Pumpspeicherwerk Forbach
- Neue Unterstufe

Antragsunterlagen zum
Planfeststellungsverfahren

Antragsteil E.I
Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung
(UVP-Bericht)

Stand: 01.11.2021

Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe

Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren

Antragsteil E.I
Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht)

Unterschriftenblatt:

Antragstellerin:

EnBW AG
Schelmenwasenstraße 15
70567 Stuttgart

i. A. Ursula Gommel

.....
i. A. U. Gommel
Stuttgart, den 01.11.2021

Bearbeiter/Verfasser:

IUS Weibel & Ness GmbH
Römerstraße 56
69115 Heidelberg

.....
Andreas Ness
Heidelberg, den 01.11.2021

Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe

Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren

Antragsteil E.I
Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht)

Dokumentenprüfblatt:

Rev.	Art der Änderung	erstellt (Datum)	Autor	geprüft, freig., Name
0	Ersterstellung	26.01.2018	IUS, Schmitteckert	Ness
1	Überarbeitung zur Vollständigkeitsprüfung	30.11.2018	IUS, Schmitteckert	Ness
2	Offenlage	15.08.2019	IUS, Schmitteckert	Ness
3	Geändertes Verwertungskonzept Ausbruchmaterial	01.11.2021	IUS, Schmitteckert	Ness

Inhaltsübersicht

Kapitel	Inhalt
0	Allgemeine Angaben zum beantragten Vorhaben
1	Standort und Vorhaben sowie planerische und methodische Vorgaben
1.1	Angaben zum Bestandswerk
1.2	Anlass und Aufgabenstellung
1.3	Vorhabenbeschreibung aus Sicht der Umwelt
1.4	Geprüfte Alternativen
1.5	Betrachtung denkbarer Havarien
1.6	Übergeordnete Planung und Schutzgebiete
1.7	Ergebnisse des Scopingverfahrens sowie Anforderungen aus der Raumordnerischen Beurteilung
1.8	Untersuchungsgebiet
1.9	Methodik des UVP-Berichts
2	Übersicht der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblicher Auswirkungen
3	Ergebnisse der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung
4	Ergebnisse der Artenschutz-Verträglichkeitsuntersuchung
5	Bestand und Bewertung
5.1	Mensch
5.2	Tiere
5.3	Pflanzen
5.4	Biologische Vielfalt
5.5	Fläche
5.6	Boden
5.7	Wasser
5.8	Luft und Klima
5.9	Landschaft
5.10	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
6	Auswirkung auf die Schutzgüter
6.1	Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch
6.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere
6.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen
6.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Biologische Vielfalt
6.5	Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche
6.6	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden
6.7	Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Kapitel	Inhalt
6.8	Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima
6.9	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft
6.10	Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
6.11	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern
6.12	Auswirkungen auf Schutzgebiete und geschützte Biotope
7	Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens
8	Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft
9	Allgemeinverständliche Zusammenfassung
10	Literatur (Auswahl)
11	Anhang

Inhaltsverzeichnis

0 Allgemeine Angaben zum beantragten Vorhaben 1

1 Standort und Vorhaben sowie planerische und methodische Vorgaben 3

1.1 Angaben zum Bestandswerk 3

1.2 Anlass und Aufgabenstellung 5

1.3 Vorhabenbeschreibung aus Sicht der Umwelt 7

1.3.1 Anlagen Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe 9

1.3.1.1 Kavernenwasserspeicher 12

1.3.1.2 Kraftwerkskaverne 13

1.3.1.3 Auslaufbauwerk 14

1.3.1.4 Weitere Stollenanlagen 14

1.3.1.5 Massenkonzept, Langzeitlager und Aufbereitung von Granit-Ausbruch im MU-Bruch 17

1.3.1.6 Betriebszufahrt 19

1.3.2 Bauzeit/Bauablauf 20

1.3.3 Bauzeitliche Vorhabenbestandteile 22

1.3.3.1 Transportwege/Bauzuwegung 23

1.3.3.2 Baustelleneinrichtungsflächen 24

1.3.3.3 Verwertung von Boden und Ausbruch sowie Transportvorgänge 25

1.3.4 Rekultivierung von Baustelleneinrichtungsflächen/ Rückbau von zeitlich genutzten Vorhabenbestandteilen 25

1.3.5 Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Tatbestände 26

1.3.6 Übersicht zu wesentlichen bau- und anlagebedingten Vorhabenbestandteilen 26

1.3.7 Betriebskonzept Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe 28

1.3.7.1 Betriebskonzept Schwarzenbachwerk 28

1.3.7.2 Betriebskonzept Murgwerk 29

1.4 Geprüfte Alternativen 30

1.4.1 Überörtliche Standortalternativen 30

1.4.2 Geprüfte Alternativen am Standort Forbach/Rudolf-Fettweis-Werk 30

1.4.3 Optimierungen und Modifizierungen/geprüfte Alternativen modularer Vorhabenbetandteile der beantragten Planung 31

1.5 Betrachtung denkbarer Havarien 34

1.6 Übergeordnete Planung und Schutzgebiete 36

1.6.1 Raumkategorien nach dem Landesentwicklungsplan (LEP) 36

1.6.2 Regionalplan mittlerer Oberrhein 38

1.6.2.1 Regionalplan 2003 einschließlich verbindlicher Teilfortschreibungen ... 38
1.6.2.2 Fortschreibung des Regionalplans Mittlerer Oberrhein 2003 ... 46
1.6.3 Flächennutzungsplan ... 49
1.6.4 Schutzgebiete ... 51
1.6.4.1 Wasser- und Heilquellenschutzgebiete ... 51
1.6.4.2 Europäisches Schutzgebietssystem Natura 2000 (FFH- und EU-Vogelschutzgebiete) ... 52
1.6.4.3 Nationalpark „Schwarzwald“ ... 53
1.6.4.4 Naturschutzgebiete ... 56
1.6.4.5 Landschaftsschutzgebiete ... 56
1.6.4.6 Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“ ... 58
1.6.4.7 Naturdenkmale ... 59
1.6.4.8 Geschützte Biotope (nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 33 NatSchG und nach § 30a LWaldG) ... 61
1.6.4.9 Geschützte Waldgebiete nach LWaldG ... 68
1.6.4.10 Waldflächen mit besonderer Schutz- und Erholungsfunktion (Waldfunktionenkartierung) ... 69
1.6.4.11 Generalwildwegeplan ... 71
1.6.4.12 Moorkataster ... 72
1.6.4.13 Important Bird Area (IBA) ... 74
1.7 Ergebnisse des Scopingverfahrens sowie Anforderungen aus der Raumordnerischen Beurteilung ... 74
1.7.1 Ergebnisse des Scopingverfahrens sowie für das beantragte Vorhaben relevante Anforderungen aus der Raumordnerischen Beurteilung ... 75
Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit ... 75
Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ... 75
Schutzgüter Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft ... 78
1.7.2 Weitere Anforderungen aus der Raumordnerischen Beurteilung ... 81
1.8 Untersuchungsgebiet und Wirkräume ... 81
1.8.1 Untersuchungsgebiet ... 81
1.8.2 Wirkräume ... 84
1.9 Methodik des UVP-Berichts ... 86
1.9.1 Methoden der Bestandsbeschreibung und -bewertung ... 88
1.9.2 Methoden der Wirkungsanalyse ... 92
1.9.2.1 Differenzierung erheblicher und sonstiger Auswirkungen ... 92
1.9.2.2 Differenzierung von bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen ... 93

1.9.2.3 Bilanzierung der bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahme....94
1.9.2.4 Fachliche Grundlagen der Wirkungsanalyse....95
1.9.2.5 Fachliche Standards zur Beurteilung von Wirkungen auf Biotoptypen und Tiere....95
2 Übersicht der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblicher Auswirkungen....104
3 Ergebnisse der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung....106
4 Ergebnisse der Artenschutz-Verträglichkeitsuntersuchung....107
5 Bestand und Bewertung....111
5.1 Mensch....111
5.1.1 Methodik....112
5.1.2 Bestand....112
5.1.2.1 Wohn- und Arbeitssituation im Umfeld des Vorhabenbereichs....112
5.1.2.2 Verkehrsaufkommen....113
5.1.2.3 Flächen und Einrichtungen der landschaftsbezogenen Erholung....114
5.1.3 Bewertung....118
5.2 Tiere....120
5.2.1 Vögel....120
5.2.1.1 Methodik....120
5.2.1.2 Bestand....123
5.2.1.3 Bewertung....138
5.2.2 Fledermäuse....141
5.2.2.1 Methodik....141
5.2.2.2 Bestand....156
5.2.2.3 Bewertung....189
5.2.3 Sonstige Säugetiere....193
5.2.3.1 Methodik....193
5.2.3.2 Bestand....196
5.2.3.3 Bewertung....202
5.2.4 Fische....205
5.2.4.1 Methodik....205
5.2.4.2 Bestand....209
5.2.4.3 Bewertung....226
5.2.5 Reptilien....229
5.2.5.1 Methodik....229
5.2.5.2 Bestand....232

5.2.5.3 Bewertung ... 242
5.2.6 Amphibien ... 245
5.2.6.1 Methodik ... 245
5.2.6.2 Bestand ... 246
5.2.6.3 Bewertung ... 261
5.2.7 Libellen ... 264
5.2.7.1 Methodik ... 264
5.2.7.2 Bestand ... 268
5.2.7.3 Bewertung ... 276
5.2.8 Nachtfalter ... 279
5.2.8.1 Methodik ... 279
5.2.8.2 Bestand ... 285
5.2.8.3 Bewertung ... 297
5.2.9 Tagfalter ... 302
5.2.9.1 Methodik ... 302
5.2.9.2 Bestand ... 312
5.2.9.3 Bewertung ... 319
5.2.10 Wildbienen ... 322
5.2.10.1 Methodik ... 322
5.2.10.2 Bestand ... 325
5.2.10.3 Bewertung ... 332
5.2.11 Laufkäfer ... 335
5.2.11.1 Methodik ... 336
5.2.11.2 Bestand ... 339
5.2.11.3 Bewertung ... 343
5.2.12 Holzbewohnende Käfer ... 346
5.3 Pflanzen ... 347
5.3.1 Methodik ... 347
5.3.2 Bestand Biotoptypen ... 348
5.3.3 Bewertung Biotoptypen ... 381
5.3.3.1 Lebensraumtypen gemeinschaftsrechtlicher Bedeutung nach Anhang I der FFH-Richtlinie ... 391
5.3.3.2 Bundes- und/oder landesweit gefährdete Biotoptypen ... 394
5.3.3.3 Nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG sowie nach § 30a LWaldG geschützte Biotoptypen ... 397
5.3.3.4 Bewertung der Biotoptypen nach LUBW (2005) ... 399
5.3.3.5 Nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 LNatSchG sowie nach § 30a LWaldG geschützte Biotoptypen ... 401
5.3.4 Bestand Farn- und Blütenpflanzen ... 404

5.3.4.1 In der Bundesrepublik stark gefährdete Pflanzenarten (RLD 2) 407
5.3.4.2 In der Bundesrepublik gefährdete Pflanzenarten (RLD 3) ... 407
5.3.4.3 In der Bundesrepublik auf der Vorwarnliste geführte Pflanzenarten (RL D V) 412
5.3.5 Bewertung Farn- und Blütenpflanzen 420
5.3.6 Bestand Moose 425
5.3.6.1 In der Bundesrepublik stark gefährdete Moosarten (RLD 2) 430
5.3.6.2 In der Bundesrepublik gefährdete Moosarten (RLD 3) 431
5.3.6.3 In der Bundesrepublik auf der Vorwarnliste geführte Moosarten und solche, für die eine Gefährdung anzunehmen ist (RLD V, RLD G) 435
5.3.6.4 Bundesweit ungefährdete Arten, die landesweit gefährdet sind oder auf der Vorwarnliste stehen (RL BW 3, RL BW V) 446
5.3.7 Bewertung Moose 446
5.4 Biologische Vielfalt 451
5.5 Fläche 455
5.5.1 Methodik 455
5.5.2 Bestand 455
5.5.3 Bewertung 455
5.6 Boden 456
5.6.1 Methodik 456
5.6.2 Bestand 456
5.6.3 Bewertung 466
5.7 Wasser 471
5.7.1 Methodik 471
5.7.2 Bestand 474
5.7.2.1 Fließgewässer 475
5.7.2.2 Stillgewässer 484
5.7.2.3 Quellen 490
5.7.2.4 Grundwasser 492
5.7.3 Bewertung 494
5.8 Luft und Klima 498
5.8.1 Methodik 498
5.8.2 Bestand Teilschutzgebiet Luft 498
5.8.3 Bestand Teilschutzgebiet Klima 500
5.8.5 Bewertung 513

5.9 Landschaft 513
5.9.1 Methodik 513
5.9.2 Bestand 514
5.9.2.1 Naturräumliche Einordnung 514
5.9.2.2 Landschaftsbildeinheiten im Umfeld des Vorhabens 515
5.9.3 Bewertung 519
5.10 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 520
5.10.1 Methodik 520
5.10.2 Bestand 520
5.10.2.1 Kulturgüter (kulturelles Erbe) 520
5.10.2.2 Sonstige Sachgüter 526
5.10.3 Bewertung 528
6 Auswirkung auf die Schutzgüter 529
6.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch 529
6.1.1 Baubedingte Auswirkungen 529
6.1.1.1 Erhebliche baubedingte Auswirkungen 529
6.1.1.2 Sonstige baubedingte Auswirkungen 532
6.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen 534
6.1.2.1 Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen 534
6.1.2.2 Sonstige anlagebedingte Auswirkungen 534
6.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 534
6.1.3.1 Erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen 534
6.1.3.2 Sonstige betriebsbedingte Auswirkungen 534
6.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere 536
6.2.1 Auswirkungen auf Vögel 536
6.2.1.1 Baubedingte Auswirkungen 536
6.2.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen 541
6.2.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 541
6.2.2 Auswirkungen auf Fledermäuse 542
6.2.2.1 Baubedingte Auswirkungen 542
6.2.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen 544
6.2.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 544
6.2.3 Auswirkungen auf die sonstigen Säugetiere 544
6.2.3.1 Baubedingte Auswirkungen 544
6.2.3.2 Anlagenbedingte Auswirkungen 546
6.2.3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 546
6.2.4 Auswirkungen auf Fische 546
6.2.4.1 Baubedingte Auswirkungen 546

6.2.4.2 Anlagebedingte Auswirkungen 548
6.2.4.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 549
6.2.5 Auswirkungen auf Reptilien 551
6.2.5.1 Baubedingte Auswirkungen 551
6.2.5.2 Anlagenbedingte Auswirkungen 553
6.2.5.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 553
6.2.6 Auswirkungen auf Amphibien 554
6.2.6.1 Baubedingte Auswirkungen 554
6.2.6.2 Anlagenbedingte Auswirkungen 555
6.2.6.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 556
6.2.7 Auswirkungen auf Libellen 556
6.2.7.1 Baubedingte Auswirkungen 556
6.2.7.2 Anlagebedingte Auswirkungen 557
6.2.7.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 558
6.2.8 Auswirkungen auf Nachtfalter 558
6.2.8.1 Baubedingte Auswirkungen 558
6.2.8.2 Anlagebedingte Auswirkungen 560
6.2.8.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 561
6.2.9 Auswirkungen auf Tagfalter 561
6.2.9.1 Baubedingte Auswirkungen 561
6.2.9.2 Anlagebedingte Auswirkungen 562
6.2.9.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 563
6.2.10 Auswirkungen auf Wildbienen 563
6.2.10.1 Baubedingte Auswirkungen 563
6.2.10.2 Anlagebedingte Auswirkungen 564
6.2.10.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 565
6.2.11 Auswirkungen auf Laufkäfer 565
6.2.11.1 Baubedingte Auswirkungen 565
6.2.11.2 Anlagebedingte Auswirkungen 566
6.2.11.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 566
6.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen 567
6.3.1 Auswirkungen auf die Biotoptypen 567
6.3.1.1 Baubedingte Auswirkungen 567
6.3.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen 591
6.3.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 596
6.3.2 Auswirkungen auf Farn- und Blütenpflanzen 596
6.3.2.1 Baubedingte Auswirkungen 596
6.3.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen 598

6.3.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 599
6.3.3 Auswirkungen auf Moose 600
6.3.3.1 Baubedingte Auswirkungen 600
6.3.3.2 Anlagebedingte Auswirkungen 603
6.3.3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 603
6.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Biologische Vielfalt 604
6.4.1 Bau- und anlagebedingte Auswirkungen 604
6.4.2 Betriebsbedingte Auswirkungen 606
6.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche 606
6.5.1 Baubedingte Auswirkungen 606
6.5.2 Anlagebedingte Auswirkungen 606
6.5.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 607
6.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden 607
6.6.1 Baubedingte Auswirkungen 607
6.6.1.1 Erhebliche baubedingte Auswirkungen 608
6.6.1.2 Sonstige baubedingte Auswirkungen 610
6.6.2 Anlagebedingte Auswirkungen 610
6.6.2.1 Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen 610
6.6.2.2 Sonstige anlagebedingte Auswirkungen 612
6.6.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 612
6.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser 612
6.7.1 Baubedingte Auswirkungen 612
6.7.1.1 Erhebliche baubedingte Auswirkungen 612
6.7.1.2 Sonstige baubedingte Auswirkungen 613
6.7.2 Anlagebedingte Auswirkungen 617
6.7.2.1 Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen 617
6.7.2.2 Sonstige anlagebedingte Auswirkungen 621
6.7.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 622
6.7.3.1 Sonstige betriebsbedingte Auswirkungen 623
6.7.4 Bewertung des Vorhabens in Bezug auf die Ziele der WRRL 630
6.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima 631
6.8.1 Baubedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft 631
6.8.1.1 Erhebliche baubedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft 631
6.8.1.2 Sonstige baubedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft 631
6.8.2 Anlagebedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft 631
6.8.2.1 Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft 631

6.8.2.2 Sonstige anlagebedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft 632
6.8.3 Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft 632
6.8.4 Baubedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Klima 632
6.8.5 Anlagebedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Klima 632
6.8.5.1 Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Klima 632
6.8.5.2 Sonstige anlagebedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Klima 632
6.8.6 Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Klima 633
6.9 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft 633
6.9.1 Baubedingte Auswirkungen 633
6.9.1.1 Erhebliche baubedingte Auswirkungen 633
6.9.1.2 Sonstige baubedingte Auswirkungen 633
6.9.2 Anlagebedingte Auswirkungen 634
6.9.2.1 Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen 634
6.9.2.2 Sonstige anlagebedingte Auswirkungen 634
6.9.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 635
6.9.3.1 Erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen 635
6.9.3.2 Sonstige betriebsbedingte Auswirkungen 635
6.10 Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 636
6.10.1 Baubedingte Auswirkungen 636
6.10.1.1 Erhebliche baubedingte Auswirkungen 636
6.10.1.2 Sonstige baubedingte Auswirkungen 636
6.10.2 Anlagebedingte Auswirkungen 637
6.10.2.1 Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen 638
6.10.2.2 Sonstige anlagebedingte Auswirkungen 638
6.10.3 Betriebsbedingte Auswirkungen 638
6.10.3.1 Erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen 638
6.10.3.2 Sonstige betriebsbedingte Auswirkungen 639
6.11 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern 639
6.12 Auswirkungen auf Schutzgebiete und geschützte Biotope 642
7 Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens 648
8 Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft 649
9 Allgemeinverständliche Zusammenfassung 650
10 Literatur (Auswahl) 680
11 Anhang 695

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Großräumliche Lage der derzeit bestehenden Kraftwerksanlagen des Rudolf-Fettweis-Werkes ... 3

Abbildung 2: Bestand des Rudolf-Fettweis-Werks ... 4

Abbildung 3: Schematischer Überblick Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe ... 8

Abbildung 4: Lage und wesentliche Anlagenbestandteile der Unterstufe. ... 11

Abbildung 5: Schematische Darstellung der Unterstufe ... 12

Abbildung 6: Modell der geplanten Kraftwerkskaverne mit neuem Schwarzenbachwerk und Murgwerk der Unterstufe ... 13

Abbildung 7: Bauzeitenplan Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe ... 20

Abbildung 8: Überblick der wesentlichen bauzeitlichen Vorhabenbestandteile ... 23

Abbildung 9: Raumkategorien nach dem Landesentwicklungsplan (LEP) Baden-Württemberg ... 37

Abbildung 10: Regionalplanerischen Festsetzungen im Gebiet ... 39

Abbildung 11: Raumnutzungskarte - Teilkarte 2: Bereich Forbach (Auszug) ... 45

Abbildung 12: Überblick der regionalplanerischen Festsetzungen im Untersuchungsgebiet entsprechend des im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung ausgelegten Planentwurfs ... 48

Abbildung 13: Ausschnitt des Flächennutzungsplans der Gemeinde Forbach im Bereich der geplanten Kraftwerkskaverne. ... 50

Abbildung 14: Ausschnitt des Flächennutzungsplans der Gemeinde Forbach im Bereich des MU-Bruchs sowie des Steinbruchs Schneidersköpfle ... 50

Abbildung 15: Lage der Heilquellen-sowie Wasserschutzgebiete (Schutzzonen) im Untersuchungsgebiet ... 52

Abbildung 16: Lage der Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet ... 53

Abbildung 17: Lage des Untersuchungsgebiets in Bezug auf den Nationalpark Schwarzwald ... 54

Abbildung 18: Lage der Nationalparkflächen im Untersuchungsgebiet ... 54

Abbildung 19: Lage der nächstgelegenen Naturschutzgebiete ... 56

Abbildung 20: Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet ... 57

Abbildung 21: Lage des Untersuchungsgebiets innerhalb des Naturparks „Schwarzwald Mitte/Nord“ ... 58

Abbildung 22: Lage flächenhaften Naturdenkmale im Untersuchungsgebiet ... 60

Abbildung 23: Lage Geschützter Biotope entsprechend der landesweiten Biotopkartierung (Offenlandkartierung) ... 61

Abbildung 24: Lage der Geschützten Biotope entsprechend der landesweiten Biotopkartierung (Waldbiotopkartierung) ... 62

Abbildung 25: Lage der geschützten Waldgebiete nach LWaldG ... 68

Abbildung 26: Lage der Waldflächen mit besonderer Schutz- und Erholungsfunktion gemäß der Waldfunktionenkartierung im Untersuchungsgebiet ... 69

Abbildung 27: Lage der Wildtierkorridore des Generalwildwegeplans im Untersuchungsgebiet....71
Abbildung 28: Generalwildwegeplan im großräumlichen Umfeld des Vorhabens....72
Abbildung 29: Lage der im Moorkataster erfassten Flächen im Untersuchungsgebiet....73
Abbildung 30: Lage des Untersuchungsgebiets innerhalb der IBA....74
Abbildung 31: Lage des engeren Untersuchungsgebiets....83
Abbildung 32: Maximale Wirkräume beim Bau und Betrieb des Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe....84
Abbildung 33: Vergleich des Wirkraums des Vorhabens PSW Forbach - Neue Unterstufe und den Wirkräumen der vorherigen Planung mit Aufschüttung Seebachhof und Auffüllung / BE-Fläche Heiligenwald sowie der ursprünglich geplanten Oberstufe auf dem Seekopf....86
Abbildung 34: Vorhabenbedingte Änderung der Stickstoffeinträge während der Bauphase....101
Abbildung 35: Durchschnittlicher Verkehr Juli 2017 [KFZ/SV/24h] (maximal Monatsbelastung)....114
Abbildung 36: Überörtliche Wanderwege im Untersuchungsgebiet....115
Abbildung 37: Murgleiter im Untersuchungsgebiet....116
Abbildung 38: Loipenplan im Umfeld von Herrenwies....118
Abbildung 39: Nest der Felsenschwalbe im Gemeinde-Bruch nördlich Raumünzach-Siedlung....134
Abbildung 40: Drei juvenile Felsenschwalben im MU-Bruch....135
Abbildung 41: Nachweishäufigkeit der einzelnen ungefährdeten Brutvogelarten an den Stopppunkten der Punkt-Stopp-Kartierung....135
Abbildung 42: Zusammenfassende Darstellung der Akustikerfassungen....149
Abbildung 43: Verbreitung der Nymphenfledermaus im Untersuchungsgebiet....162
Abbildung 44: Verbreitung des Grauen Langohrs im Untersuchungsgebiet....164
Abbildung 45: Verbreitung des Braunen Langohrs im Untersuchungsgebiet....166
Abbildung 46: Verbreitung des Großen Abendseglers im Untersuchungsgebiet....168
Abbildung 47: Verbreitung der Brandtfledermaus im Untersuchungsgebiet....170
Abbildung 48: Verbreitung des Großen Mausohrs im Untersuchungsgebiet....172
Abbildung 49: Verbreitung des Kleinabendseglers im Untersuchungsgebiet....174
Abbildung 50: Verbreitung der Breitflügelfledermaus im Untersuchungsgebiet....176
Abbildung 51: Verbreitung der Fransenfledermaus im Untersuchungsgebiet....177
Abbildung 52: Verbreitung der Nordfledermaus im Untersuchungsgebiet....179
Abbildung 53: Verbreitung der Kleinen Bartfledermaus im Untersuchungsgebiet....181
Abbildung 54: Aufgezeichnete Rufe der Zwergfledermaus 2020 im Murgschifferschaftsbruch....183
Abbildung 55: Standort der Waldbox am Betriebsgebäude des MU-Bruchs....183
Abbildung 56: Verbreitung der Zwergfledermaus im Untersuchungsgebiet....184

Abbildung 57: Verbreitung der Wasserfledermaus im Untersuchungsgebiet 185
Abbildung 58: Verbreitung der Rauhhautfledermaus im Untersuchungsgebiet 187
Abbildung 59: Verbreitung der Zweifarbfledermaus im Untersuchungsgebiet 189
Abbildung 60: Erfassungsmethodik Wildkatze und Haselmaus 194
Abbildung 61: Verbreitung der Wildkatze in Süddeutschland (BUND 2017) 197
Abbildung 62: Haselmausnachweise und Lage der Untersuchungsmethoden im Untersuchungsgebiet 200
Abbildung 63: Ausschnitt des Generalwildwegeplans nahe dem Untersuchungsgebiet 204
Abbildung 64: Lage der ausgewerteten Befischungsstrecken 208
Abbildung 65: Lachsnachweise im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken 215
Abbildung 66: Nachweise der Meerforelle im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken 216
Abbildung 67: Nachweise der Äsche im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken 218
Abbildung 68: Nachweise der Barbe im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken 219
Abbildung 69: Nachweise von Bachneunaugen im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken 220
Abbildung 70: Nachweise von Bachforellen im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken 222
Abbildung 71: Nachweise von Elritzen im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken 223
Abbildung 72: Nachweise von Groppen im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken 224
Abbildung 73: Lage der Reptilientransekte im Untersuchungsgebiet 232
Abbildung 74: Fundorte der Ringelnatter im Untersuchungsgebiet 234
Abbildung 75: Fundorte der Zauneidechse im Untersuchungsgebiet 237
Abbildung 76: Fundorte der Waldeidechsen im Untersuchungsgebiet 240
Abbildung 77: Fundorte Blindschleiche im Untersuchungsgebiet 242
Abbildung 78: Laichgewässer der Gelbbauchunke in der Raumünzach 249
Abbildung 79: Adulte Gelbbauchunke in einem Absetzbecken im MU-Bruch 250
Abbildung 80: Fundorte der Gelbbauchunke im Untersuchungsgebiet 251
Abbildung 81: Fundorte Feuersalamander im Untersuchungsgebiet 253
Abbildung 82: Fundorte Grasfrosch im Untersuchungsgebiet 255
Abbildung 83: Fundorte Erdkröte im Untersuchungsgebiet 257
Abbildung 84: Fundorte der Fadenmolche im Untersuchungsgebiet 259
Abbildung 85: Fundorte der Bergmolche im Untersuchungsgebiet 260
Abbildung 86: Probestellen zur Erfassung der Libellen 265
Abbildung 87: Probestellen zur Erfassung der nachtaktiven Großschmetterlinge in den Jahren 2013 und 2014 285

Abbildung 88: Hauptuntersuchungsstellen zur Erfassung der Tagfalter.....303
Abbildung 89: Nebenuntersuchungsstellen zur Erfassung der Tagfalter.....304
Abbildung 90: Probeflächen zur Erfassung der Wildbienen im Jahr 2013.....324
Abbildung 91: Probeflächen für die Erfassung der Laufkäfer im Untersuchungsgebiet.....337
Abbildung 92: Oberflächengewässer mit Oberflächenwasserkörper im Untersuchungsgebiet.....475
Abbildung 93: Sohlstruktur und Ufer der Murg in der Ausleitungsstrecke sowie Ausgleichsbecken in Forbach 479
Abbildung 94: Schwarzenbachtalsperre mit infolge der Wasserspiegelschwankungen überprägter Uferstruktur.....486
Abbildung 95: Schutzgut Klima/Luft: Bioklimatisch wichtige Bereiche.....501
Abbildung 96: Schutzgut Klima/Luft: Bioklimatische Situation im Umfeld des Untersuchungsgebiets.....503
Abbildung 97: Schutzgut Klima/Luft: Jahresdurchschnittstemperatur für den Zeitraum 1951 bis 1980.....505
Abbildung 98: Schutzgut Klima/Luft: Durchschnittliche Jahresniederschlagssummen für den Zeitraum 1951 bis 1980.....508
Abbildung 99: Schutzgut Klima/Luft: Nebelhäufigkeit im Winterhalbjahr, Angabe in Prozent.....509
Abbildung 100: Schutzgut Klima/Luft: Tagesgang bei Winterwetter mit ausgeprägter Temperaturinversion vom 16. bis 18. Januar 1982. 510
Abbildung 101: Schutzgut Klima/Luft: Vorherrschende oberflächennahe Windverhältnisse in den Sommernächten.....512
Abbildung 102: Draufsicht auf den Parkplatz an der B462 östlich des Lachsbergs.....517
Abbildung 103: Parkplatz an der B462 östlich des Lachsbergs, Blick nach Süden. 517
Abbildung 104: Geplante BE-Fläche G westlich des MU-Bruchs (derzeitige Nutzung als Holzlagerplatz). 518
Abbildung 105: Murgschifferschaftsbruch (MU-Bruch) 519
Abbildung 106: Denkmalgeschützte Bestandteile des Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplexes 522
Abbildung 107: Schwarzenbachtalsperre mit Stausee und Staumauer.....523
Abbildung 108: Herrenwieser Schwallung 524
Abbildung 109: Durchlassbereich der Herrenwieser Schwallung.....524
Abbildung 110: Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter: Abzugskanal am Herrenwieser See.....525
Abbildung 111: Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter: Bussemer Denkstein am Abschnitt des Westwegs über den Seekopf.....526
Abbildung 112: Maximale Ausdehnung von Isolinien 10 m über Gelände für die Tagzeit (Verkehrslärm Prognose-Planfall 2030).....537
Abbildung 113: Maximale Ausdehnung der 47 db(A) Isolinie 10 m über Gelände für die Nachtzeit (Verkehrslärm Prognose-Planfall 2030).....538

Abbildung 114: Baubedingte Überschreitung der Critcal Loads in den FFH-LRTs 4030 „Trockene Heiden“ und 8220 „Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation“ 587
Abbildung 115: Lage der baubedingten Beeinträchtigung durch Stickstoffeinträge in Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung 602
Abbildung 116: Wirkraum Wasser sowie dort kartierte Gewässer 619
Abbildung 117: Großräumliche Lage der derzeit bestehenden Kraftwerksanlagen des Rudolf-Fettweis-Werkes 650
Abbildung 118: Lage und wesentliche Anlagenbestandteile der Unterstufe 653
Abbildung 119: Schematische Darstellung der Unterstufe. 654

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick auf die Abmessungen wesentlicher oberirdischer bau- und anlagebedingter Vorhabenbestandteile 26
Tabelle 2: Überblick über die dauerhaft genutzten Betriebszufahrten sowie die bauzeitlich genutzten Zufahrten im Bereich PSW Forbach – Neue Unterstufe 27
Tabelle 3: Bewertung der Alternativstandorte für die Unterstufe im Überblick 31
Tabelle 4: Wesentliche vorhabenrelevante Unterschiede zwischen Regionalplan 2003 und Planentwurf Regionalplanfortschreibung hinsichtlich der regionalplanerischen Widmumgen zur Freiraumstruktur 47
Tabelle 5: Geschützte Biotope im Untersuchungsgebiet gemäß Offenlandkartierung 62
Tabelle 6: Geschützte Biotope im Untersuchungsgebiet gemäß Waldbiotopkartierung 63
Tabelle 7: Als Grundlagen für die Wirkungsanalyse verwendete Fachgutachten 95
Tabelle 8: Zuordnung der im Untersuchungsgebiet auftretenden FFH-Lebensraumtypen zu den Klassen der Mindestflächengrößen 96
Tabelle 9: Kritische Schallpegel, maximale Effekt- und Fluchtdistanzen der bestandsbedrohten und besonders schutzrelevanten Brutvogelarten des Untersuchungsgebietes 99
Tabelle 10: Critical Loads-Angaben für die FFH-LRT. 102
Tabelle 11: Übersicht der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblicher Auswirkungen 104
Tabelle 12: Erfassungszeiten der Brutvogelkartierung 121
Tabelle 13: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Brutvogelarten mit Angabe des Gefährdungsstatus und der Anzahl der Brutreviere 124
Tabelle 14: Sonstige im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Vogelarten mit Angabe der Häufigkeit und Vorkommen innerhalb des Wirkbereichs des Vorhabens 136
Tabelle 15: Bedeutung der Lebensräume für Vögel 138
Tabelle 16: Merkmale zur artspezifischen Bewertung des Lebensraumpotentials 143
Tabelle 17: Erfassungszeiträume und Standorte der Waldboxen 150

Tabelle 18: Erfassungstermine Transektbegehungen 151
Tabelle 19: Erfassungstermine esae 152
Tabelle 20: Netzfangtermine 154
Tabelle 21: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten und deren Schutzstatus 156
Tabelle 22: Fledermausnachweise durch Netzfänge 157
Tabelle 23: Ergebnisse der Telemetrie 159
Tabelle 24: Lebensraumansprüche (Baden-Württemberg) der nachgewiesenen Fledermausarten 161
Tabelle 25: Bedeutung der Lebensräume für Fledermäuse 190
Tabelle 26: Bedeutung der Lebensräume für sonstige Säugetiere 202
Tabelle 27: Befischungsstrecken im Wirkbereich des Vorhabens 207
Tabelle 28: Bewertung und Klassengrenzen der Qualitätskomponente Fischfauna gemäß WRRL 209
Tabelle 29: Fisch-Referenzzönosen im Wasserkörper 34-01-OR4 und 34-02-OR4 209
Tabelle 30: Fischnachweise im Wirkbereich des Vorhabens 211
Tabelle 31: Fangstatistiken der Jahre 2014-2017 in der Schwarzenbachtalsperre 213
Tabelle 32: Besatzmaßnahmen in der Schwarzenbachtalsperre 2014-2016 213
Tabelle 33: Beschreibung der Transekte für Reptilien im Untersuchungsgebiet. 230
Tabelle 34: Liste der nachgewiesenen Reptilienarten mit Angaben zur Gefährdung. 233
Tabelle 35: Bedeutung der Lebensräume für Reptilien 243
Tabelle 36: Liste der nachgewiesenen Amphibienarten mit Angaben zur Gefährdung. 247
Tabelle 37: Bedeutung der Lebensräume für Amphibien 261
Tabelle 38: Kurzcharakteristik der Probestellen zur Erfassung der Libellen 266
Tabelle 39: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Libellenarten 269
Tabelle 40: Bedeutung der Lebensräume für Libellen 277
Tabelle 41: Nachtfalter Probestellen 2013 280
Tabelle 42: Nachtfalter Probestellen 2014 281
Tabelle 43: Kurzcharakteristik der Probestellen zur Erfassung der Nachtfalter im Jahr 2013 281
Tabelle 44: Kurzcharakteristik der Probestellen zur Erfassung der Nachtfalter 2014 283
Tabelle 45: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene bestandsbedrohte Nachtfalterarten mit Angabe des Gefährdungsstatus 286
Tabelle 46: Bedeutung der Lebensräume für Nachtfalter 298
Tabelle 47: Kurzcharakteristik der Haupt-Untersuchungsstellen zur Erfassung der Tagfalter 304

Tabelle 48: Kurzcharakteristik der Neben-Untersuchungsstellen zur Erfassung der Tagfalter 307
Tabelle 49: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene bestandsbedrohte Tagfalterarten 312
Tabelle 50: Bedeutung der Lebensräume für Tagfalter 319
Tabelle 51: Kurzcharakteristik der Probeflächen zur Erfassung der Wildbienen 322
Tabelle 52: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene bestandsbedrohte Wildbienenarten mit Angabe des Gefährdungsstatus 325
Tabelle 53: Bedeutung der Lebensräume für Wildbienen 333
Tabelle 54: Beprobungsflächen zur Erfassung der Laufkäfer im Untersuchungsgebiet 337
Tabelle 55: Liste der nachgewiesenen Laufkäferarten im Untersuchungsgebiet mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus 340
Tabelle 56: Bedeutung der Lebensräume für Laufkäfer 343
Tabelle 57: Schutzgut Pflanzen: Übersicht zum gesetzlichen Biotopschutz 349
Tabelle 58: Gesamtbewertung der Biotoptypen 383
Tabelle 59: Bestandsbedrohte Biotoptypen im Untersuchungsgebiet 394
Tabelle 60: Weitere Biotope, die den fachlichen Kriterien von § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG entsprechen. 397
Tabelle 61: Naturschutzfachliche Bewertung der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet nach LUBW (2005). 399
Tabelle 62: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene bestandsbedrohte Pflanzenarten. 405
Tabelle 63: Übersicht Bewertung Lebensräume für Farn- und Blütenpflanzen 421
Tabelle 64: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene bestandsbedrohte Moosarten. 427
Tabelle 65: Übersicht Bewertung der Lebensräume für Moose 447
Tabelle 66: Biotoptypen des Untersuchungsgebiets und deren Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet 451
Tabelle 67: Übersicht der im Untersuchungsgebiet vorkommenden natürlichen Böden gemäß digitaler Bodenkarte 459
Tabelle 68: Bodeneinheiten des Untersuchungsgebiets (Vorkommen ohne Rohstoffabbauflächen und außerhalb des Siedlungsbereichs) sowie deren wesentliche physiko-chemischen Kennwerte 462
Tabelle 69: Bewertung der Bodenfunktionen der im Wirkbereich des Vorhabens vorkommenden natürlichen Böden 468
Tabelle 70: Bewertung der Bodenfunktionen der weiteren im Untersuchungsgebiet vorkommenden natürlichen Böden 469
Tabelle 71: Inhalte des Fachbeitrages Wasserrahmenrichtlinie (Anhang Nr. 5 zum UVP-Bericht). 473
Tabelle 72: Hydrologische Kennwerte der Murg im Untersuchungsgebiet 476

Tabelle 73: Untersuchungsergebnisse von Parametern gemäß Anlage 7 OGewV an der Messstelle „Forbach oh Sasbach“ (G-Code: CMU026)“ im Jahr 2019 477

Tabelle 74: Gewässerstrukturgüte der Murg im Untersuchungsgebiet in Fließrichtung..... 479

Tabelle 75: Beurteilung des ökologischen Zustandes im Wasserkörper 34-01-OR4 (Murg) nach RP KARLSRUHE (2021), verändert. 481

Tabelle 76: Beurteilung des ökologischen Zustandes im Wasserkörper 34-07-OR4 (Murg) nach RP KARLSRUHE (2021), verändert. 482

Tabelle 77: Abflussdaten von Seebach, Schwarzenbach und Raumünzach. 483

Tabelle 78: Beurteilung des ökologischen Zustandes in der Schwarzenbachtalsperre nach RP KARLSRUHE (2021), verändert..... 488

Tabelle 79: Biotoptypen der erfassten Quellen und ihre Bedeutung sowie Biotopen im unmittelbaren Umfeld sowie die Einstufung nach der Roten Liste der Biotoptypen..... 497

Tabelle 80: Luftqualitäts-Richtwerte für Kurorte 2005. 499

Tabelle 81: Schutzgut Klima/Luft: Mittlerer Jahresgang der Temperatur ausgewählter Stationen im Umfeld des Untersuchungsgebiets für die Normalperiode 1961 bis 1990..... 504

Tabelle 82: Schutzgut Klima/Luft: Angaben nach Landschaftsplan der Gemeinde Forbach 506

Tabelle 83: Schutzgut Klima/Luft: Niederschlagsjahresgang ausgewählter Stationen im Umfeld des Untersuchungsgebiets für die Normalperiode 1961 bis 1990..... 507

Tabelle 84: Schutzgut Klima/Luft: Jahresdurchschnittstemperatur sowie jährliche Niederschlagssumme ausgewählter Stationen im Umfeld des Untersuchungsgebiets für die Normalperiode 1961 bis 1990..... 508

Tabelle 85: Bestandteile der Sachgesamtheit des Kulturdenkmals "Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplex - Forbach, Raumünzach 19, Forbach" 521

Tabelle 86: Immissionsorte mit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes gemäß AVV Baulärm..... 530

Tabelle 87: In der amtlichen Kartierung nach § 30 BNatSchG, § 33 NatSchG oder § 30a WaldG erfasste Flächen, die von baubedingter Flächeninanspruchnahme betroffen sind. 569

Tabelle 88: Von baubedingter Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen, die über die in der amtlichen Kartierung erfassten Flächen hinaus den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG oder § 33 Abs. 1 NatSchG bzw. § 30a LWaldG entsprechen (außerhalb amtlich kartierter Biotope). 571

Tabelle 89: Von baubedingter Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen mit sehr hoher/hoher/mittlerer Bedeutung entsprechend den Bewertungskriterien in Kap. 5.3.3; die mit $^{+}$ gekennzeichneten Biotoptypen entsprechen den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG, § 33 Abs. 1 NatSchG BW oder § 30a LWaldG 573

Tabelle 90: In der amtlichen Kartierung nach § 30 BNatSchG, § 33 NatSchG oder § 30a WaldG erfasste Flächen, die oberhalb der Kraftwerkskaverne

und des Stollensystems durch Drainagewirkung einer potentiell nicht vollständig abgedichteten Kaverne betroffen sind. 579

Tabelle 91: Baubedingte Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Biotopen außerhalb amtlich kartierter Biotope oberhalb der Kraftwerkskaverne und des Stollensystems durch Drainagewirkung einer potentiell nicht vollständig abgedichteten Kaverne. Die mit + gekennzeichneten Biotoptypen entsprechen den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG, § 33 Abs. 1 NatSchG BW oder § 30a LWaldG..... 584

Tabelle 92: Zusammenfassende Übersicht der baubedingten Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Biotopen oberhalb der Kraftwerkskaverne und des Stollensystems durch Drainagewirkung einer potentiell nicht vollständig abgedichteten Kaverne. Die mit + gekennzeichneten Biotoptypen entsprechen den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG, § 33 Abs. 1 NatSchG BW oder § 30a LWaldG..... 585

Tabelle 93: Critical Loads-Angaben für die FFH-LRT. Erhebliche Beeinträchtigungen sind hellgelb hervorgehoben..... 588

Tabelle 94: Von baubedingter Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen mit geringer/sehr geringer Bedeutung entsprechend den Bewertungskriterien in Kap. 5.3.3..... 590

Tabelle 95: In der amtlichen Kartierung nach § 30 BNatSchG, § 33 NatSchG oder § 30a WaldG erfasste Flächen, die von anlagebedingter Flächeninanspruchnahme betroffen sind..... 592

Tabelle 96: Von anlagebedingter Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen, die über die in der amtlichen Kartierung erfassten Flächen hinaus den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG oder § 33 Abs. 1 LNatSchG entsprechen..... 593

Tabelle 97: Von anlagebedingter Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen mit sehr hoher/hoher/mittlerer Bedeutung entsprechend den Bewertungskriterien in Kap. 5.3.3; die mit + gekennzeichneten Biotoptypen entsprechen den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG oder § 33 Abs. 1 LNatSchG..... 594

Tabelle 98: Von anlagebedingter Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen mit geringer/sehr geringer Bedeutung entsprechend den Bewertungskriterien in Kap. 5.3.3..... 595

Tabelle 99: Baubedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen bestandsbedrohter Pflanzenarten..... 597

Tabelle 100: Baubedingte Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Lebensräumen bestandsbedrohter Pflanzenarten mit sehr hoher oder hoher Bedeutung oberhalb der Kraftwerkskaverne und des Stollensystems durch Drainagewirkung einer potentiell nicht vollständig abgedichteten Kraftwerkskaverne..... 598

Tabelle 101: Anlagebedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen bestandsbedrohter Pflanzenarten 599

Tabelle 102: Baubedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen bestandsbedrohter Moose 600

Tabelle 103: Baubedingte Beeinträchtigung durch Stickstoffeinträge in Lebensräume sehr hoher Bedeutung 602

Tabelle 104: Anlagebedingte Beeinträchtigungen von Lebensräumen bestandsbedrohter Moose 603
Tabelle 105: Flächenverluste von Biotoptypen im Hinblick auf die biologische Vielfalt 604
Tabelle 106: Auswirkungen auf bestandsbedrohte Arten mit hoher internationaler Verantwortlichkeit Deutschlands 605
Tabelle 107: Gehalte von Aluminium, Eisen und Mangan im Grundwasser (Quelle: BGM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021, Anlagen 5.2.1, 5.2.4). 614
Tabelle 108: Temporäre Inanspruchnahme von Fließgewässern. 616
Tabelle 109: Quellen im Wirkraum Wasser 620
Tabelle 109: Modellierte Wassertemperaturen in der Murg (nach **BOOS** 2021, verändert). 623
Tabelle 110: Schutzgut Wechselwirkungen: Übersicht der wichtigsten Auswirkungen durch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern 641
Tabelle 111: Zusammenfassende Darstellung der Inanspruchnahme/Beeinträchtigung von nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG geschützter Biotope 646

Anhang

- Nr. 1: Im Untersuchungsgebiet sowie in unterhalb anschließenden Murgabschnitten bis Gaggenau nachgewiesene Fischarten (Daten aus Fischartenkataster Baden-Württemberg)
- Nr. 2: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Nachtfalterarten
- Nr. 3: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Tagfalterarten
- Nr. 4: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Wildbienenarten
- Nr. 5: Pumpspeicherkraftwerk Forbach – Neue Unterstufe, Fachbeitrag WRRL
- Nr. 6: Auszug aus der allgemeinen Denkmal-Datenbank - Rudolf-Fettweis-Kraftwerkskomplex, ADAB-Nr. 102831375 (Stand 13.09.2011)

Kartenverzeichnis

E.I.1.1	Topografische Übersicht	1:10.000
E.I.1.2	Vorhabenbestandteile	1:10.000
E.I.2.1	Schutzgebiete	1:10.000
E.I.2.2.1	geschützte Biotope - amtliche Kartierung	1:10.000
E.I.2.2.2	geschützte Biotope - Kartierung IUS	1:10.000
E.I.3	Schutzgut Mensch	1:10.000
E.I.4.1	Vögel - Bestand und Bewertung	1:10.000/1:25.000
E.I.4.2	Fledermäuse - Bestand und Bewertung	1:10.000/1:25.000
E.I.4.3	Sonstige Säugetiere - Bestand und Bewertung	1:10.000/1:25.000
E.I.4.4	Reptilien - Bestand und Bewertung	1:10.000/1:25.000

E.I.4.5	Amphibien - Bestand und Bewertung	1:10.000/1:25.000
E.I.4.6	Libellen - Bestand und Bewertung	1:10.000/1:25.000
E.I.4.7	Nachtfalter - Bestand und Bewertung	1:10.000/1:25.000
E.I.4.8	Tagfalter - Bestand und Bewertung	1:10.000/1:25.000
E.I.4.9	Wildbienen - Bestand und Bewertung	1:10.000/1:25.000
E.I.4.10	Laufkäfer - Bestand und Bewertung	1:10.000/1:25.000
E.I.5.0	Biotoptypen Bestand - Legende	ohne Maßstab
E.I.5.1-5.9	Biotoptypen Bestand	1:2.500
E.I.5.10	Biotoptypen Bewertung	1:10.000
E.I.5.11	Farn- und Blütenpflanzen	1:10.000/1:25.000
E.I.5.12	Moose	1:10.000/1:25.000
E.I.6.1	Böden - Bestand	1:10.000
E.I.6.2	Böden - Bewertung	1:10.000
E.I.7	Schutzgut Wasser - Bestand und Bewertung	1:10.000/1:25.000

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
AC	Alternating Current (Wechselspannung)
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
BBergG	Bundesberggesetz
BGH	Bundesgerichtshof
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG)
ca.	zirka
CEF	Continuous Ecological Functionality (zeitlich vorgezogene Artenschutz-Maßnahmen zur Gewährleistung einer dauerhaften ökologischen Funktion)
Cm	Zentimeter
CO_2	Kohlenstoffdioxid
DC	Direct Current (Gleichspannung)
DSchG	Denkmalschutzgesetz
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EnBW	Energie Baden-Württemberg Aktiengesellschaft
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EWI	Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln
FAKT	Förderprogramm für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl

Abkürzung	Beschreibung
FCS	Favorable Conservation Status (Artenschutz-Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes)
FFH	Flora-Fauna-Habitat
GSA	Gewässerschutzanlage
GW	Gigawatt (1000 Megawatt, 1 Milliarde Watt)
GWh	Gigawattstunde
ha	Hektar
IBS	Inbetriebsetzung
IEKK	Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept
km	Kilometer
km²	Quadratkilometer
KSG	Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg
kV	Kilovolt (1000 Volt)
kW	Kilowatt (1000 Watt)
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LEP	Landesentwicklungsplan (Baden-Württemberg)
LBO	Landesbauordnung
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LGRB	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg
LKW	Lastkraftwagen
LPlG	Landesplanungsgesetz
LRT	Lebensraumtyp
l/s	Liter pro Sekunde
LSA	Lichtsignalanlage
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LSG-VO	Landschaftsschutzgebiets-Verordnung
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
LVwVfG	Landesverwaltungsverfahrensgesetz
LWaldG	Waldgesetz für Baden-Württemberg (Landeswaldgesetz - LWaldG)
m	Meter
m²	Quadratmeter
m³	Kubikmeter
mm	Millimeter
MU-Bruch	Murgschifferschaftsbruch

Abkürzung	Beschreibung
MW	Megawatt (1000 Kilowatt, 1 Million Watt)
MWh	Megawattstunde
NatSchG	Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz - NatSchG)
NNQ	Niedrigster bekannter Abfluss/Mindestabfluss
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
PETN	Pentaerythrityltetranitrat (Sprengstoff)
PLS	Prozessleitsystem
RFW	Rudolf-Fettweis-Werk
RoV	Raumordnungsverordnung
SchALVO	Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung
TNT	Trinitrotoluol (Sprengstoff)
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VGH	Verwaltungsgerichtshof
VSG	Schwarzwald-Granit-Werke GmbH & Co. KG
VwV	Verwaltungsvorschrift
WG	Wassergesetz Baden-Württemberg
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
ZUR	Zeitschrift für Umweltrecht

0 Allgemeine Angaben zum beantragten Vorhaben

Die EnBW Energie Baden-Württemberg AG (im Folgenden EnBW) beabsichtigt die Errichtung und den Betrieb des Pumpspeicherwerks Forbach - Neue Unterstufe auf der Gemarkung der Gemeinde Forbach im Nordschwarzwald. Hier ist geplant, die bestehenden Anlagen des Rudolf-Fettweis-Werkes umfassend zu erneuern und auf heutige Leistungsansprüche anzupassen. Hierzu trägt insbesondere der Ausbau der Energiespeicherfunktion der Gesamtanlage bei.

Im Rahmen des Vorhabens Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe wird das bestehende Schwarzenbachwerk durch ein vollwertiges Pumpspeicherwerk und das bestehende Murgwerk durch ein neues Wasserkraftwerk ersetzt. Sowohl das neue Schwarzenbach- als auch das neue Murgwerk werden in Kavernen-Bauweise, d. h. unterirdisch erstellt. Die neue Kraftwerkskaverne nimmt alle Anlagenbestandteile (die Kavernenteile Schwarzenbachwerk, Murgwerk, und Transformatoren jeweils inklusive der zum Betrieb notwendigen Nebeneinrichtungen) unterirdisch auf.

Die Planung der Neuen Unterstufe basiert auf dem Grundsatz, vorhandene Anlagen weiter zu nutzen. So können sowohl die Schwarzenbachtalsperre als auch das Sammelbecken Kirschbaumwasen ohne bauliche und betriebliche Veränderungen in das neue Anlagenkonzept integriert werden. Für das neue Schwarzenbachwerk wird das bestehende Ausgleichsbecken um einen Kavernenwasserspeicher ergänzt; das so erweiterte Ausgleichsbecken dient dann als Unterbecken für das neue Pumpspeicherwerk. Zusätzlich zum Nutzvolumen des Ausgleichsbeckens werden rund 200.000 m³ nutzbares Speichervolumen geschaffen. Damit ist das Pumpspeicherwerk für einen ca. 9-stündigen Pumpbetrieb ausgelegt.

Weitere wichtige Vorhabenbestandteile sind die zugehörigen Stollen, insbesondere die Ober- und Unterwasser-, der Zufahrts-, der Energieableitungsstollen, sowie für die Bauarbeiten erforderliche Schutterstollen. Die vorhandenen Wasserschlösser von Schwarzenbachwerk und Murgwerk werden jeweils über neue Oberwasserstollen (Druckstollen und vertikale Druckschächte) mit der neuen Kraftwerkskaverne verbunden. Es ist geplant, das Schwarzenbachwerk als Pumpspeicherwerk mit einer Pumpturbinenleistung von ca. 50 MW und das Murgwerk als Laufwasserkraftwerk mit einer Turbinenleistung von ca. 18 MW auszustatten.

Das neue Schwarzenbachwerk soll zukünftig als Stromspeicher im Tageszyklus dienen. Mit überschüssiger Energie, d. h. wenn die Stromproduktion den aktuellen Bedarf übersteigt, wird im Pumpbetrieb die Schwarzenbachtalsperre aus dem Ausgleichsbecken und dem Kavernenwasserspeicher befüllt und somit elektrische Energie in potentielle Energie umgewandelt. Bestehen Erzeugungsdefizite, z. B. in Spitzenlastzeiten, wird im Turbinenbetrieb die gespeicherte potentielle Energie wieder in elektrische Energie umgewandelt, die dann dem bestehenden Stromnetz zugeführt wird. Der Gesamtwirkungsgrad des Pumpspeicherwerks beträgt ca. 75 %.

Das neue Murgwerk wird weiterhin die Abflüsse der Murg zur Erzeugung erneuerbarer Energie nutzen. Durch den Neubau der Anlagen wird die Effizienz erhöht.

Diese Effizienzgewinne können die aus der Umsetzung der WRRL-Maßnahmen resultierenden Erzeugungsverluste (Mindestwasserabgabe, Fischauf-/abstiegsanlagen) teilweise kompensieren.

Eine **Übersichtsbeschreibung aller energiewirtschaftlichen, rechtlichen, technischen und ökologischen Aspekte des Vorhabens** findet sich im

- Erläuterungsbericht der Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren (Antragsteil A.V).

Die Erläuterung der **Genehmigungstatbestände aus rechtlicher Sicht** findet sich in Antragsteil

- A.I „Antrag im Einzelnen".

Technische Aspekte werden u. a. in den Antragsteilen

- B.I „technische Beschreibung" und
- B.X „Betriebskonzept"

erläutert.

Ökologische Fragestellungen werden u.a. vorliegend in Antragsteil

- E.I „Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung", der auch eine allgemeinverständliche Zusammenfassung enthält

sowie in den Antragsteilen

- E.II „Natura 2000-Verträglichkeitssuntersuchung",
- E.III „Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung" und
- E.IV „Landschaftspflegerischer Begleitplan"

dargestellt.

Zusätzlich wird das Vorhaben auf der Projektwebseite https://www.enbw.com/ausbau-pumpspeicher näher vorgestellt, auf die geplanten Neuerungen und die damit verbundenen Veränderungen eingegangen, und häufig gestellte Fragen in Form eines Fragen- und Antwortenkatalogs beantwortet.

1 Standort und Vorhaben sowie planerische und methodische Vorgaben

1.1 Angaben zum Bestandswerk

Die EnBW betreibt im oberen Murgtal in Forbach im Nordschwarzwald das Rudolf-Fettweis-Werk (RFW). Das Werk wurde in zwei Ausbaustufen zwischen 1914 und 1926 gebaut. Im ersten Bauabschnitt entstanden das Murg- sowie das Niederdruckwerk (1914 - 1918). In einem zweiten Bauabschnitt wurde das Raumünzachwerk (1921) und das Schwarzenbachwerk (1922 - 1926) errichtet. Das gesamte RFW besteht also aus vier Einzelkraftwerken und mehreren Talsperren, Sammelbecken und die sie miteinander verbindenden Wasserwege.

Die großräumliche Lage der Kraftwerke ist in der folgenden Abbildung 1 dargestellt.

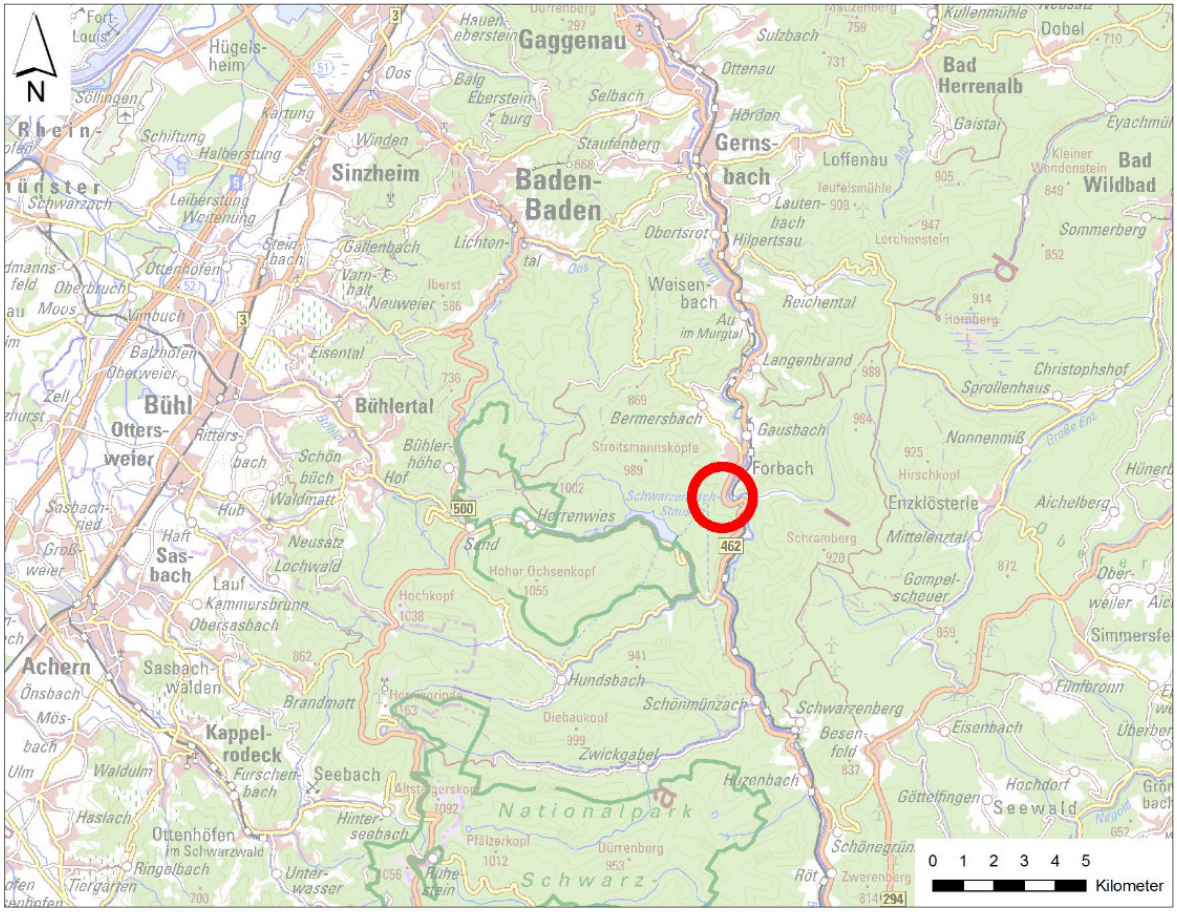

Abbildung 1: Großräumliche Lage der derzeit bestehenden Kraftwerksanlagen des Rudolf-Fettweis-Werkes (durch roten Kreis markiert)

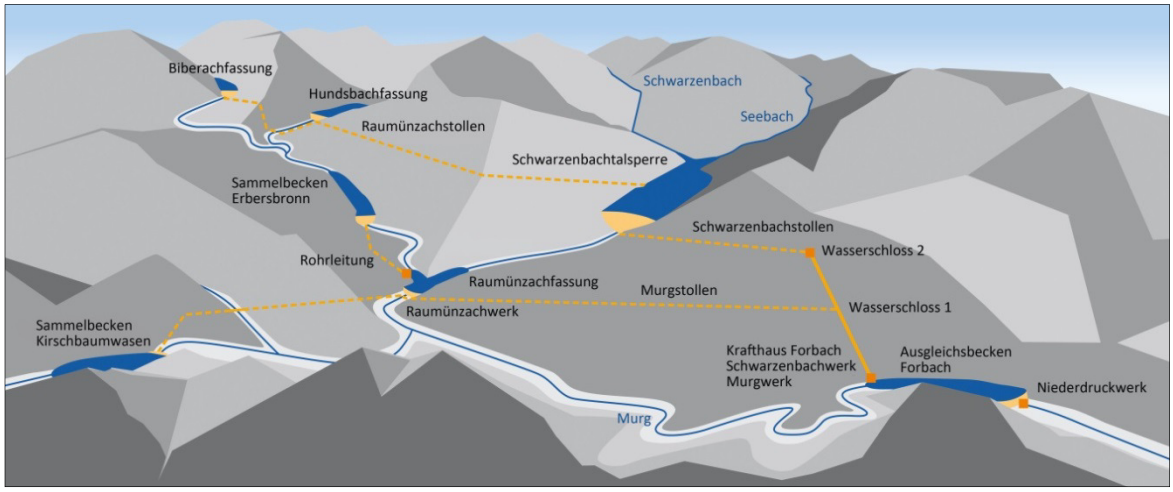

Abbildung 2: Bestand des Rudolf-Fettweis-Werks (Quelle: EnBW, aus Antragsteil A.V)

Schwarzenbachwerk (Leistung 43 MW): In der Schwarzenbachtalsperre wird das Wasser des Schwarzenbachs, des Seebachs, der Biberach, des Hundsbachs sowie einer Vielzahl weiterer Bachfassungen gesammelt, die teilweise über die Raumünzachüberleitung zufließen. Das gespeicherte Wasser fließt durch den Druckstollen und die oberirdische Druckrohrleitung zu den Maschinen im Krafthaus Forbach und treibt dort zwei Pelton-Drillingsturbinen mit Generatoren an. Nach der Turbinierung wird das Wasser ins Ausgleichsbecken geleitet. Darüber hinaus kann über eine Pumpe im bestehenden Schwarzenbachwerk Wasser aus dem Druckstollen des Murgwerks entnommen und zur Speicherung in die Schwarzenbachtalsperre hochgepumpt werden.

Murgwerk (Leistung 22 MW): Das über die Murg zufließende Wasser des Sammelbeckens Kirschbaumwasen wird über einen Druckstollen und oberirdische Druckrohrleitungen zur Stromerzeugung dem Murgwerk zugeführt. Im Verlauf des Murgstollens wird noch Wasser aus der Raumünzachfassung und dem Sammelbecken Erbersbronn ergänzt. Im Murgwerk wird das Wasser von fünf Francisturbinen genutzt und elektrische Energie erzeugt. Das Triebwasser wird nach dem Turbinieren in das bestehende Ausgleichsbecken Forbach abgegeben. Anstatt des Turbinierens kann das Wasser mit der Speicherpumpe des Schwarzenbachwerks und über die Druckrohrleitungen der Schwarzenbachstufe in die Schwarzenbachtalsperre gepumpt werden.

Die **fünf Turbinen des Murgwerks** und die **zwei Turbinen des Schwarzenbachwerks** sind in einem **gemeinsamen Kraftwerksgebäude** auf dem Gelände des Rudolf-Fettweis-Werkes (**Krafthaus Forbach**) untergebracht. Als Einheit produzieren sie pro Jahr etwa 105 Millionen Kilowattstunden Strom aus Wasserkraft. Mit dieser Strommenge können rund 65.000 Menschen mit CO_2-freiem Strom versorgt werden.

Niederdruckwerk (Leistung 2,5 MW): Zwischen dem Krafthaus Forbach und dem Niederdruckwerk liegt das Ausgleichsbecken des Rudolf-Fettweis-Werks. Im Stauwehr dieses Beckens befinden sich die Maschinenanlagen des Niederdruckwerks. Dieses Werk erfüllt zwei Aufgaben: zum einen wird durch eine dosierte Wasserzugabe die natürliche Wasserführung der Murg talwärts wieder hergestellt. Zum anderen nutzt das Niederdruckwerk das durch die Wehranlage gebildete Gefälle zur zusätzlichen Stromerzeugung aus.

Raumünzachwerk (Leistung 0,5 MW): Das Raumünzachwerk wurde 1922 als Baustellenkraftwerk für den Bau der Schwarzenbachtalsperre in Betrieb genommen. Die Francis-Spiralturbine des Raumünzachwerks wird aus dem Sammelbecken Erbersbronn über den 1,2 km langen Hangstollen und eine 125 m lange Druckrohrleitung mit Wasser versorgt, welches anschließend über die Raumünzachfassung dem Murgstollen zugeführt wird.

1.2 Anlass und Aufgabenstellung

Die EnBW beabsichtigt die Erneuerung und Erweiterung des bestehenden Kraftwerkstandortes in Forbach, um das zur Verfügung stehende Potential der erneuerbaren Erzeugung aus Wasserkraft vollumfänglich zu nutzen und zudem einen Beitrag für die Speicherung von regenerativ erzeugten Energien zu leisten.

Hierfür wurde ursprünglich ein Gesamtprojekt konzipiert, das auch weiterhin aus zwei Teilen besteht (Antragsgegenstand ist aber ausschließlich die Neue Unterstufe):

1. PSW Forbach - Neue Unterstufe: Neubau von Schwarzenbachwerk und Murgwerk in Kavernenbauweise mit ausgebauter Pumpspeicherfunktion.
2. PSW Forbach - Oberstufe: Neubau eines weiteren Pumpspeicherwerks zwischen einem Oberbecken auf dem Seekopf und der Schwarzenbachtalsperre als Unterbecken.

Das **Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe** (nachfolgend **Vorhaben** genannt) ist alleiniger Gegenstand des Planfeststellungsantrags gemäß Antragsteil A.I (Antrag im Einzelnen). Die Oberstufe ist nicht Gegenstand der vorliegenden Betrachtungen (die Bearbeitung der Oberstufe ist derzeit zurückgestellt). Weitere Ausführungen zur Planungshistorie sind detailliert im Antragsteil A.V „Erläuterungsbericht“ in den Kapiteln 1.3, 1.4 und 1.5 enthalten.

Für die **Realisierung des Vorhabens** ist ein **Planfeststellungsverfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung** erforderlich.

Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung und die Umweltverträglichkeitsprüfung richten sich im vorliegenden Fall nach der Fassung des UVPG, die vor dem 16.05.2017 galt, weil das Scoping-Verfahren bereits vor diesem Zeitpunkt am 24.09.2012 eingeleitet wurde (§ 74 Abs. 2 Nr. 1 UVPG). Ungeachtet dessen werden im Folgenden zum besseren Verständnis die Begrifflichkeiten des aktuell geltenden UVPG verwendet, soweit damit gegenüber dem bisherigen Recht keine inhaltlichen Einschränkungen verbunden sind.

Aufgrund der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen wird gem. § 5 (1) Nr. 1 UVPG auf Antrag der EnBW (Antragstellerin) eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt. Ablauf, Inhalt und Methodik der Umweltverträglichkeitsprüfung sind im UVPG geregelt. Nach § 4 UVPG ist die *„Umweltverträglichkeitsprüfung „ein unselbstständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die Zulassungsentscheidungen dienen"*.

„Umweltprüfungen umfassen die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens […] auf die Schutzgüter. Sie dienen einer wirksamen Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze und werden nach einheitlichen Grundsätzen sowie unter Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt.“ (§ 3 UVPG).

Nach § 2 (1) UVPG sind *„Schutzgüter im Sinne des Gesetzes […]*

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima[1] und Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern."

Die fachliche Grundlage der UVP ist der UVP-Bericht (bisher: Umweltverträglichkeitsstudie), welcher (auch in elektronischer Form) entsprechend § 16 (1) UVPG zusammen mit anderen entscheidungserheblichen Unterlagen der Planfeststellungsbehörde bei der Beantragung der Planfeststellung vorgelegt wird.

Entsprechend § 16 (1) Nr.1 ff UVPG müssen im UVP-Bericht zumindest folgende Angaben enthalten sein:

- eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
- eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
- eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,
- eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
- eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens
- eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie
- eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

[1] Entsprechend Anlage 4 Nr. 4c) des UVPG (zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8.9.2017, siehe auch Ausführungen hierzu oben im vorliegenden Kapitel) sind u.a. auch „Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima, zum Beispiel durch Art und Ausmaß der mit dem Vorhaben verbundenen Treibhausgasemissionen“ zu betrachten.
Eine solche Betrachtung ist detailliert im Erläuterungsbericht, Antragsteil A.V, Kapitel 2.2 und 2.3 enthalten sowie bei der Betrachtung der Auswirkungsprognose beim Schutzgut Klima berücksichtigt.

1.3 Vorhabenbeschreibung aus Sicht der Umwelt

Im folgenden Kapitel ist das Vorhaben als Grundlage zur Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter gem. § 2 (1) UVPG entsprechend der Anforderungen nach § 16 (1) Nr. 1 UVPG zusammenfassend dargestellt, zeichnerisch sind die wesentlichen und aus Umweltsicht relevanten Vorhabenbestandteile in Anlage E.I.1.2 dargestellt.

Eine detaillierte Darstellung des Vorhabens enthält der Gesamterläuterungsbericht (siehe Anlage A.V).

Gegenstand des beantragten Vorhabens ist Realisierung des Pumpspeicherwerks - Neue Unterstufe.

Um erheblich nachteilige Umweltauswirkungen zu vermeiden wurde das technische Projekt iterativ im Austausch zwischen technischem Fachplaner, Umweltfachplaner und den zuständigen Behörden optimiert. Antragsgegenstand sind jeweils die optimierten technischen Lösungen. In der folgenden Beschreibung des Vorhabens sind die Optimierungen der technischen Fachplanung bereits berücksichtigt; diese sind entsprechend der Anforderungen nach § 16 (1) Nr. 3 UVPG neben weiteren Maßnahmen in Kapitel 2 enthalten. Eine detaillierte Darstellung der Optimierungen der technischen Fachplanung ist in Antragsteil E.IV (Landschaftspflegerischer Begleitplan) enthalten.

Im Rahmen des Vorhabens Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe wird das bestehende Schwarzenbachwerk zwischen Schwarzenbachtalsperre und der Murg bei Forbach durch ein Pumpspeicherwerk und das bestehende Murgwerk durch ein neues Wasserkraftwerk ersetzt. Sowohl das neue Schwarzenbachwerk als auch das neue Murgwerk werden in Kavernen-Bauweise, d.h. unterirdisch erstellt. Die neue, gemeinsame Kraftwerkskaverne nimmt alle Anlagenbestandteile (die Kavernenteile Schwarzenbachwerk, Murgwerk, und Transformatoren jeweils inklusive der zum Betrieb notwendigen Nebeneinrichtungen) unterirdisch auf.

Für das neue Schwarzenbachwerk wird das bestehende Ausgleichsbecken um einen Kavernenwasserspeicher ergänzt; das so erweiterte Ausgleichsbecken dient dann als Unterbecken. Zusätzlich zum vorhandenen Nutzvolumen des Ausgleichsbeckens von 204.000 Kubikmetern werden mit dem Kavernenspeicher rund 200.000 Kubikmeter weiteres Speichervolumen geschaffen. Damit ist das Schwarzenbachwerk für einen ca. 9-stündigen Pumpbetrieb ausgelegt.

Die Erweiterung des Ausgleichsbeckens Forbach um den Kavernenwasserspeicher hat keinerlei Einfluss auf die Wasserführung der Murg. Die Rahmenbedingungen der bestehenden Genehmigungen zu Stau- und Absenkziel in der Schwarzenbachtalsperre und dem Ausgleichsbecken vor dem Niederdruckwerk werden daher weiterhin gelten.

Weitere wichtige Vorhabenbestandteile sind die Kraftwerkskaverne unter den Wasserschlössern, in welcher das Schwarzenbachwerk, die Transformatoren und das Murgwerk untergebracht werden, sowie die zugehörigen Stollen und Schächte (insb. die Unterwasser-, der Zufahrts-, der Energieableitungsstollen, die Druckschächte sowie die für die Bauarbeiten erforderlichen Schutterstollen).

Das Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe (bestehend aus neuem Schwarzenbachwerk und neuem Murgwerk) kann (im Turbinenbetrieb) eine Leistung von rd. 68 MW erreichen (Schwarzenbachwerk 50 MW, Murgwerk 18 MW; die genauen Anlagenspezifikationen hängen vom Anlagenlieferanten ab).

Die bestehende Schwarzenbachtalsperre mit einem nutzbaren Volumen von ca. 14 Mio. m³ wird einschließlich des Entnahmeturms unverändert weitergenutzt. Die Rahmenbedingungen der bestehenden Genehmigungen zu Stau- und Absenkziel in der Schwarzenbachtalsperre und dem Ausgleichsbecken vor dem Niederdruckwerk werden daher weiterhin gelten.

Die bestehenden oberirdischen Druckrohrleitungen des Schwarzenbach- und des Murgwerkes sowie die hydraulischen und elektrischen Maschinen der beiden bestehenden Werke im Krafthaus Forbach werden nach Errichtung der neuen Anlagen außer Betrieb genommen.

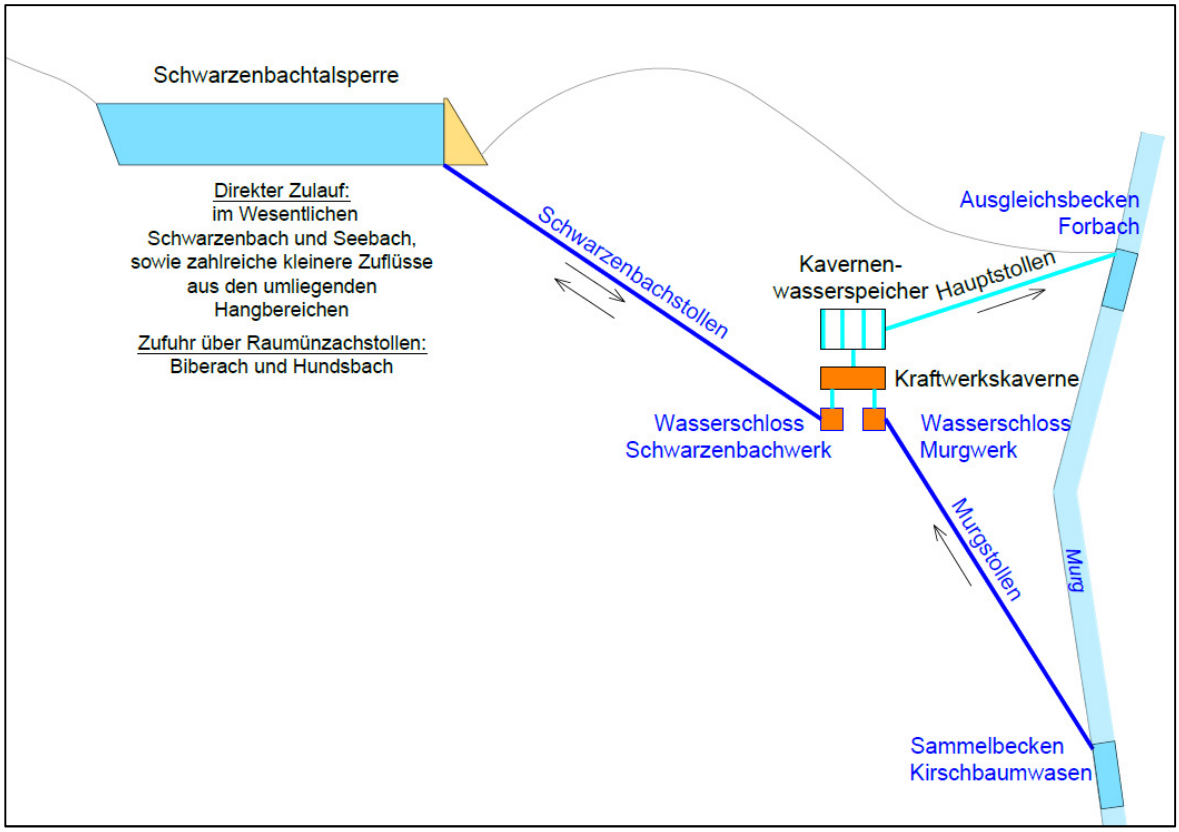

Abbildung 3: Schematischer Überblick Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe (Schwarzenbachtalsperre, Kraftwerkskaverne der Unterstufe sowie Stollensysteme)

Gegenüber der bisherigen Vorhabenplanung hat die Vorhabenträgerin im laufenden Planfeststellungsverfahren PSW Forbach – Neue Unterstufe aufgrund zahlreicher Stellungnahmen von Fachbehörden, weiterer Träger öffentlicher Belange und Naturschutzverbänden eine Umplanung im Hinblick auf folgende Punkte vorgenommen:

- Verwertung und Entsorgung des Ausbruchsmaterials sowie
- Baustellenlogistik bzgl. der Lage von Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen)

Gemäß dem neuen Konzept soll das gesamte im Vorhaben anfallende Ausbruchsmaterial in den von der VSG Schwarzwald-Granit Werke GmbH & Co. KG (kurz: VSG) betriebenen Steinbruch Murgschifferschaft (MU-Bruch)[2] verbracht, dort gelagert, aufbereitet und als Baustoff vertrieben werden (detaillierte Ausführungen hierzu in Kapitel 1.3.1.5).

Es ist beabsichtigt, auf diese Weise das gesamte Ausbruchmaterial zu verwerten; evtl. anfallende geringere Mengen nicht verwertbarer Materialien werden entsorgt. Ebenso sollen auf dem Betriebsgelände des MU-Bruches einige der für den Bau des PSW Forbach erforderliche BE-Flächen für die Bauzeit eingerichtet werden[3].

1.3.1 Anlagen Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe

Die folgenden **bestehenden Bauwerkskomponenten** werden für das Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe auch künftig unverändert weitergenutzt, lediglich Sanierungsarbeiten sind im Rahmen der üblichen Instandhaltung erforderlich:

- für das neue Schwarzenbachwerk
  - Schwarzenbachtalsperre als Oberbecken
  - Entnahmeturm, Entnahmestollen, Schieberkammer
  - Schwarzenbachstollen von der Schwarzenbachtalsperre bis zum Wasserschloss II
  - Wasserschloss II
  - Ausgleichsbecken Forbach als Teil des Unterbeckens
- für das neue Murgwerk
  - Sammelbecken Kirschbaumwasen mit Entnahmebecken und Klärkammern
  - Murgstollen von Kirschbaumwasen bis zum Wasserschloss I
  - Wasserschloss I

Folgende Bestandteile des Pumpspeicherwerks Forbach - Neue Unterstufe sind **Neuanlagen**:

- Kavernenwasserspeicher (über den Hauptstollen mit dem Ausgleichsbecken Forbach verbunden) (Kapitel 1.3.1.1)
- Kraftwerkskaverne (Kraftwerkskaverne mit neuem Schwarzenbachwerk und neuem Murgwerk) (Kapitel 1.3.1.2)
- Auslaufbauwerk ins Ausgleichsbecken Forbach (Kapitel 1.3.1.3)
- Zufahrts-, Zugangs-, Wasser-, Energieableitungs-, Schutter- und Hilfsstollen (z.T. mit zugehörigen Portalen/Portalgebäuden) (Kapitel 1.3.1.4)

---

[2] Der MU-Bruch der VSG befindet sich auf Gemarkung Raumünzach südlich von Forbach direkt an der B 462 an der Mündung der Raumünzach in die Murg, im Bereich der Abzweigung der L83 von der B462 in Richtung Schwarzenbachtalsperre. Das Betriebsgelände und auch das Abbaugelände liegen auf den Flurstücken 5523 und 5523/22 im Gewann Hornwald auf der Gemarkung Raumünzach.

[3] Die bisherigen Vorhabenbestandteile Aufschüttung Seebachhof, Auffüllung Heiligenwald, und BE-Flächen Heiligenwald entfallen künftig vollständig.

Die wesentlichen Vorhabenbestandteile der Unterstufe sind in Anlage E.I.1.2 und in der Abbildung 4 dargestellt.

Die Schwarzenbachtalsperre dient dem neuen Schwarzenbachwerk als Oberbecken.

Das Wasser für das neue Schwarzenbachwerk wird über den bestehenden Entnahmeturm an der Staumauer der Schwarzenbachtalsperre entnommen und über den bestehenden Schwarzenbachstollen unter dem Fürfel bis zum bestehende Wasserschloss II geleitet. Von hier gelangt das Wasser über einen Druckstollen (Oberwasserstollen Schwarzenbachwerk von Wasserschloss bis Druckschacht) der neuen Kraftwerkskaverne zugeführt. Aus der Kraftwerkskaverne fließt das Wasser nach der Passage des Kraftwerks (Neues Schwarzenbachwerk) über den Unterwasserstollen Schwarzenbachwerk in ein unterirdisches Speichersystem (Kavernenwasserspeicher mit Nebenstollen I bis VI und Hauptstollen), das gemeinsam mit dem Ausgleichsbecken Forbach das Unterbecken bildet. In Summe kann so ein Pendelwasservolumen von rd. 400.000 m³ (nutzbares Speichervolumen Kavernenwasserspeicher 200.000 m³, Ausgleichsbecken 204.000 m³) bereitgestellt werden.

Das Wasser aus dem Sammelbecken Kirschbaumwasen wird - wie bisher auch - über den Murgstollen bis zum Wasserschloss I geleitet. Von hier aus wird das Wasser künftig direkt über einen Druckstollen (Oberwasserstollen Murgwerk von Wasserschloss bis Druckschachtkopf) dem neuen Murgwerk in der Kraftwerkskaverne zugeleitet und abturbiniert, anschließend wird das Wasser dem Kavernenwasserspeicher zugeführt.

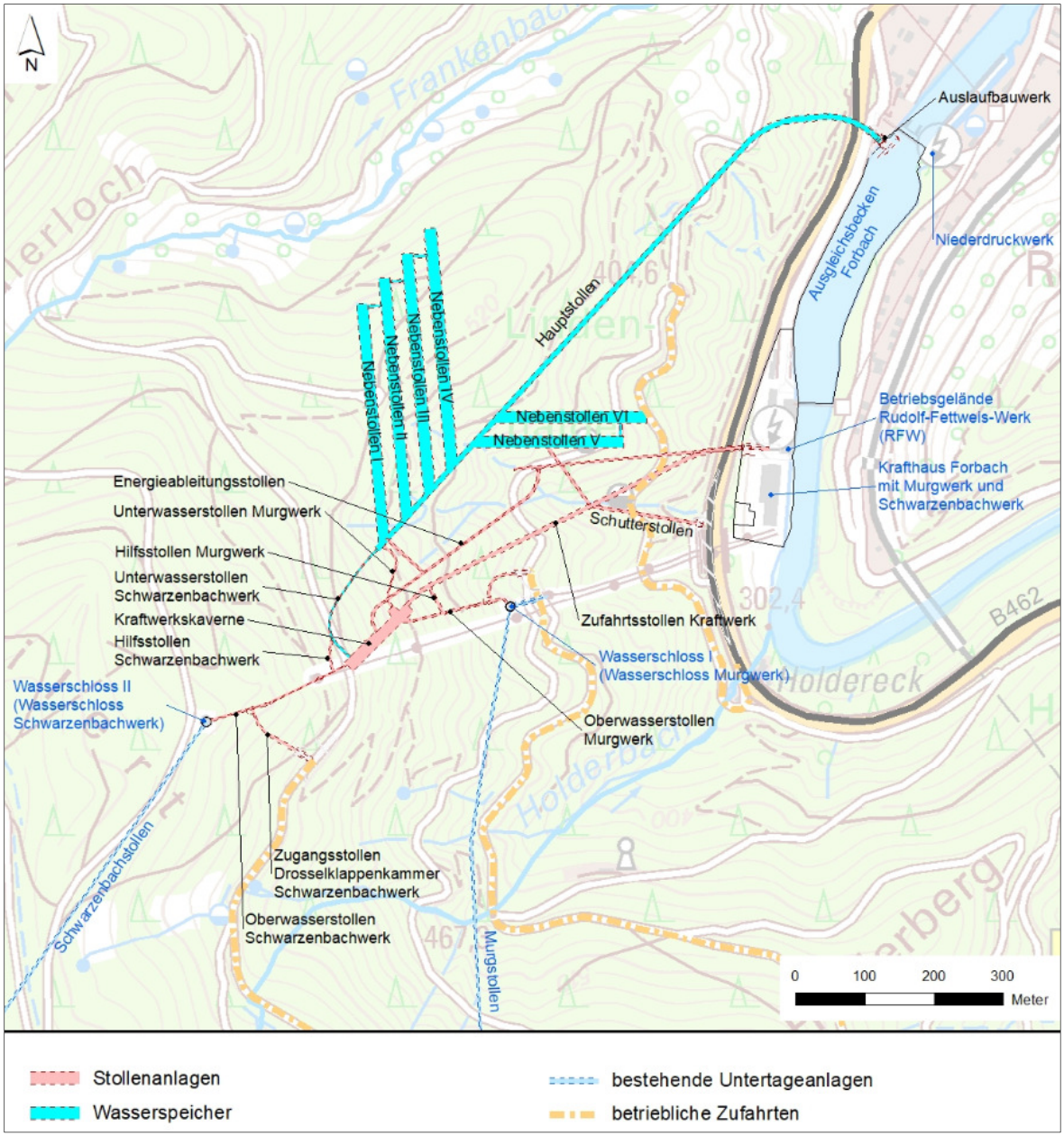

Abbildung 4: **Lage und wesentliche Anlagenbestandteile der Unterstufe. Nicht dargestellt aufgrund des Maßstabs des Kartenausschnitts ist die westlich gelegene Schwarzenbachtalsperre (Oberbecken der Unterstufe) (Nach Vorlage Plan B.IV.3 aus Antragsteil B.IV)**

Der Kavernenwasserspeicher und das Ausgleichsbecken sind über einen Stollen hydraulisch verbunden. Die zur Verfügung stehende Brutto-Fallhöhe für das Schwarzenbachwerk beträgt ca. 365 m. Die Horizontalentfernung des Entnahmebauwerks an der Schwarzenbachtalsperre bis zum Auslauf in den Kavernenwasserspeicher beläuft sich auf ca. 2.700 m (vgl. Abbildung 5).

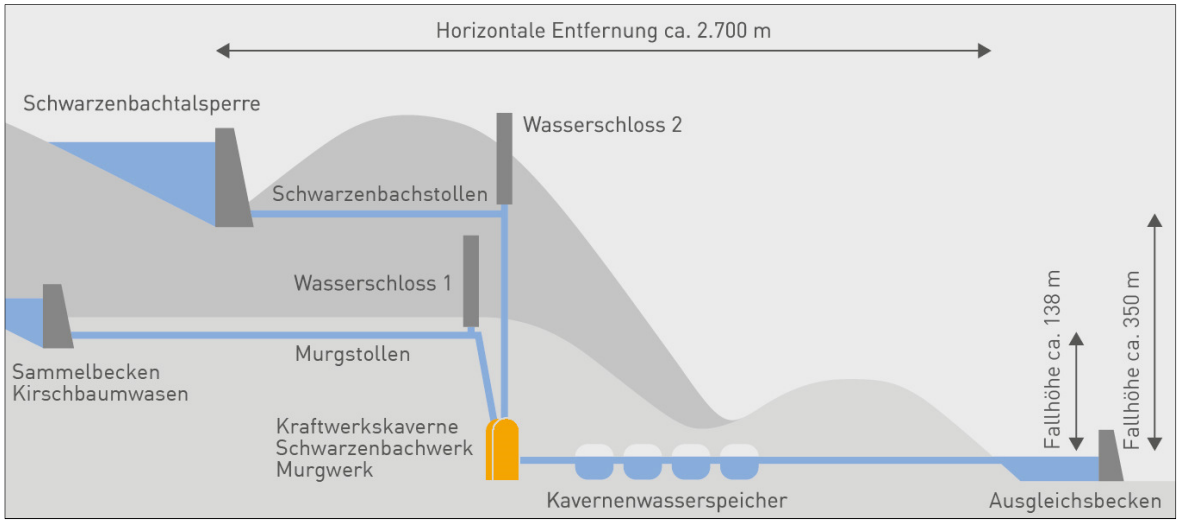

Abbildung 5: Schematische Darstellung der Unterstufe (Quelle: EnBW)

Über das neue Schwarzenbachwerk in der Kraftwerkskaverne ist künftig ein Pumpbetrieb bzw. Wälzbetrieb zwischen Unterbecken (Kavernenwasserspeicher zusammen mit Ausgleichsbecken) und Schwarzenbachtalsperre möglich. Das neue Murgwerk wird auch künftig wie bisher als Speicherkraftwerk ohne Pumpbetrieb betrieben, das Sammelbecken Kirschbaumwasen dient weiterhin als Tagesspeicher.

1.3.1.1 Kavernenwasserspeicher

Der Kavernenwasserspeicher besteht aus einem System miteinander verbundener Stollen (Nebenstollen I-VI), über den Hauptstollen ist der Kavernenwasserspeicher mit dem Ausgleichsbecken Forbach verbunden (Abbildung 4).

Der Kavernenwasserspeicher bildet gemeinsam mit dem bestehenden Ausgleichsbecken Forbach das Unterbecken des Pumpspeicherwerks Forbach - Neue Unterstufe. Der Kavernenwasserspeicher besteht aus einem rund 946 Meter langen Hauptstollen, der vom Zulaufbauwerk bis zum Einlaufbauwerk des Ausgleichsbeckens Forbach führt, und sechs von ihm abzweigenden Nebenstollen. Die Nebenstollen I bis IV sind rund 340 m lang und werden nördlich des Hauptstollens angeordnet. Die Nebenstollen V und VI sind rund 210 m lang und liegen südlich des Hauptstollens. Der Regelquerschnitt des leicht längs geneigten Hauptstollens liegt zwischen 62 und 73 m², der Regelquerschnitt der Nebenstollen beträgt sogar rund 107 m².

Insgesamt erreicht der Kavernenwasserspeicher mit Haupt- und allen Nebenstollen ein nutzbares Speichervolumen von 200.000 m³[4].

In den Kavernenwasserspeicher gelangt jeweils nach Passage der Kraftwerkskaverne neben dem Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre auch das Wasser aus dem Sam-

[4] Das tatsächliche Ausbruchsvolumen beträgt ca. 250.000 m³. Da der Kavernenwasserspeicher im Freispiegel mit dem Ausgleichsbecken betrieben wird, wird der Stollenraum jedoch nie zu 100% mit Wasser gefüllt sein. Aus diesem Grund ergibt sich dann das Pendelwasservolumen (nutzbares Speichervolumen) von 200.000 m³

melbecken Kirschbaumwasen (Abbildung 5). Vom Kavernenwasserspeicher aus kann das Wasser über das (neue) Schwarzenbachwerk und den Schwarzenbachstollen in die Schwarzenbachtalsperre gepumpt werden.

Am hinteren Ende der Nebenstollen ist ein Spülstollen angeordnet. Bei einer Entleerung des Kavernenwasserspeichers können Ablagerungen über Wasserschläuche, die über diesen Spülstollen geführten sind, in Richtung Hauptstollen gespült werden.

1.3.1.2 Kraftwerkskaverne

Die unterirdische Kraftwerkskaverne befindet sich unmittelbar südlich an den Kavernenwasserspeicher angrenzend. In Abbildung 6 ist ein Modell der Kraftwerkskaverne dargestellt.

In der Kraftwerkskaverne befinden sich künftig das neue Schwarzenbachwerk und das neue Murgwerk (bislang befinden sind diese im Krafthaus Forbach auf dem Gelände des Rudolf-Fettweis-Werks). Der ausgebaute Raum der Kraftwerkskaverne gliedert sich in die drei Hauptbereiche Kavernenteil Schwarzenbachwerk des Neuen Schwarzenbachwerks, Kavernenteil Transformatoren und Kavernenteil Murgwerk des Neuen Murgwerks.

Im Schwarzenbachwerk wird das aus der Schwarzenbachtalsperre herabfließende Wasser turbiniert, im Murgwerk das aus dem Sammelbecken Kirschbaumwasen zufließende Wasser.

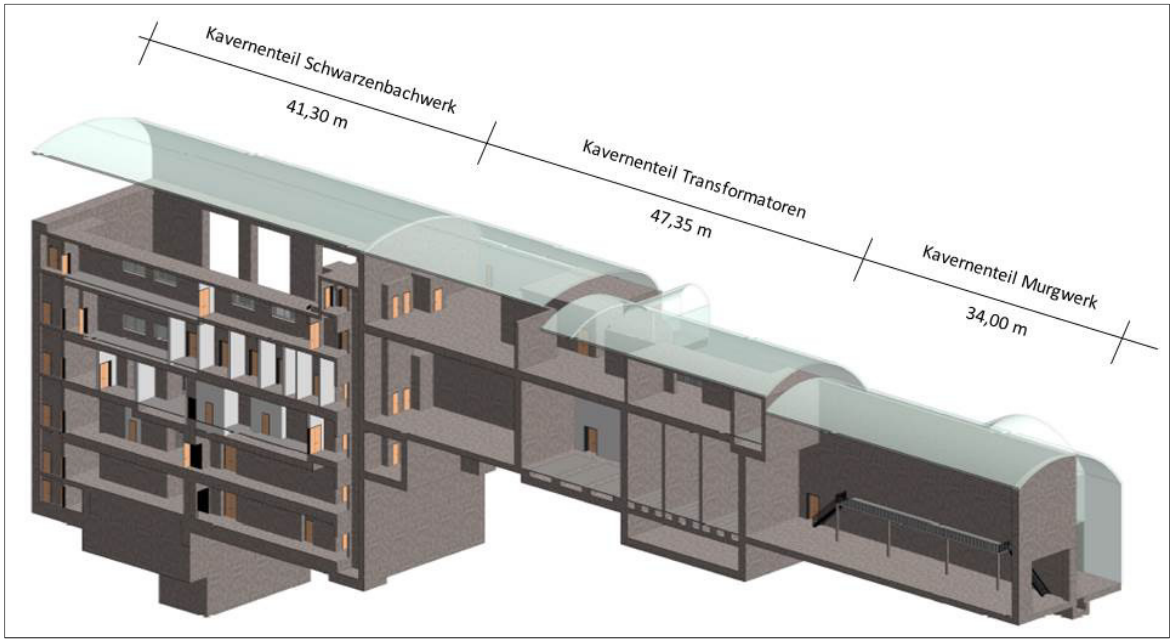

Abbildung 6: Modell der geplanten Kraftwerkskaverne mit neuem Schwarzenbachwerk und Murgwerk der Unterstufe (Quelle: EnBW, veränd.)

In der Kraftwerkskaverne befinden sich Pumpensümpfe, welche zur Entwässerung der Kraftwerksmaschinen, zur vollständigen Entleerung des Unterwasserstollens und zum Auffangen des anfallenden Sickerwassers (Bergwassers) dienen.

Das in die Kraftwerkskaverne einsickernde Bergwasser wird unmittelbar an den Kraftwerkskavernenwänden aufgefangen und kann direkt den Pumpensümpfen zugeführt wer-

den, eine Gefahr von Verunreinigungen durch die Aufnahme des Wassers an den Kraftwerkskavernenwänden kann ausgeschlossen werden. Die übrigen im Krafthaus anfallenden und potentiell belasteten Abwässer werden in einem sogenannten Koaleszenzabscheider von Ölen und Schmierstoffen getrennt, bevor sie gereinigt über eine Rohrleitung ebenfalls in den Pumpensumpf geleitet werden. Das anfallende, gereinigte Wasser wird über eine Druckrohrleitung durch den Zufahrtsstollen in das Ausgleichsbecken Forbach abgeleitet.

1.3.1.3 Auslaufbauwerk

Das Auslaufbauwerk aus dem Kavernenwasserspeicher wird auf der Westseite des Ausgleichbeckens Forbach etwa 25 m oberstrom der Wehranlage errichtet. Es bildet die Verbindung zwischen dem unterirdischen Speichersystem und dem bestehenden Ausgleichsbecken. Das Auslaufbauwerk besteht aus einem leicht gebogenen Stahlbetonbauwerk mit einer Gesamtlänge von ca. 40 m im direkten Anschluss an den Hauptstollen des Kavernenwasserspeichers. Es ist mit einem 7 m breiten Rechen inklusive Rechenreinigungsanlage ausgestattet. Aus Gründen des Fischschutzes ist dabei die Strömungsgeschwindigkeit am Rechen des Auslaufbauwerks des Kavernenwasserspeichers auf maximal 0,5 m/s normal zur Rechenebene begrenzt. Der lichte Abstand zwischen den Rechenstäben ist mit 20 mm vorgesehen.

Im Auslaufbauwerk ist eine Dammbalkennische vorgesehen. Mit Hilfe der Dammbalken kann der Kavernenwasserspeicher vom Auslaufbauwerk abgetrennt werden, so dass bei Revisionsarbeiten im dann entleerten Kavernenwasserspeicher ein Weiterbetrieb des Niederdruckwerks bei gefülltem Ausgleichsbecken möglich ist.

1.3.1.4 Weitere Stollenanlagen

Mehrere weitere unterirdische Stollen werden angelegt, um die Zugänge zur Kraftwerkskaverne und die Wasserwege zwischen den jeweiligen Bauwerksteilen herzustellen[5], sowie die Energieableitung und den bauzeitlichen Abtransport des Ausbruchmaterials zu gewährleisten. Portale bzw. die Portalgebäude bilden den Zugangsbereich zu den unterirdischen Anlagen.

[5] Für die oberwasserseitigen Wasserwege Schwarzenbachwerk und Murgwerk sah die Planung ursprünglich einen nahezu horizontalen oberen Stollen im Anschluss an das jeweilige Wasserschloss, darauffolgend einen geneigten Schrägschacht zur Überwindung des Höhenunterschiedes und einen weiteren unteren horizontalen Stollen vom Schrägschacht zum jeweiligen Kavernenteil vor.
Im Zuge der Planungsfortschreibung wurde die technische Planung der oberwasserseitigen Wasserwege weiter optimiert. Insbesondere sind an Stelle der geneigten Schrägschächte nun Vertikalschächte vorgesehen. Ursache hierfür ist die Reduzierung von technischen und zeitlichen Ausführungsrisiken. Eine detaillierte Erläuterung der Umplanungen ist in Kap. 1.5.2 des Erläuterungsberichts sowie in der technsichen Becheibung (Antragsteil B.I) enthalten.

Folgende Stollenbauwerke sind zu betrachten:

- Zufahrtsstollen Kraftwerkskaverne
- Oberwasserstollen Schwarzenbachwerk mit Drosselklappenkammer und Zugangsstollen
- Unterwasserstollen Schwarzenbachwerk und Zulaufbauwerk mit Messstollen
- Oberwasserstollen Murgwerk mit Drosselklappenkammer und Zugangsstollen
- Unterwasserstollen Murgwerk
- Energieableitungsstollen
- Schutter- und Hilfsstollen

Zufahrtsstollen Kraftwerkskaverne

Von dem Betriebsgelände des RFW aus führt der Zufahrtsstollen als direkter Zugangsweg zur Maschinen- und Transformatorenkaverne. Der Zufahrtsstollen hat eine Länge von ca. 533 m.

Der Zufahrtsstollen dient als Transportzugang für Kraftwerksteile (Maschinenbau, Elektrotechnik, Stahlwasserbau), zur Be- und Entlüftung der Kaverne und als Haupt-Fluchtweg. Die erforderlichen Lüftungsquerschnitte sind oberhalb der Fahrbahn in der Firste angeordnet. Auch die Entwässerungsleitung aus der Kraftwerkskaverne ins Ausgleichsbecken, Löschwasserleitungen und Kabeltrassen werden durch den Zufahrtsstollen geführt.

Für den Zufahrtsstollen ist ein eigenes Betriebsgebäude auf dem Gelände des Rudolf-Fettweis-Werks geplant, das im Wesentlichen dem Verschluss der untertägigen Anlage sowie der Aufnahme der Lüfter für die Be- und Entlüftung der Kraftwerkskaverne dient.

Oberwasserstollen Schwarzenbachwerk mit Drosselklappenkammer und Zugangsstollen

Der oberwasserseitige Wasserweg für das Schwarzenbachwerk bindet am bestehenden. Wasserschloss II an und mündet in den entsprechenden Teil der Kraftwerkskaverne. Der neue Oberwasserstollen besteht aus einem mit 16 % geneigten Druckstollen von rd. 58 m Länge (inkl. Drosselklappenkammer), aus einem vertikalen Druckschacht von rd. 350 m Länge) und aus einem rd. 156 m langen horizontalen Druckstollen im Übergang zur Kraftwerkskaverne.

Am Kopf des Vertikalschachts befindet sich die Drosselklappenkammer. In der Drosselklappenkammer ist eine notschlussfähige Drosselklappe angeordnet, mit welcher der Oberwasserweg bei Bedarf verschlossen werden kann.

Die Erschließung der Drosselklappenkammer erfolgt über den Zugangsstollen Schwarzenbachwerk und weitere Hilfsstollen, das Portal des (ca. 110 m langen) Zugangsstollens befindet sich an einem bestehenden Forstweg (Wurzelbergweg) nördlich des Lachsbergs rd. 150 m südwestlich des oberen Endes der bestehenden Rohrbahn auf ca. 600 m ü. NN.

Unterwasserstollen Schwarzenbachwerk und Zulaufbauwerk mit Messstollen

Der 191 m lange Unterwasserstollen verbindet als Druckstollen die Kraftwerkskaverne mit dem Kavernenwasserspeicher. Den Übergang zum Kavernenwasserspeicher bildet das sogenannte Zulaufbauwerk.

Ein kleiner Stollen, bezeichnet als Messstollen, dient als Zugangsweg vom Energieableitungsstollen bis zur Kalotte des Zulaufbauwerks (siehe Plan B.V.6.12). Dort wird eine redundante Pegelmessung installiert[6].

Oberwasserstollen Murgwerk mit Drosselklappenkammer und Zugangsstollen

Der neue Oberwasserstollen verbindet das Wasserschloss I mit dem Murgwerk. Dieser Oberwasserstollen besteht aus einem mit 2 %leicht geneigten Druckstollen von rd. 56m Länge (inkl. Drosselklappenkammer), aus einem vertikalen Druckschacht von rd.155 m Länge) und aus einem horizontalen Druckstollen (Länge rd. 90 m) am Übergang zum Kavernenteil Murgwerk.

Am Kopf des Vertikalschachts befindet sich die Drosselklappenkammer. In der Drosselklappenkammer ist eine notschlussfähige Drosselklappe angeordnet, mit welcher der Oberwasserweg bei Bedarf verschlossen werden kann.

Die Erschließung der Drosselklappenkammer erfolgt über den (ca. 100 m langen) Zugangsstollen Murgwerk und weitere Hilfsstollen. Das Portal des Zugangsstollens befindet sich an einem bestehenden Forstweg (Kapellenstraße) neben der bestehenden Rohrbahn in unmittelbarer Nähe zum Wasserschloss I auf ca. 434 m ü. NN.

Unterwasserstollen Murgwerk

Der 104 m lange Unterwasserstollen verbindet als Druckstollen das Murgwerk von der unterwasserseitigen Schieberkammer aus mit dem Kavernenwasserspeicher. Den Übergang zum Kavernenwasserspeicher bildet das sogenannte Zulaufbauwerk.

Energieableitungsstollen

Die Energieableitung verläuft von der Kraftwerkskaverne (Kavernenteil Transformatoren) bis zum Betriebsgelände des RFW. Der erzeugte Strom wird mit einem 110-kV Kabel zum Rudolf-Fettweis-Werk geleitet. Vom Rudolf-Fettweis-Werk in Forbach erfolgt die Energieableitung über die vorhandene110-kV Freileitung.

Der Energieableitungsstollen fungiert darüber hinaus u.a. als zweiter, unabhängiger Fluchtweg aus der Kaftwerkskaverne in den Zufahrtsstollen.

Schutter- und Hilfsstollen

Aus baulogistischen Gründen werden für die Errichtung des Vorhabens Schutter- und Hilfsstollen errichtet.

---

[6] Die dort installierte redundante Pegelmessung ist maßgebend für den Betrieb des Kraftwerks. Aufgrund der hydraulischen Verluste im Hauptstollen liegt am Zulaufbauwerk nicht der exakt gleiche Wasserspiegel wie im Ausgleichsbecken vor. Zur Anlagensteuerung, insbesondere beim Anfahren des Stau- und Absenkziels, ist jedoch die Kenntnis der genauen Wasserspiegellagen am Zulaufbauwerk erforderlich.

Über den Schutterstollen erfolgt im Anschluss an die Anfangsphase der Ausbrucharbeiten der wesentliche Abtransport des anfallenden Ausbruchmaterials der Untertagebauwerke.

Der Schutterstollen besteht aus zwei Abschnitten: Der erste Abschnitt „Schutterstollen - Zufahrtsstollen“ mit einer Länge von rund 159 m führt von der B462 nach Westen zum Zufahrtsstollen und bindet dort etwa auf halber Länge ein. Von dort führt der zweite Abschnitt „Schutterstollen - Nebenstollen“ mit einer Länge von rund 101 m in nordwestlicher Richtung über den Energieableitungsstollen zum Nebenstollen V.

Der Schutterstollen kann im Endzustand als zusätzlicher Lüftungs- und Fluchtstollen genutzt werden. Der Abschnitt zum Nebenstollen dient im Endzustand als direkte Zufahrtmöglichkeit zum Kavernenwasserspeicher.

Für den Bau des gesamten Stollensystems sind weitere Hilfsstollen notwendig. Sie dienen rein der bauzeitlichen Erschließung und haben im Endzustand keine Funktion.

1.3.1.5 Massenkonzept, Langzeitlager und Aufbereitung von Granit-Ausbruch im MU-Bruch

Im Zuge der Erstellung von Kavernenwasserspeicher, Kavernen, Stollen und Schächten fallen insgesamt ca. 380.000 m³ (feste Masse) Forbach-Granit als Ausbruchmaterial an. Die weitaus überwiegende Menge stammt aus dem Ausbruch der Kraftwerkskaverne, des Kavernenwasserspeichers sowie des Großteils der Stollen und wird zunächst am Portalgebäude des Zufahrtsstollens auf dem RFW-Gelände und nach Auffahren des Schutterstollens an dessen Portal an der B462 zu Tage gefördert. Dieses Ausbruchmaterial wird über der B462 in den MU-Bruch der VSG transportiert und dort eingebaut.

Untergeordnet fallen Ausbruchmassen beim Auffahren der Zugangsstollen und der Drosselklappenkammern des Schwarzenbachwerks und des Murgwerks an. Dieses Ausbruchmaterial wird über die bauzeitlichen Wege ebenfalls in den MU-Bruch der VSG transportiert und dort eingebaut. Durch die angestrebte vollständige Verwertung des Ausbruchmaterials erfolgt eine ideale Ressourcenschonung.

Die Ablagerung erfolgt im MU-Bruch in einer Halde (Langzeitlager), die sukzessive in mehreren Sohlen bis zu 100 m hoch aufgeschüttet wird. Hierfür wird von der VSG ein eigenständiges, vom Planfeststellungsverfahren PSW Forbach – Neue Unterstufe unabhängiges Änderungsgenehmigungsverfahren zur Anpassung der bestehenden BImSchG-Genehmigung auf dem Gelände des MU-Bruchs durchgeführt; somit sind die Lagerung und Weiterverwendung des Ausbruchmaterials sowie die hierzu erforderlichen (nachfolgend zusammenfassend beschriebenen) Vorgänge Gegenstand des Änderungsantrags der VSG[7].

[7] Antrag auf eine Immissionsschutzrechtliche Änderungs-Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb eines Langzeitlagers inkl. Aufbereitung ausschließlich für Granit-Ausbruch aus dem Bauvorhaben Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe der EnBW auf dem Gelände des Steinbruches der VSG auf Gemarkung Raumünzach auf den Flurstücken 5523 und 5523/22 im Gewann Schifferwald Distrikt 3 Hornwald; Änderungsantrag gem. § 16 BImSchG i. V. m. §§ 10, 19 und 4. BImSchV vom 19.01.2021

Die Betrachtung umweltrelevanter Wirkungen, welche sich aus dem Transprt des Ausbruchmaterials ergeben, umfassen das Vorhaben Planfeststellungsverfahren PSW Forbach – Neue Unterstufe betreffend die Vorgänge bis zur Einfahrt in das Betriebsgelände der VSG.

Die Anlieferung erfolgt während der ca. 24-monatigen relevanten Bauzeit montags bis samstags von 6 bis 22 Uhr. Für die Ermittlung der Fahrtenanzahl wurde im Sinne eines konservativen Ansatzes von einer kürzeren Bauzeit von 18 Monaten ausgegangen. Das Material wird chargenweise in mehreren Sohlen im ausgesteinten Bereich des aktiven Steinbruchs untergebracht und ist auch nach langjähriger Lagerung uneingeschränkt entnehmbar.

Das Material wird bei seinem Einbau auf mögliche baubetriebliche Verunreinigungen (Sprengstoffrückstände, Spritzbetonrückprall etc.) untersucht. Verunreinigtes Ausbruchmaterial wird nicht in die Halde eingelagert, sondern ordnungsgemäß entsorgt.

Das eingelagerte Material geht in das Eigentum der VSG über. Es wird anschließend über einen Zeitraum von ca. 20 Jahren in vom Markt nachgefragte Baustoffe aufbereitet und vermarktet.

Unverwitterter bis angewitterter Granit ist der Einbauklasse Z 0 zuzuordnen. Im mäßig bis vollständig verwitterten Granit und in Granit mit vererzten Kluftfüllungen können hingegen geogene Belastungen auftreten. Im Verbreitungsgebiet des Forbach-Granits ist auch für den verwitterten Granit ein uneingeschränkter Einbau und damit Verwertung möglich.

Die Massen fallen während der Ausbruchvorgänge an. Die für den Abtransport erforderlichen Transportvorgänge wurden anhand der zeitlichen und mengenmäßigen Verteilung des Ausbruchs als Eingangswerte für die immissionsbezogenen Untersuchungen detailliert ermittelt.

Bezüglich des Aufbaus des Haldenkörpers, Materialprüfung und -einbau sowie Transportwege etc. werden nachfolgend wesentliche Aussagen aus dem Erläuterungsbericht zum Änderungsantrag der VSG Schwarzwald-Granit-Werke GmbH & Co. KG (VSG 2021) nachrichtlich als Zitat wiedergegeben:

„Der Haldenkörper wird schichtweise aufgebaut und wächst so in die Höhe. Der Aufbau ist in sieben Phasen aufgeteilt. Bei jeder Phase wird das Material in drei Lagen mit jeweils einer Mächtigkeit von 5 Metern aufgebaut. Erst ab Phase 4, in einer Geländehöhe von ca. 460 m ü. NN und abgeschirmt durch den bestehenden Baumbewuchs, wird der Transport teilweise über bestehende und entsprechend ausgebaute Waldwege geführt.

Im Süd-Westen muss das Betriebsgelände um eine Fläche von ca. 1,7 ha erweitert werden, da durch die bewusste interne Wegführung Auffüllvolumen verlorengeht. Nur so können die kompletten Ausbruchmassen im Steinbruch angenommen werden.

Um die Standsicherheit des Langzeitlagers zu gewährleisten und Hangrutschungen oder Böschungsbrüche jeglicher Art zu vermeiden, muss das Lager mehrphasig aufgebaut werden. Die Phasen werden als in sich stabile vorverdichtete Lagen, mindestens 5 m versetzt, in dem ausgesteinten Bereich des Steinbruchs übereinander errichtet. Die Böschungen wurden mit 45 Grad, entsprechend der Stückigkeit und guten Verzahnungseigenschaften des frisch gesprengten Materials, angesetzt. In jeder Phase wird eine Sohle mit einer Gesamthöhe von 15 m, mehrlagig, aus bis zu drei 5 m Teilsohlen, aufgebaut.

Das Material einer jeden Teilsohle wiederrum wird nach dem Abkippen kontinuierlich mit einer Raupe mit Kettenfahrwerk zusammengeschoben und vorverdichtet. Jede 5 m Sohle wird in Polderbauweise errichtet. Für jede neue Teilsohle wird ein Polder aus gut verzahntem Material entlang der Böschungskante konditioniert aufgebaut. Anschließend wird der Raum zwischen Polder und rückwärtiger Tagebauwand verfüllt. Durch die kleinteilige Schichtung des Lagers wird ein standsicherer Gesteinsverbund erreicht.

Das Tunnelausbruchmaterial ist nach Analyse von Bohrkernen laut VwV Boden im Wesentlichen als Z0, in geringfügig verwitterten Partien aufgrund geogener Belastungen als Z1.2, einzustufen und damit identisch zu dem im Murgschifferschaftsbruch gewonnenen Material.

Um sicherzustellen, dass vom eingelagerten Material keinerlei negative Umweltauswirkungen ausgehen und die Einstufung nach VwV Boden BaWü zutreffend ist, und gleichzeitig eine Rückverfolgbarkeit der Materialströme zu gewährleisten, sind unterschiedliche Maßnahmen vorgesehen.

Jeder LKW erhält bei seiner Beladung auf der Baustelle bzw. im Tunnelbauwerk einen Begleitschein, auf dem die Herkunft des Materials verzeichnet ist. Nur mit diesem Schein erhält er eine Einfahrtserlaubnis auf das Steinbruchgelände der VSG. Hier wird er bei der Ankunft verwogen. Danach fährt er zu einer ihm zugewiesenen Kippstelle im Langzeitlager oder wird für eine Stichprobe ausgesondert.

Die Lagerfläche wird in Einzelabschnitte mit ca. 2.000 m² Abschnitte eingeteilt und eindeutig gekennzeichnet. Das Material wird hier mit einer Mächtigkeit von ca. 5 m eingebaut. Das angelieferte Material eines solchen Einlagerungsabschnittes wird repräsentativ beprobt und gem. LAGA und VwV Boden BaWü analysiert. Im Falle einer Belastung einer Probe aus einem Einlagerungsabschnittes wird dieser nochmals unterteilt. Für jeden dieser Teile erfolgt nochmals eine Beprobung und Analyse. Hierdurch soll der belastete Bereich weiter eingegrenzt werden. Der dann als belastet identifizierte Teilbereich wird ausgebaut und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt. Hierfür wurde ein Qualitätssicherungskonzept entwickelt, das die fehlerfreie Identifizierung und einen schnellen Ausbau bestimmter Chargen ermöglicht.

In Abstimmung mit dem Landratsamt Rastatt wurde am 31.07.2020 festgelegt, dass für alle 20.000 t angeliefertem Material (ungefähr eine Wochencharge) nach VwV Boden BaWü, Tab. 6-1 eine Probe analysiert wird. Dafür wird eine Stichprobe in Form einer wahllos ausgewählten LKW-Ladung aus dem Abschnitt des angelieferten Materials entnommen.

Am Fuße des Haldenkörpers wird diese Stichprobe abgesiebt und die Feinfraktion beprobt. Hierfür wird am Fuße des Lagers eine entsprechende Betriebsfläche aufgeschüttet. Zusätzlich wird jede Fuhre beim Verladen auf der Baustelle bzw. Entladen auf der Halde einer organoleptischen Kontrolle unterzogen, um anthropogene Verunreinigungen (z. B. Sprengschläuche) auszusortieren und zu entsorgen.“

1.3.1.6 Betriebszufahrt

Für die Betriebszufahrten zu den Zugangsstollen Murgwerk und Schwarzenbachwerk werden vorhandene Wege genutzt. Hier sind zur Gewährleistung der dauerhaften betrieb-

lichen Nutzung Ausbesserungen von Schadstellen und die Sicherung der Entwässerungsgräben sowie der Bankette vorgesehen.

1.3.2 Bauzeit/Bauablauf

Die Gesamtbauzeit wird mit 3 Jahren und 8 Monaten eingeschätzt. Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die Abläufe.

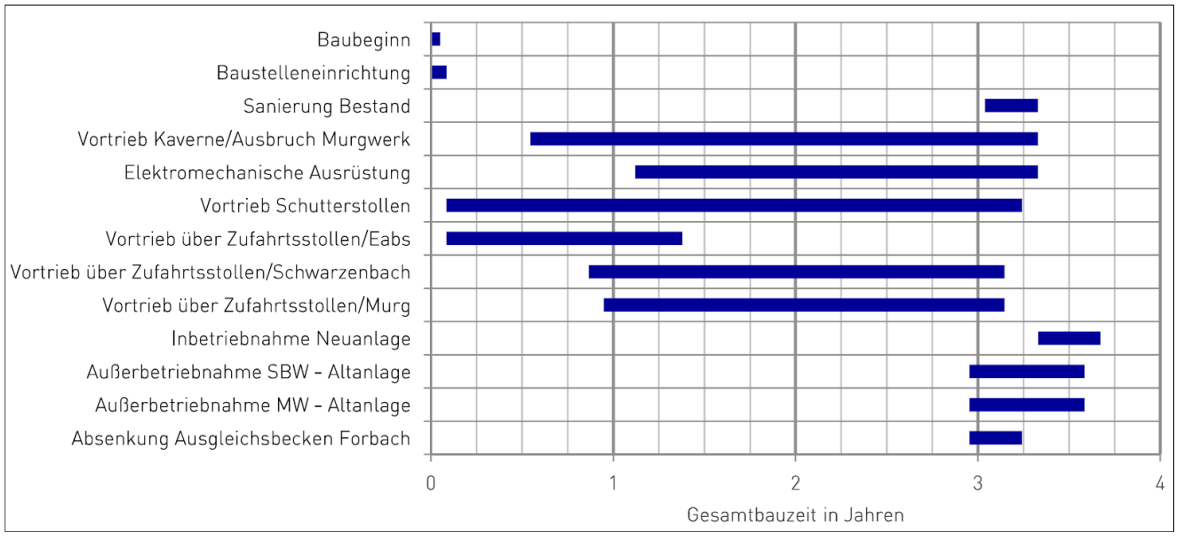

Abbildung 7: Bauzeitenplan Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe

Der Beginn der Bauarbeiten ist im Winter geplant. Hieraus ergibt sich die erforderliche Umsetzung folgender vorbereitender Maßnahmen bereits im Jahr zuvor:

- Realisierung ausgewählter CEF/FCS-Maßnahmen (detaillierte Darstellung in Antragsteil E.IV)
- Im Rahmen von vorgezogenen Maßnahmen (Bäume fällen) sollen ab Herbst vor Baubeginn bereits Flächen an den Portalen vorbereitet werden. Ab Mitte Mai des darauffolgenden Jahres können dann die Wurzelstöcke gerodet werden.

Nur so kann gewährleistet werden, dass unter Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen und naturschutzfachlichen Bestimmungen die Baustelleneinrichtungsflächen sowie die bauzeitlichen Transportwege für die Umsetzung des Vorhabens/der Baumaßnahme schnellstmöglich zur Verfügung stehen.

Nach Einrichtung der Baustelle, wofür ein Zeitraum von etwa einem Monat veranschlagt wird (Abbildung 7), beginnt die Herstellung der Voreinschnitte und Tunnelportale für den Schutterstollen am Parkplatz der B462 und für den Zufahrtsstollen auf dem Gelände des RFW. Mit den beiden genannten Stollen soll so schnell wie möglich der Kavernenteil Schwarzenbachwerk erreicht werden, um die Voraussetzungen für das Auffahren der Kraftwerkskaverne zu schaffen. Dennoch ist vorgesehen, den Ausbruch der beiden Stollen in den ersten 2 bis 3 Monaten nur tagsüber voranzutreiben, um die Schallemmissionen aus den Stollenausbrucharbeiten nach über Tage zu minimieren. Erst wenn die Stollen ausreichend tief in den Berg vorgetrieben wurden, erfolgt die Umstellung auf 24 h-Betrieb.

Der Abtransport des anfallenden Ausbruchmaterials erfolgt zu Beginn der Ausbrucharbeiten über den Zufahrtsstollen und das Gelände des RFW. Sobald der Schutterstollen die Kreuzung mit dem Zufahrtsstollen erreicht hat (ca. 3 bis 4 Monate nach Baubeginn), wird das Ausbruchmaterial ausschließlich über den Schutterstollen abtransportiert.

Der Ausbruch erfolgt als Sprengvortrieb; nur für den Schrägschacht des Oberwasserstollens Schwarzenbachwerk ist das raise-boring-Verfahren vorgesehen. Details zum Vortrieb der Untertagebauwerke können Antragsteil B.I (Technische Beschreibung) entnommen werden. Für den Ausbruch aller untertägigen Hohlräume ist eine Zeitdauer von ca. 20 Monaten veranschlagt.

Während dieser Zeit erfolgt ein kontinuierlicher Abtransport des Ausbruchmaterials vom Schutterstollenportal (in den ersten Monaten auch vom Zufahrtsstollenportal und vom Betriebsgelände des RFW) über die Bundesstraße B462 zum MU-Bruch. Gemittelt über die gesamte 18-monatige Ausbruchsdauer ergibt sich aus dem Abtransport des Felsausbruchs voraussichtlich eine durchschnittliche Transportfrequenz von 124 beladenen Lastkraftwagen (LKW) pro Tag plus 124 leere Rückfahrten. Transporte von Ausbruchmaterial finden werktags (Montag bis Samstag) in der Zeit von 6 bis 22 Uhr statt. Neben den Transporten von Ausbruchmaterial werden auch andere Geräte, Ausrüstungen, Bauhilfs- und Betriebsstoffe zur Baustelle gebracht (im Durchschnitt 40 Fahrten pro Tag). Für die Vortriebsarbeiten untertage erforderliche Anlieferung von Sicherungsmaterial (Anker, Baustahlmatten, Ausbaubögen, Spritzbeton) erfolgt wenn nötig auch nachts und sonntags (max. 4 Fahrten pro Stunde). Insgesamt liegt die maximale Zusatzbelastung an der B462 bei 467 Fahrten pro Tag. In der Ortsdurchfahrt von Forbach wird die Fahrtenanzahl deutlich unter 50 pro Tag liegen (vgl. Erläuterungsbericht, Antragsteil A.V).

Wenn der Hohlraum der Kraftwerkskaverne vollständig ausgebrochen ist (ca. 16 Monate nach Baubeginn) beginnt der Betonausbau und parallel dazu auch bereits der Einbau der elektromechanischen Ausrüstung. Die Dauer des Betonausbaus wird mit ca. 1 Jahr eingeschätzt. Für die vollständige Installation der elektromechanischen Ausrüstung der Kraftwerke (Schwarzenbach- und Murgwerk) werden insgesamt etwas mehr als 2 Jahre geplant.

Parallel zu den Untertagearbeiten für die Kraftwerkskaverne und den Kavernenwasserspeicher können die neuen Oberwasserstollen für das Schwarzenbachwerk und das Murgwerk hergestellt werden. Die beiden Oberwasserstollen werden jeweils von bestehenden Forstwegen nahe den beiden Wasserschlössern aus über die jeweiligen Zugangsstollen aufgefahren und mit Stahl- bzw. Betoninnenschale versehen.

Eine Reihe von Arbeiten können nur bei Betriebsstillstand oder entleertem Wasserweg durchgeführt werden. Zur Erstellung des Schwarzenbachwerkes sind dies der Ersatz der Kugelschieber in der Schieberkammer, die Betonsanierung des bestehenden Schwarzenbachstollen und des bestehenden Wasserschlosses II sowie die Anbindung des neuen Oberwasserstollens an das Wasserschloss II. Beim Murgwerk ist ein Betriebsstillstand notwendig für die Betonsanierung des Wasserschlosses I, für den Anschluss des neuen Oberwasserstollens an das Wasserschloss I und für die Demontage/Neuinstallation der 20-kV Schaltanlage im Murgwerk.

Die gesamte Stillstandszeit des Schwarzenbachwerks von der Außerbetriebnahme des alten Werkes bis zum Beginn des Probebetriebes des neuen Werkes wird mit insgesamt

rund 7,5 Monaten eingeschätzt. Die gesamte Stillstandszeit des Murgwerks von der Außerbetriebnahme des alten Werks bis zum Beginn des Probebetriebes des neuen Werkes wird ebenfalls mit insgesamt rund 7,5 Monaten eingeschätzt. Es ist vorgesehen, beide Anlagen gleichzeitig außer Betrieb zu nehmen.

Zu Beginn der Außerbetriebnahme des Schwarzenbach- und des Murgwerkes wird das Ausgleichsbecken über einen Zeitraum von etwa 3 Monaten auf das Absenkziel abgesenkt. Dadurch kann das Auslaufbauwerk ohne aufwendige Baugrubenumschließung erstellt werden. Das Auslaufbauwerk vom Kavernenwasserspeicher zum Ausgleichsbecken wird in einer offenen Baugrube gebaut. Alternativ kann die Baugrubenumschließung jedoch auch auf ein höheres Stauziel im Ausgleichsbecken ausgelegt werden, so dass das Niederdruckwerk auch während der Bauzeit betrieben werden kann.

Beim Bau wird auf den Einsatz von möglichst umweltverträglichen Materialien und Hilfsmitteln geachtet und entsprechende Anforderungen werden in den Bauverträgen verankert. Dazu zählen insbesondere das Vorhalten von Ölbindemitteln, der Einsatz von alkaliarmen oder -freien Spritzbetonbeschleunigern und der Einsatz von Nitropenta-PETN und TNT-freiem Sprengstoff.

Im Bauzustand werden die in den verschiedenen Baufeldern anfallenden Wässer über temporäre Gräben und Rohrleitungen gesammelt und der auf dem Gelände des RFW gelegenen Gewässerschutzanlage zugeleitet. Größere Mengen fassbaren Berg- oder Sickerwassers werden gesondert gefasst und (nach Beprobung) direkt in die Vorflut eingeleitet. Details zu den bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen können Antragsteil B.I, entnommen werden.

Die Massen- und Personentransporte während der Bauzeit wurden anhand des Bauablaufplanes und der ermittelten Massen detailliert untersucht und aufgeschlüsselt. Bei der Ermittlung der Massentransporte wurde im Sinne eines Worst-case Ansatzes davon ausgegangen, dass keine Wiederverwertung von Ausbruchsmaterial z.B. als Betonzuschlagstoff möglich ist.

Des Weiteren wurde die Art und Dauer des Baugeräteeinsatzes an den punktuellen Baufeldern ermittelt. Zusätzlich zu den Massentransporten wurde eine Einschätzung der Fahrten durch das Baustellenpersonal, bestehend aus Bauarbeitern, Bauleitung und Bauüberwachung zu den Baufeldern vorgenommen. Zusätzlich wurden für jedes Baufeld die geplanten Bauleistungen mit den voraussichtlichen Baumaschineneinsätzen samt zeitlicher Zuordnung ermittelt (siehe auch Antragsteil B.I, Kapitel 1. 7.5).

1.3.3 Bauzeitliche Vorhabenbestandteile

Während der Bauphase werden weitere Flächen temporär beansprucht (vgl. Abbildung 8). Darunter fallen vor allem:

- Transportwege/Bauzuwegung
- Baustelleneinrichtungsflächen

Bei den bauzeitlichen Zufahrten und Baustellenstraßen werden ausschließlich vorhandene Straßen und Forstwege genutzt, letztere werden gegebenenfalls ausgebessert. An einigen Stellen sind Wegeverbreiterung und der Bau von Ausweichstellen erforderlich.

Für Baustelleneinrichtungsflächen werden insgesamt rd. 3,8 ha Fläche temporär in Anspruch nehmen. Nach Fertigstellung des Bauvorhabens werden diese Flächen wieder der ursprünglichen Nutzung zugeführt.

Im Zusammenhang mit der Baumaßname anfallende Böden und Gebirgsausbruch soll weitestgehend für das Vorhaben wiederverwendet bzw. dem Wirtschaftskreislauf zugeführt werden. Hierzu wurde ein Massenkonzept erstellt (siehe Antragsteil D.IV).

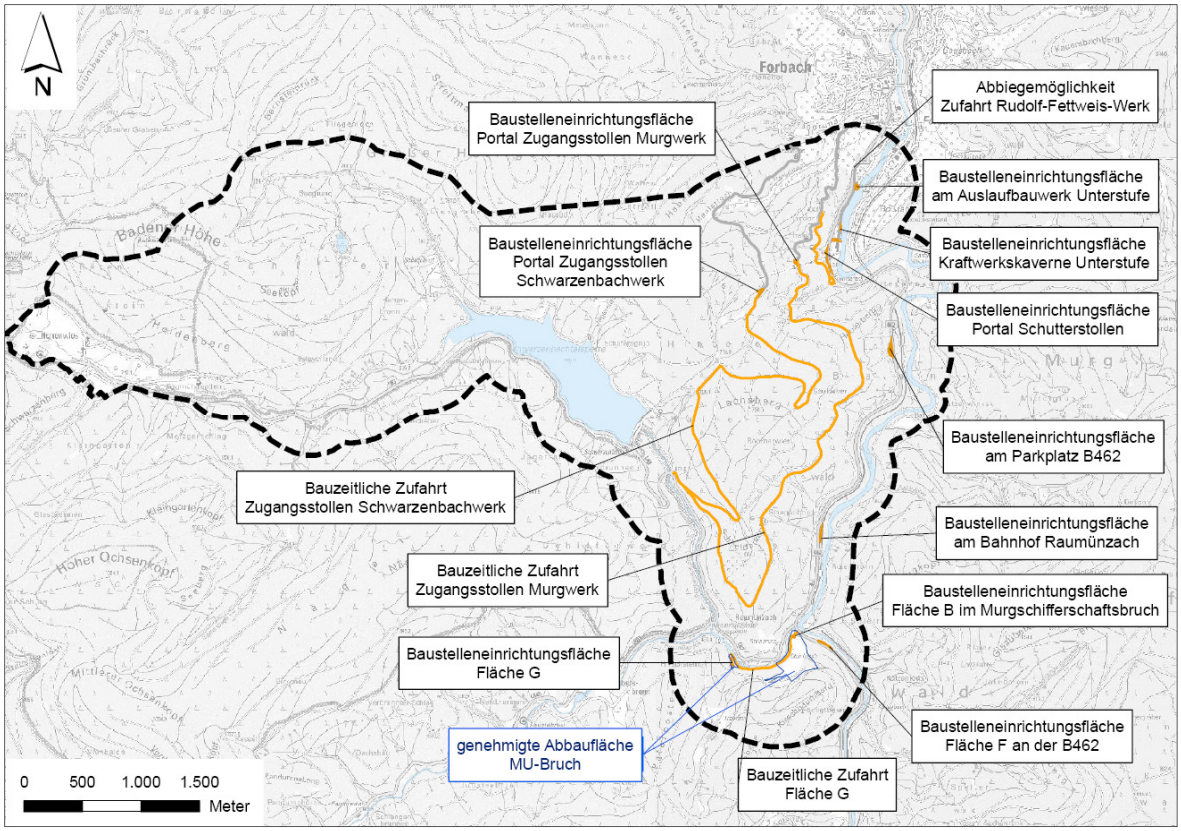

Abbildung 8: Überblick der wesentlichen bauzeitlichen Vorhabenbestandteile

1.3.3.1 Transportwege/Bauzuwegung

Die bauzeitlichen Zufahrten bilden eine Verbindung zwischen den Stollenportalen der Zugangsstollen und der L83. Für die Bauarbeiten zur Errichtung des Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe werden ausschließlich bereits bestehende Straßen und Wege genutzt. Zur Gewährleistung der bauzeitlichen Nutzung werden vorhandene Schadstellen ausgebessert und ggf. Kurvenradien vergrößert, Bankette gesichert und das erforderliche Lichtraumprofil freigeschnitten.

Die Zufahrten zu den Baufeldern und den späteren Betriebsanlagen des PSW Forbach – Neue Unterstufe, den drei Baustelleneinrichtungsflächen an der B462 (Parkplatz, Bahnhof Raumünzach, Fläche F) sowie zu den Baustelleneinrichtungsflächen und zum Verbringungsort der Ausbruchmassen im Murgschifferschaftsbruch der VSG Schwarzwald- Granit-Werke GmbH & Co. KG erfolgen über die L83 und die B462.

Die Zufahrten zu den Portalen der Zugangsstollen Schwarzenbachwerk und Murgwerk erfolgen von der L83 aus auf vorhandenen Wegetrassen. Diese sind Forstwege, die ein-

spurig befahrbar sind mit punktuellen Ausweichstellen. Die bauzeitliche Zufahrt vom Zugangsstollen Murgwerk zum Verbringungsort der Ausbruchmassen im Murgschifferschaftsbruch wird als Ringverkehr über zwei Streckenabschnitte vorgesehen. Dabei werden u.a. die L83, die B462,die Kapellenstraße sowie die Zufahrt Holdereck genutzt.

Als Betriebszufahrt und bauzeitliche Zufahrt zum Portal des Zufahrtsstollen der Unterstufe, zum Auslaufbauwerk der Unterstufe und zu den Baustelleneinrichtungsflächen auf dem Gelände des Rudolf-Fettweis-Werks dienen die bereits ausgebauten Straßen und Wege des Betriebsgeländes

Der Ausbau der Zufahrten zu den als Zwischenlager vorgesehenen befestigten Flächen entlang der B462 am Bahnhof Raumünzach und am Parkplatz ist beschränkt auf Beschilderung und Schaffung von ausreichenden Ein- und Abbiegerradien.

Für die Bauzeit wird die vorhandene Reifenwaschanlage im MU-Bruch mitgenutzt, außerdem ist an der Ausfahrt auf die L83 eine mobile Reifenwaschanlage vorgesehen. Die bauzeitlich genutzten versiegelten öffentlichen Straßen werden regelmäßig gereinigt.

Die gesamten Trassenabschnitte der bauzeitlichen Zufahrten, die im Anschluss nicht als Betriebszufahrten genutzt werden, werden nach Abschluss der Baumaßnahmen rückgebaut und erforderlichenfalls aufgeforstet[8].

1.3.3.2 Baustelleneinrichtungsflächen

Folgende Baustelleneinrichtungsflächen (Anlage E.I.1.2, Abbildung 8) sind geplant:

- Baustelleneinrichtungsfläche Auslaufbauwerk Unterstufe
- Baustelleneinrichtungsfläche Kraftwerkskaverne Unterstufe
- Baustelleneinrichtungsfläche Portal Schutterstollen Unterstufe
- Baustelleneinrichtungsfläche Portal Zugangsstollen Schwarzenbachwerk
- Baustelleneinrichtungsfläche Portal Zugangsstollen Murgwerk
- Baustelleneinrichtungsflächen im Murgschifferschaftsbruch
- Baustelleneinrichtungsflächen Fläche G westlich des MU-Bruchs
- Baustelleneinrichtungsfläche am Bahnhof Raumünzach
- Baustelleneinrichtungsfläche am Parkplatz B462
- Baustelleneinrichtungsfläche Fläche F an B462

8 Für die in Wald befindlichen Ausbau- bzw. Rückbaubereich entlang der Wege wird trotz der temporären Waldinanspruchnahme dennoch eine dauerhafte Waldumwandlung beantragt. Dies ergibt sich aus einer vorsorglichen Beurteilung der Dauer der Waldumwandlung. Zum heutigen Zeitpunkt kann nicht gesichert werden, dass die Massen an kulturfähigem Unterboden und Oberboden, welche nach den Vorgaben des LANDESARBEITSKREIS FORSTLICHE REKULTIVIERUNG VON ABBAUSTÄTTEN (2011) zur Rekultivierung vorzusehen sind, bereitgestellt bzw. aus technischen Gesichtspunkten (z. B. auf neu anzulegenden Böschungen entlang von Wegen) realisiert werden können. Daher werden auch Flächen, welche nach Beendigung der bauzeitlichen Inanspruchnahme mit Forstpflanzen bestockt werden sollen (siehe Antragsteil E.IV Landschaftspflegerischer Begleitplan: Kap. 6.5 sowie Karten E.IV.1.1 bis E.IV.1.4), als dauerhafte Waldumwandlung bilanziert.

Auf dem Betriebsgelände der VSG im Murgschifferschaftsbruch ist die Hauptbaustelleneinrichtung geplant. Sie beherbergt u.a. Flächen zum Aufstellen von Containern. Räume im Verwaltungsgebäude der VSG, Betankungsanlagen, Reifenwaschanlagen, Ölabscheider und Gewässerschutzanlage (GSA) sowie Waagen der VSG werden mitgenutzt. Die Ver- und Entsorgung etwa von Strom sowie Wasser und Abwasser geschieht durch Mitbenutzung bzw. Anschluss an vorhandene Anlagen (der VSG). Trotz der Lage auf dem Betriebsgelände des MU-Bruchs werden diese BE-Flächen beim „PSW Forbach – Neue Unterstufe“ mitbetrachtet.

Die Baustelleneinrichtungsfläche am Schutterstollen Unterstufe wird auf einem vorhandenen Parkplatz an der B462 unmittelbar westlich oberhalb des RFW eingerichtet.

Baufeldbezogene temporäre Baustelleneinrichtungsflächen werden je nach Arbeitsphase im Bereich des Auslaufbauwerks, an den Portalen des Zufahrtsstollens, des Schutterstollens, auf dem Rudolf-Fettweis-Werk sowie in geringem Umfang am Portal der Zugangsstollen Murgwerk und Schwarzenbachwerk erforderlich.

1.3.3.3 Verwertung von Boden und Ausbruch sowie Transportvorgänge

Verwertung von Boden

Boden fällt an den folgenden Teilbereichen an:

- Portaleinschnitte (Auslaubauwerk Unterstufe, Zufahrtsstollen Unterstufe sowie Zugangsstollen Schwarzenbach- und Murgwerk).

Das in vergleichsweise geringem Umfang anfallende Bodenmaterial im Bereich der Voreinschnitte der Portale wird getrennt in Unterboden- und Oberbodenmieten auf der Baustelleneinrichtungsfläche Fläche G gelagert und nach Abschluss der Arbeiten an den Stollenportalen dort zur Andeckung der jeweiligen Bereiche wiederverwendet.

Verwertung von Ausbruchsmassen

Bei der Anlage der Untertagebauwerke fallen beträchtliche Mengen an Ausbruchsmassen an, die in den von der VSG Schwarzwald-Granit Werke GmbH & Co. KG betriebenen Steinbruch Murgschifferschaft (MU-Bruch) verbracht, dort gelagert, aufbereitet und als Baustoff vermarktet werden (das eingelagerte Material geht in das Eigentum der VSG über, detaillierte Ausführungen hierzu in Kapitel 1.3.1.5).

Es ist beabsichtigt, auf diese Weise das gesamte Ausbruchmaterial zu verwerten; evtl. anfallende geringere Mengen nicht verwertbarer Materialien werden entsorgt.

1.3.4 Rekultivierung von Baustelleneinrichtungsflächen/ Rückbau von zeitlich genutzten Vorhabenbestandteilen

Die Rekultivierung von Baustelleneinrichtungsflächen bzw. der Rückbau von zeitlich genutzten Vorhabenbestandteilen umfasst im Wesentlichen

- den Rückbau bauzeitlich genutzter und ausgebauter Forstwege sowie
- die Wiederherstellung der Baustelleneinrichtungsflächen

Nach einer technischen Rekultivierung (Lockerung von Verdichtung, Einbau Unterboden und Andeckung Oberboden) erfolgt die Pflanzung von Bäumen und Sträuchern mit nach-

gewiesen gebietsheimischer Herkunft. Ziel der Wiederbestockung ist ein naturnaher, standortgerechter Waldbestand. Die Planung zur Rekultivierung der Flächen erfolgt auf Basis der fachlichen Vorschläge des Landesarbeitskreises Forstliche Rekultivierung von Abbaustätten (2011). Die Wahl der Baumarten erfolgt in Absprache mit der zuständigen Forstbehörde. Auf der Baustelleneinrichtungsfläche des Portals Murgwerk werden hiervon abweichend kleinere, sickerfeuchte Standorte der Sukzession überlassen.

Nach Abschluss der Rekultivierungsmaßnahmen verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Landschaft; das Landschaftsbild wird dann wiederhergestellt bzw. landschaftsgerecht neugestaltet sein.

1.3.5 Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Tatbestände

Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Tatbestände werden ins Vorhaben integriert. Hierbei handelt es sich insbesondere um die Bereitstellung von Lebensräumen für wertgebende Tierarten im Umfeld des Vorhabens sowie um die möglichst weitgehende Vermeidung der Tötung von Tieren.

Die Maßnahmen sind in Kapitel 2 in Form einer zusammenfassenden Darstellung enthalten und detailliert im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Antragsteil E.IV) beschrieben.

1.3.6 Übersicht zu wesentlichen bau- und anlagebedingten Vorhabenbestandteilen

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick auf die Abmessungen (Maximalwerte) wesentlicher oberirdischer bau- und anlagebedingter Vorhabenbestandteile.

Tabelle 1: Überblick auf die Abmessungen wesentlicher oberirdischer bau- und anlagebedingter Vorhabenbestandteile (Flächengrößen entsprechend Ermittlung im GIS wegen Arbeitsräumen, s.u. Fußnote)

Anlagen Unterstufe (dauerhaft)	Flächengröße m²
Auslaufbauwerk	107
Portal Zufahrtsstollen	151
Portal Schutterstollen	91
Portal Zugangsstollen Schwarzenbachwerk	258
Portal Zugangsstollen Murgwerk	177
Baustelleneinrichtungsflächen (temporär)	**Flächengröße[1)] m²**
Baustelleneinrichtungsfläche Auslaufbauwerk Unterstufe	1.665
Baustelleneinrichtungsfläche Kraftwerkskaverne Unterstufe	805
Baustelleneinrichtungsfläche Portal Schutterstollen Unterstufe	3.308
Baustelleneinrichtungsfläche Portal Zugangsstollen Schwarzenbachwerk	1.711
Baustelleneinrichtungsfläche Portal Zugangsstollen Murgwerk	896
Baustelleneinrichtungsfläche am Bahnhof Raumünzach	6.329

Baustelleneinrichtungsfläche am Parkplatz B462	4.864
Baustelleneinrichtungsfläche B im Murgschifferschaftsbruch	531
Baustelleneinrichtungsfläche Fläche F an B462	2.560
Baustelleneinrichtungsflächen Fläche G westlich des MU-Bruchs	1.861

[1]: Die Angaben der Flächengrößen weichen von den Darstellungen im Erläuterungsbericht (Antragsteil A.V, dort Tabelle 12) ab. Bei der vorliegenden Betrachtung im UVP-Bericht sind bei den Baustelleneinrichtungsflächen neben den reinen Lagerflächen auch die erforderlichen Arbeitsräume / Pufferzonen berücksichtigt, die Darstellung im Erläuterungsbericht berücksichtigt diese Arbeitsräume nicht.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die dauerhaft genutzten Betriebszufahrten sowie die bauzeitlich genutzten Zufahrten.

Tabelle 2: Überblick über die dauerhaft genutzten Betriebszufahrten sowie die bauzeitlich genutzten Zufahrten im Bereich PSW Forbach – Neue Unterstufe (gemäß Darstellung EnBW Erläuterungsbericht, Antragsteil A.V)

Betriebszufahrten	**Trasse**	**Länge[1] m**	**Maßnahmen**
Betriebszufahrt Zugangsstollen Murgwerk	bestehende Fortswege (Kapellenstraße von Norden)	1.453	nur Ausbesserungen
Betriebszufahrt Zugangsstollen Schwarzenbachwerk	bestehende Forstwege (Wulzenbergstraße)	2.267	nur Ausbesserungen
Bauzeitliche Zufahrten	**Trasse**	**Länge[1] m**	**Maßnahmen**
bauzeitliche Zufahrt Zugangsstollen Murgwerk	bestehende Fortswege (Kapellenstraße von Süden)	6.266	Ausweichstellen auf Sichtweite im Bankett, LSA an Einmündung L83, Ausbesserungen
bauzeitliche Zufahrt Zugangsstollen Schwarzenbachwerk	bestehende Forstwege (Wulzenbergweg, Harzweg, Gerade Linie und Mittellinie)	4.741	nur Ausbesserungen
bauzeitliche Zufahrt Auslaufbauwerk (im Anschluss auch Betriebszufahrt)	auf Betriebsgelände RFW (Werkstraße)	600	keine
bauzeitliche Zufahrt Schutterstollen von B462 (im Anschluss auch Betriebszufahrt)	beidseitig der bestehenden B462	250	bauzeitlicher Neubau einer Abbiegespur mit drei Einfahrten; LSA Bankett talseitig bis 1 m
bauzeitliche Zufahrt zwischen B462 und Kapellenstraße („Holdereck“)	bestehende Fortswege (Holdereckstraße)	855	nur Ausbesserungen

bauzeitliche Zufahrt Baustelleneinrichtungsfläche am Parkplatz B462 von B462	bestehende Wege (B462)	-	Schaffung ausreichender Ein- und Abbiegeradien
bauzeitliche Zufahrt zur Baustelleneinrichtungsfläche G	bestehende Wege	540	nur Ausbesserungen

[1)]: Werte entsprechend der Angaben im Erläuterungsbericht (Antragsteil A.V); diese Werte sind der Wirkungsanalyse zugrunde gelegt.

1.3.7 Betriebskonzept Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe

Die beiden Kraftwerke des Pumpspeicherwerks Forbach - Neue Unterstufe (Schwarzenbachwerk und Murgwerk) werden unabhängig voneinander betrieben. Im Erläuterungsbericht (Antragsteil A.V) sowie im Betriebskonzept (Antragsteil B.X) werden die jeweiligen Betriebskonzepte detailliert beschrieben.

Die nachfolgende Darstellung beschränkt sich im Wesentlichen auf eine kurze Beschreibung des Regelbetriebs sowie der erforderlichen Entleerungs- und Befüllvorgänge.

1.3.7.1 Betriebskonzept Schwarzenbachwerk

Regelbetrieb

Das Schwarzenbachwerk kann als frei verfügbares Pumpspeicherwerk innerhalb der vorgesehenen Wasserspiegellagen im Pump-, Turbinen- oder Phasenschieberbetrieb beliebig betrieben werden. Der Phasenschieberbetrieb ist sowohl in Turbinen- als auch in Pumpendrehrichtung vorgesehen. Es bestehen hierbei bis auf das für die Energieeinspeicherung verfügbare Volumen des Unterbeckens keine wesentlichen Einschränkungen bezüglich der Dauer der jeweiligen Betriebsart oder der Anzahl der Umstellvorgänge.

Die Pumpturbine wird zur Leistungs-Frequenz-Regulierung des Netzes und für den schnellstmöglichen Ausgleich von Netzfrequenzschwankungen im Rahmen seiner Regelleistung konzipiert. Normalerweise wird die Maschine im Netzbetrieb parallel zu den anderen Maschinen/Kraftwerken des Netzes gefahren. In Ausnahmefällen muss sie aber auch im Inselbetrieb von 30 % bis Volllast arbeiten können. Die Pumpturbine ist schwarzstartfähig konzipiert.

Der Pumpspeichersatz wird von der zentralen Warte ferngesteuert, kann aber auch von Hand gefahren werden. Alle Bedienungs- und Überwachungseinrichtungen sind für manuellen und automatischen sowie fernüberwachten Betrieb vorgesehen. Die Verfügbarkeit der Maschine und ihrer Hilfseinrichtungen ist nach dem heutigen Stand der Technik höchstmöglich gehalten. Dies verlangt kurze Anfahrzeiten für den Turbinen- und Pumpbetrieb, kurze Betriebsübergangszeiten, aber auch verschleißarme Konstruktionen und - falls erforderlich - ein möglichst rasches und einfaches Austauschen von Verschleißteilen.

Die Toträume und Triebwasserwege bleiben im normalen Betriebszustand ständig befüllt; das enthaltene Wasser kann deshalb nicht der zwischen Ober- und Unterbecken verlagerten Wassermenge zugerechnet werden. Das Unterbeckenvolumen, das für den Zweck der Energieeinspeicherung genutzt werden kann, beträgt 0,404 Mio. m³.

Die Wasserspiegellagen im Oberbecken, der Schwarzenbachtalsperre, können sich zwischen 668,50 m ü. NN (dem Stauziel der Schwarzenbachtalsperre) und dem Absenkziel der Schwarzenbachtalsperre bei 628,00 m ü. NN bewegen. Das Schwarzenbachwerk kann über den gesamten Staubereich betrieben werden. Insgesamt stehen ca. 14 Mio. m³ Speichervolumen in der Schwarzenbachtalsperre zur Verfügung.

Die vom Schwarzenbachwerk verursachten Wasserspiegelschwankungen betragen bei einem vollen Zyklus ca. 90 cm bei einer Wasserspiegellage in der Schwarzenbachtalsperre von etwa 655,0 m ü. NN und ca. 60 cm bei Wasserspiegellagen nahe dem Stauziel 668,5 m ü. NN.

Die Wasserspiegellagen im Unterbecken liegen zwischen 295,5 m ü. NN und 301,6 m ü. NN und bleiben unverändert.

Mit dem verfügbaren Pendelwasservolumen des Unterbeckens (Ausgleichsbecken und Kavernenwasserspeicher) von 0,404 Mio. m³ kann der Turbinenbetrieb etwa 6 Stunden und 50 Minuten mit Volllast (Nenndurchfluss 16,34 m³/s) aufrechterhalten werden. Jedoch beeinflussen die Murgzu- und abflüsse in das Ausgleichsbecken die Dauer des Wälzbetriebes erheblich. Des Weiteren können durch die Pumpturbine des Schwarzenbachwerks Murgabflüsse in die Schwarzenbachtalsperre umgelagert und gespeichert werden.

Sämtliche Vorgaben aus den bestehenden Genehmigungen und vertraglichen Verpflichtungen bleiben durch den Betrieb der neuen Anlagen unberührt.

Entleeren und Wiederbefüllen des Oberbeckens

Ein Entleeren der Schwarzenbachtalsperre ist wie bisher über den Grundablass sowie künftig über das Schwarzenbachwerk möglich. Die Abgabe des Wassers in das Ausgleichsbecken Forbach kann grundsätzlich im normalen Turbinenbetrieb erfolgen.

Die Wiederbefüllung der Schwarzenbachtalsperre kann über die natürlichen Zuflüsse in die Talsperre oder durch das Hochpumpen von Murgabflüssen mit Hilfe der Pumpturbine erfolgen.

Entleeren und Wiederbefüllen des Unterbeckens

Ein vollständiges Entleeren des Kavernenwasserspeichers kann grundsätzlich durch das Hochpumpen des Pendelwasservolumens in die Schwarzenbachtalsperre oder durch die Abgabe des Wassers über das Ausgleichsbecken in die Murg erfolgen.

1.3.7.2 Betriebskonzept Murgwerk

Das Murgwerk wird wie bisher im Laufwasser- oder Speicherbetrieb innerhalb der genehmigten Wasserspiegellagen des Sammelbeckens Kirschbaumwasen und des Ausgleichsbecken Forbach betrieben.

Die genehmigte Ausbauwassermenge von 25 m³/s wird zukünftig nicht mehr voll ausgeschöpft. Die Ausbauwassermenge des neuen Murgwerks beträgt 15 m³/s.

1.4 Geprüfte Alternativen

Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens wurden - bezogen auf das damalige Gesamtprojekt „PSW Forbach - Oberstufe und Unterstufe“ - sehr ausführlich Alternativstandorte untersucht, welche die Anforderungen zum Bau eines Pumpspeicherwerks in der Größenordnung von etwa 200 MW bis 300 MW erfüllen sollten (vgl. detaillierte Darstellung dieser Alternativenuntersuchung im Erläuterungsbericht - Antragsteil A.V, Kap. 4 sowie in Antragsteil G.I, Kap. 3). Die jeweiligen Schritte der untersuchten und geprüften Alternativen sowie die konkreten Optimierungen und Modifizierungen/Alternativen zu modularen Vorhabenbestandteilen der beantragten Planung (Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe) sind nachfolgend zusammenfassend dargestellt).

1.4.1 Überörtliche Standortalternativen

Zunächst wurden überörtliche Alternativstandorte mit Blick auf die gesamte Landesfläche Baden-Württembergs geprüft; Voraussetzung war eine standörtliche Vergleichbarkeit mit der Situation am Standort Forbach mit dem Rudolf-Fettweis-Werk (insbesondere das Vorhandensein eines Speicherbeckens mit einem Speichervolumen von mindestens 2 Mio. m^3).

Die Prüfung der überörtlichen Alternativen kam zu dem Ergebnis, dass von allen vorhandenen Speicherbecken in Baden-Württemberg, die grundsätzlich als Speicherbecken eines Pumpspeicherwerkes in Frage kommen, die Schwarzenbachtalsperre im Hinblick auf die jetzige Nutzung, das Speichervolumen, mögliche Fallhöhen und die Energieableitung die besten Voraussetzungen bietet. Zudem befindet sich die Schwarzenbachtalsperre bereits im Eigentum der EnBW.

1.4.2 Geprüfte Alternativen am Standort Forbach/Rudolf-Fettweis-Werk

Ausgehend vom Ergebnis der Untersuchung zu überörtlichen Standortalternativen wurden mehrere Alternativen am Standort Forbach/Rudolf-Fettweis-Werk geprüft, welche die Schwarzenbachtalsperre als Ober- oder Unterbecken, alleinig oder als gemeinsames Speicherbecken nutzen können.

Insgesamt wurden 17 Standorte auf ihre technische Eignung und im Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen der Umwelt hin geprüft:

- 13 Alternativen für eine Oberstufe[9] (u.a. der Standort auf dem Seekopf), davon 11 mit Nutzung der Schwarzenbachtalsperre und zwei ohne eine Nutzung der Schwarzenbachtalsperre;

9 Die Alternativen für eine Oberstufe werden nachfolgend nicht weiter betrachtet, da die Oberstufe nicht Gegenstand des vorliegenden Planfeststellungsantrags ist. Die Bearbeitung der Oberstufe ist als Ergebnis umfangreicher Untersuchungen zu den wirtschaftlichen und energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen nach Abschluss der Entwurfs- und Genehmigungsplanung derzeit zurückgestellt. Die EnBW hält sich jedoch die Option einer späteren Realisierung offen.

- 4 Alternativen für eine Unterstufe (die Bezeichnungen entsprechen denen aus dem Raumordnungsverfahren)
  - Alternative 12 - Unterstufe Kaverne (klein)
  - Alternative 13 - Unterstufe Kaverne (groß)
  - Alternative 14 - Unterstufe Staubecken Murgtal (klein)
  - Alternative 15 - Unterstufe Staubecken Murgtal (groß)

Die Standortalternativen wurden im nächsten Schritt in Hinblick auf ihre technische Eignung, ihre Raumverträglichkeit und in Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen der Umwelt hin geprüft. Hierfür wurden insgesamt 17 technische Prüfkriterien und 26 raum- und umweltbezogene Prüfkriterien definiert.

Die folgende Tabelle 3 zeigt die Bewertung der Alternativstandorte im Überblick.

Tabelle 3: Bewertung der Alternativstandorte für die Unterstufe im Überblick (Quelle: EnBW, Antragsteil A.V)

Alternative	Bewertung Technik	Bewertung Raum und Umwelt	Gesamtbewertung
12 - Unterstufe Kaverne (klein)	Gut geeignet	Gut geeignet	**Gut geeignet**
13 - Unterstufe Kaverne (groß)	Nicht geeignet	Gut geeignet	**Nicht geeignet**
14 - Unterstufe Staubecken Murgtal (klein)	Geeignet	Nicht geeignet	**Nicht geeignet**
15 - Unterstufe Staubecken Murgtal (groß)	Geeignet	Nicht geeignet	**Nicht geeignet**

Im Ergebnis der Standortalternativenprüfung und im Hinblick auf den alleinigen Ausbau der Unterstufe ist die Alternative 12 - Kaverne (klein) die Vorzugsalternative. Diese ist mit den geringsten Eingriffen verbunden und kann das vorhandene Volumen der Schwarzenbachtalsperre am besten nutzen. Die weiteren im Raumordnungsverfahren geprüften Alternativen würden zu deutlich größeren Beeinträchtigungen von Natur und Umwelt führen oder sind technisch nicht geeignet.

Gleichzeitig ist die Umsetzung des Gesamtprojekts mit der Erweiterung des Kraftwerkstandorts um die Oberstufe Seekopf weiterhin möglich.

1.4.3 Optimierungen und Modifizierungen/geprüfte Alternativen modularer Vorhabenbetandteile der beantragten Planung

Die nun beantragte Planung (vgl. Ausführungen in Kapitel 1.3) entspricht weitgehend der Alternative 12 - Kaverne (klein), sie wurde im Zuge der konkreten Planung optimiert, u. a. für die Verbringung, Lagerung und Verwertung der Ausbruchmassen sowie die bauzeitlichen Zufahrten wurden Alternativen geprüft.

Gegenüber dem Planungsstand des Raumordnungsverfahrens ergeben sich folgende für die vorliegende Betrachtung aus Umweltsicht wesentlichen Änderungen:

- Kraftwerkskaverne anstelle Schachtkraftwerk
- Größe und Lageänderung des unterirdischen Kavernenwasserspeichers
- Zufahrtsstollen zu Kavernenwasserspeicher
- Massenkonzept / Verbringung der Ausbruchmassen in den MU-Bruch und Verwertung der Ausbruchmassen durch die VSG

Zudem wurden konkrete Planungen hinsichtlich der bauzeitlichen Zufahrten zu den einzelnen Anlagenbestandteilen sowie den Baustelleinrichtungsflächen und der Verbringung der Ausbruchmassen vorgenommen.

Kraftwerkskaverne anstelle Schachtkraftwerk

Die beengten Platzverhältnisse auf dem Gelände des RFW sowie die Absicht zusammen mit dem Schwarzenbachwerk auch das Murgwerk zu erneuern, führten zur Planung einer unterirdischen Kraftwerkskaverne anstelle des davor vorgesehenen Schachtkraftwerkes. In der Kraftwerkskaverne können die elektromechanische Kraftwerksausrüstung sowohl des neuen Schwarzenbachwerkes (Pumpspeicherwerk) als auch des erneuerten Murgwerkes (Wasserkraftwerk) untergebracht werden. Anstelle der vorgesehenen Erneuerung der oberirdischen Druckrohrleitungen erfolgt die Anbindung der neuen Kraftwerke an die bestehenden Wasserschlösser über unterirdische Druckstollen. Damit ergibt sich eine Verringerung des Flächenbedarfs sowie der Bauauswirkungen über Tage.

Größe und Lageänderung des unterirdischen Kavernenwasserspeichers

Die Größe des unterirdischen Kavernenwasserspeichers wurde aufgrund energiewirtschaftlicher Überlegungen (erhöhte Zyklenzahl im Pump- und Speicher-Betrieb) von 371.000 m³ auf 200.000 m³ nutzbares Speichervolumen verkleinert. Damit einher geht auch die Reduzierung der Leistung des neuen Pumpspeicherwerkes von 70 MW auf 50 MW. Die Verkleinerung des Kavernenwasserspeichers führt zu einer Reduzierung der Transportfahrten des Ausbruchmaterials. Die Lage, Orientierung, Anzahl und Querschnitte der Speicherstollen (Haupt- und Nebenstollen) wurden nach geotechnischen, bauwirtschaftlichen und hydraulischen Gesichtspunkten optimiert.

Zufahrtsstollen zu Kavernenwasserspeicher

Der ursprünglich vorgesehene Zufahrtsstollen Süd vom Parkplatz an der B462 zum Kavernenwasserspeicher hätte oberflächennah den Geländeeinschnitt des Holderbachs unterquert. Es ist jedoch zu erwarten, dass im Bereich des Holderbachtals eine geologische Störung mit entsprechend ungünstigen Gebirgseigenschaften vorliegt. Daher wurde der Zufahrtsstollen Süd nicht weiter verfolgt. Die betriebliche Zufahrt zu den untertägigen Anlagen ist nun über den auf dem Gelände des Rudolf-Fettweis-Werkes beginnenden Zufahrtsstollen vorgesehen. Die bauzeitliche Hauptzufahrt zu den untertägigen Baubereichen erfolgt über den westlich des Rudolf-Fettweis-Werkes am ebenfalls an einem Parkplatz an der B462 beginnenden Schutterstollen.

Geändertes Verwertungskonzept Ausbruchmaterial

Ursprünglich war geplant, das im Zuge der Erstellung von Kavernenwasserspeicher, Kavernen, Stollen und Schächten anfallende Ausbruchsmaterial (insgesamt ca. 380.000 m³ Forbach-Granit [feste Masse]) zu einem wesentlichen Anteil für die Erstellung einer Aufschüttung im Bereich Seebachhof (oberhalb der Schwarzenbachtalsperre) zu verwenden. Ein weiterer Teil des Ausbruchsmaterials sollte zur teilweisen Auffüllung des Steinbruchs Heiligenwald verwendet werden, auch um im eingeebneten Bereich mehrere temporäre Baustelleneinrichtungsflächen für das Projekt PSW Forbach – Neue Unterstufe zu errichten.

Aufgrund von Einwendungen zu dieser bisherigen Planung (diese bezogen sich im Wesentlichen auf die erforderliche Waldumwandlung und die Flächeninanspruchnahme im Umfang von insgesamt ca. 8 Hektar vor allem zur Errichtung der Aufschüttung Seebachhof sowie auf den Grundsatz gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz „Verwertung vor Entsorgung, wo immer dies möglich ist“) erfolgte daher eine Umplanung bezüglich der Verwertung des Ausbruchsmaterials, sowie bei der Baustellenlogistik bezüglich der Lage von Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen).

Gemäß dem nun vorliegenden, optimierten Konzept soll das gesamte im Vorhaben anfallende Ausbruchsmaterial in den von der VSG Schwarzwald-Granit Werke GmbH & Co. KG (VSG) betriebenen Steinbruch Murgschifferschaftsbruch (MU-Bruch) in Raumünzach verbracht, dort gelagert, aufbereitet und als Baustoff vertrieben werden. Auf dem Gelände des MU-Bruchs sowie in unmittelbarer Nähe werden zudem einige BE-Flächen eingerichtet.

Durch die Optimierung der Planung bezüglich der Verwertung des Ausbruchmaterials ergeben sich nunmehr eine Reihe von Vorteilen und reduzierte Auswirkungen auf Anwohner, Natur und Umwelt:

- Deutliche Reduzierung der vorhabenbedingten Flächeninanspruchnahme insbesondere im Wald (von ca. 8 ha auf wenige hundert m²)
- Durch die Reduzierung der nachteiligen Auswirkungen reduziert sich auch der Bedarf an Kompensationsmaßnahmen. Die Umweltplanung für das Vorhaben wird umfassend an die Planänderung angepasst.
- Schonung der natürlichen Ressourcen, insb. des hochwertigen Rohstoffs Granit durch deutliche Reduzierung der Rohmaterialgewinnung im MU-Bruch und Wiederverwertung des anfallenden Ausbruchmaterials in Form hochwertiger Baustoffe
- Entfall zahlreicher Transportrouten auf öffentlichen Straßen (L83) und Waldwegen. Massentransporte nur noch auf der gut ausgebauten und stark vorbelasteten B462. Insgesamt deutliche Reduzierung des Transportaufwands und der damit verbundenen Emissionen (Lärm, Luftschadstoffe) auf ca. 5 km Fahrstrecke ohne Ortsdurchfahrten. Der MU-Bruch ist bei weitem der am nächsten gelegene Verwertungsort.
- Die durch den Transport des Ausbruchmaterials verursachten LKW-Kilometer reduzieren sich allein durch die Verkürzung der Projektrouten um mindestens 640.000 km bzw. um über 60%. Damit kann allein Diesel in der Größenordnung von ca. 250.000 Liter eingespart werden (auch der zu überwindende Höhenunter-

schied sinkt von 380 auf 120 Meter). Dies reduziert den direkt durch das Projekt verursachten CO_2-Ausstoß um über 650 Tonnen.

- Schonung der Anwohner des MU-Bruchs durch Reduzierung der Gewinnungssprengungen
- Wegfall der Aufschüttung Seebachhof und damit der zugehörigen Transportrouten in unmittelbarer Nachbarschaft zum bestehenden Nationalpark Nordschwarzwald
- Nachteilige Projektwirkungen auf die Erholungsfunktion im Bereich der Schwarzenbachtalsperre durch LKW-Verkehr, Lärm und Luftschadstoffe entfallen.
- Die Nutzung des Steinbruchgeländes auch für BE-Flächen (statt Heiligenwald) führt zu geringeren Auswirkungen auf Natur und Landschaft durch Flächeninanspruchnahme und Transporte.

Bauzeitliche Zufahrten

Die Routen der Transportvorgänge sind alternativlos. Die Zufahrtendurch den Wald sind möglichst gering gehalten, alle Alternativen würden eine längere Strecke durch den Wald führen und somit größere Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen haben. Für die Zufahrten am Lachsberg werden bereits bestehende Forstwege genutzt, die gegebenenfalls geringfügig ausgebaut werden. Eine alternative Route über den Lachsberg besteht aus technischen Gründen (zu steiler Hang; Erfordernis des Kurvenausbaus) nicht. Ein Transport einzig über ausgebaute, öffentlichen Straßen wie der L83 und der B462 ist nicht möglich, da der Transport zwischen den Stollenportalen und den genannten Straßen aufgrund der Steigung des Hangs und den kleinen Kurvenradien nicht möglich ist.

1.5 Betrachtung denkbarer Havarien

Entsprechend Anlage 4 Nr. 4c) des UVPG (zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8.9.2017, siehe auch Ausführungen hierzu in Kapitel 1.2) sind u.a. *„Risiken für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe, zum Beispiel durch schwere Unfälle oder Katastrophen“* sowie *„die Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen, soweit solche Risiken nach der Art, den Merkmalen und dem Standort des Vorhabens von Bedeutung sind“* zu betrachten.

Hierzu werden die Aussagen aus dem Erläuterungsbericht, Anlagenteil A.V (dort unter Kapitel 5.3.1.2) wiedergegeben (eine detaillierte Darstellung der betrachteten Szenarien und ggf. erforderlichen Maßnahmen ist in den Antragsteilen B zur Technischen Planung enthalten).

Die Betrachtung von Havarien ist auf das Vorhaben beschränkt, also auf Ereignisse, die die neu zu errichtenden oder zu ändernden Anlagenteile betreffen. Am Wasserdargebot der Murg und an der Bewirtschaftung der vorhandenen Stauanlagen ergeben sich durch das Vorhaben keine Änderungen. Insbesondere Havarien an den vorhandenen Stauanlagen und Wasserwegen werden daher nicht betrachtet.

Insgesamt kommt es durch das Vorhaben zu keiner Erhöhung der Gefährdung von Umwelt oder Personen im Vergleich zur derzeitigen Situation.

Bei einem Rohrbruch in der Kaverne schlägt das mit Sensoren auf dem Drainagegang und Hilfsmaschinenflur angeordnete Überflutungsschutzsystem an. Bei Auslösen werden alle Pumpturbinen angehalten und alle Absperrorgane im Wasserweg automatisch geschlossen, um ein Überfluten der Kaverne zu verhindern. Falls es dennoch zu einer Flutung der Kaverne kommt, kann der Pumpensumpf überlaufen und schlimmstenfalls die Stockwerke des Kavernengebäudes fluten. Die getrennte Erfassung möglicherweise mit Öl kontaminierten Wassers über Ölauffangwannen, Ölauffanggrube und den Koaleszenzabscheider ist dann nicht mehr gewährleistet. Die unteren Stockwerke der Kaverne werden jedoch alle aus wasserundurchlässigem Beton errichtet, so dass ein Übertritt von (möglicherweise mit Öl kontaminiertem) Wasser in das Gebirge ausgeschlossen werden kann. Im Pumpensumpf ist ein Öl-Warnsensor vorgesehen.

Als Maßnahmen für den Fall eines Brandes in der Kaverne sind unter anderem Löschanlagen für die Transformatoren, ein Brandschutzsystem und die bauliche Bildung von Brandabschnitten geplant. Falls bei einem Brand großer Ausdehnung ein Löschen nicht mehr möglich ist erfolgt die Entrauchung über die Lüftungsanlage; bei deren Ausfall als Kaltentrauchung über den Zufahrtsstollen. Gleiches gilt bei einem Brand im Zufahrtsstollen.

Weiter ist entsprechend Anlage 4 Nr. 4c) des UVPG u.a. auch „*die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels (zum Beispiel durch erhöhte Hochwassergefahr am Standort)“* zu betrachten. Die durch den gegenwärtigen Klimawandel vom Vorhaben unabhängige Veränderungen (Erhöhung der Durchschnittstemperatur im Winter um 1,1 °C, Erhöhung der Winterniederschläge um ca. 3 % sowie Erhöhung der Herbst- und Frühjahrsniederschläge um jeweils ca. 11 % - vgl. Kapitel 5.8.5) werden keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Vorhaben haben. Die Schwarzenbachtalsperre ist als „Schutzbedürftiger Bereiche für den vorbeugenden Hochwasserschutz“ ausgewiesen ist. (Kapitel 1.6.2., Abbildung 10). Beeinträchtigungen durch das Vorhaben können ausgeschlossen werden, da die Schwarzenbachtalsperre künftig wie bisher auch innerhalb des genehmigten Bereichs betrieben wird (Höchststauziel bzw. Absenkziel der Schwarzenbachtalsperre bleiben unverändert, bei Hochwasserereignissen liegt das zulässige Höchststauziel der Schwarzenbachtalsperre unverändert bei 668,90 m ü. NN.).

Auch hinsichtlich des seismischen Gefährdungspotenzials liegt in Bezug auf das geplante Vorhaben keine besondere Gefährdungssituation vor (siehe Ausführungen im Erläuterungsbericht, Anlagenteil A.V Kapitel 6.2 sowie im Seismologischen Gutachten, Antragsteil D.II).

Das Brandschutzkonzept sowie die hierzu durchgeführte Ereignis- und Szenarienbetrachtung ist detailliert im Antragsteil B.VI zum Brandschutz dargestellt.

1.6 Übergeordnete Planung und Schutzgebiete

Im Folgenden werden die für das Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe relevanten wesentlichen Aspekte und Rahmenbedingungen aus übergeordneten Planungen dargestellt. In diesem Kapitel werden auch die im Vorhabensgebiet ausgewiesenen Schutzgebiete und weiteren Fachplanungen dargestellt.

Im Einzelnen umfasst das Kapitel folgende Pläne und Schutzgebietskategorien:

- Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg
- Regionalplan Mittlerer Oberrhein
- Flächennutzungspläne der betroffenen Kommunen
- Schutzgebiete
    - Wasser- und Heilquellenschutzgebiete
    - Europäisches Schutzgebietssystem Natura 2000 (FFH- und EU-Vogelschutzgebiete)
        - FFH-Gebiet 7315311 "Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach"
        - EU-Vogelschutzgebiet 7415441 „Nordschwarzwald“
    - Naturschutzgebiete
    - Landschaftsschutzgebiete
    - Naturparks
    - Naturdenkmale
    - Waldschutzgebiete
    - Geschützte Biotope (nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 32 NatSchG) und nach § 30a LWaldG
- Generalwildwegeplan
- Moorkataster
- Important Bird Area (IBA)

In diesem Kapitel werden auch die im Vorhabensgebiet ausgewiesenen Schutzgebiete und weiteren Fachplanungen dargestellt, insbesondere die Biotopverbundplanungen auf Landesebene sowie der Stadt Karlsruhe und der Gemeinde Rheinstetten.

1.6.1 Raumkategorien nach dem Landesentwicklungsplan (LEP)

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb des Gemeindegebiets von Forbach. Forbach befindet sich im Südosten der Region Mittlerer Oberrhein und ist Teil des Landkreises Rastatt. Gemäß Landesentwicklungsplan (WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG, 2002) zählt das Gemeindegebiet von Forbach zur Raumkategorie „Ländlicher Raum im engeren Sinne“ (großflächige Gebiete mit zumeist deutlich unterdurchschnittlicher Siedlungsverdichtung mit hohem Freiraumanteil) (Abbildung 9).

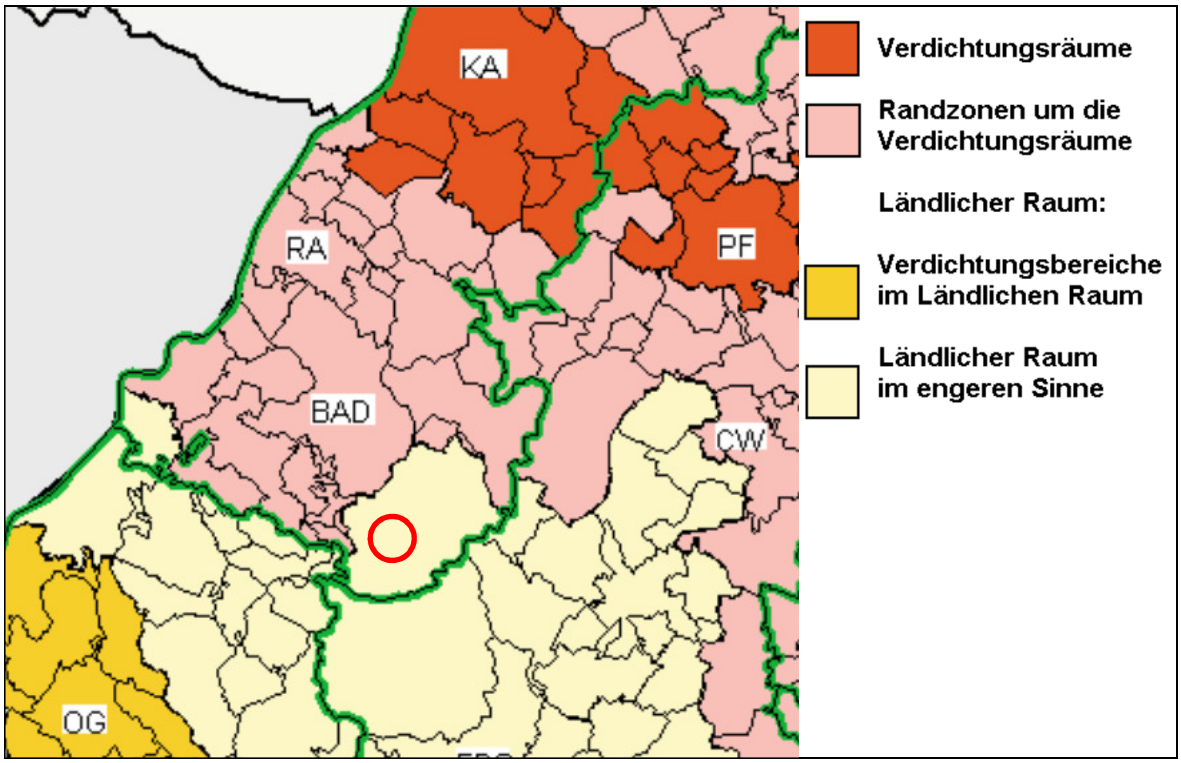

Abbildung 9: **Raumkategorien nach dem Landesentwicklungsplan (LEP) Baden-Württemberg. Die grünen Grenzen markieren die Regionen. Der rote Kreis markiert die ungefähre Lage des Rudolf-Fettweis-Werks und des Vorhabensgebiets.**

Der Ländliche Raum ist u. a. *„als Lebens- und Wirtschaftsraum mit eigenständiger Bedeutung zu stärken und so weiterzuentwickeln, dass sich seine Teilräume funktional ergänzen und seine landschaftliche Vielfalt und kulturelle Eigenart bewahrt bleiben. Günstige Wohnstandortbedingungen sollen gesichert und Ressourcen schonend genutzt sowie ausreichende und attraktive Arbeitsplatz-, Bildungs- und Versorgungsangebote wohnortnah bereitgestellt werden. Großflächige Freiräume mit bedeutsamen ökologischen Funktionen sind zu erhalten. Grundlage dafür sind eine flächendeckende, leistungsfähige, ordnungsgemäß und nachhaltig wirtschaftende Landwirtschaft sowie eine nachhaltig betriebene, naturnahe Forstwirtschat“* (Plansatz 2.4.1, Grundsatz). Darüber hinaus ist der Ländliche Raum u. a. so zu entwickeln, dass *„[...] ausreichende und attraktive Arbeitsplatz-, Bildungs- und Versorgungsangebote in angemessener Nähe zum Wohnort bereitgehalten, der agrar- und wirtschaftsstrukturelle Wandel sozial verträglich bewältigt und großflächige, funktionsfähige Freiräume gesichert werden“* (Plansatz 2.4.3, Grundsatz).

Planerisches Ziel ist es, *„zum Schutz der ökologischen Ressourcen, für Zwecke der Erholung und für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen […] ausreichend Freiräume zu sichern“* (Plansatz 2.4.2.5, Ziel).

Speziell für die Ländlichen Räume im engeren Sinne sind folgend Ziele formuliert:

- *„Land- und die Forstwirtschaft sollen als leistungsfähige Wirtschaftszweige so fortentwickelt werden, dass sie für den Wettbewerb gestärkt werden und ihre Funktionen für die Ernährungs- und Rohstoffsicherung sowie ihre naturschutzrelevanten und landschaftspflegerischen Aufgaben auf Dauer erfüllen können“* (Plansatz 2.4.3.5, Ziel).
- *„Zum Schutz der ökologischen Ressourcen, für Zwecke der Erholung und für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen sind ausreichend Freiräume zu sichern“* (Plansatz 2.4.3.6, Ziel).

1.6.2 Regionalplan mittlerer Oberrhein

In Regionalplänen sind für die jeweiligen Regionen entsprechend den landesplanerischen Vorgaben Bereiche für die verschiedenen Freiraumfunktionen und -nutzungen ausgewiesen. Zu berücksichtigen sind vorliegend die regionalplanerischen Vorgaben für die Region Mittlerer Oberrhein, bestehend aus Satzung, Genehmigung sowie einem Text- und einem Kartenteil.

Der Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2003 wird derzeit fortgeschrieben. Der Planungsausschuss des Regionalverbands Mittlerer Oberrhein hat am 13.01.2021 die Durchführung der Öffentlichkeitsbeteiligung zu diesem Verfahren beschlossen.

Nachfolgend werden daher bezüglich des Vorhabens sowohl der

- formal weiterhin gültigen sowie rechtsverbindliche Regionalplan 2003 als auch
- die aktuell verfügbare, fortgeschriebene und in der Offenlage befindliche Fassung

hinsichtlich ggf. relevanter Änderungen dargestellt. Diese Vorgehensweise wird gewählt, da Ziele der Raumordnung ab einem bestimmten Verfahrensfortschritt eine sog. Vorwirkung entfalten können, d.h. sie gelten dann schon bevor der eigentliche Plan formal in Kraft getreten ist. Vorliegend ist es denkbar, dass der Plan etwa im Laufe des Jahres 2022 diese Vorwirkung entfalten könnte; dann müsste die Genehmigungsbehörde ihn im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses ggf. berücksichtigen.

1.6.2.1 Regionalplan 2003 einschließlich verbindlicher Teilfortschreibungen

Im Regionalplan 2003 sind folgende Freiraumfunktionen und -nutzungen ausgewiesen:

- Regionale Grünzüge siehe Kapitel 1.6.2.1.1
- Grünzäsuren siehe Kapitel 1.6.2.1.2
- Schutzbedürftige Bereiche von Freiräumen siehe Kapitel 1.6.2.1.3
- Vorranggebiete (VRG) für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe siehe Kapitel 1.6.2.1.4

Die regionalplanerischen Flächenwidmungen zur Siedlungs-, Freiraum und Infrastruktur sind in der folgenden Abbildung 10 dargestellt.

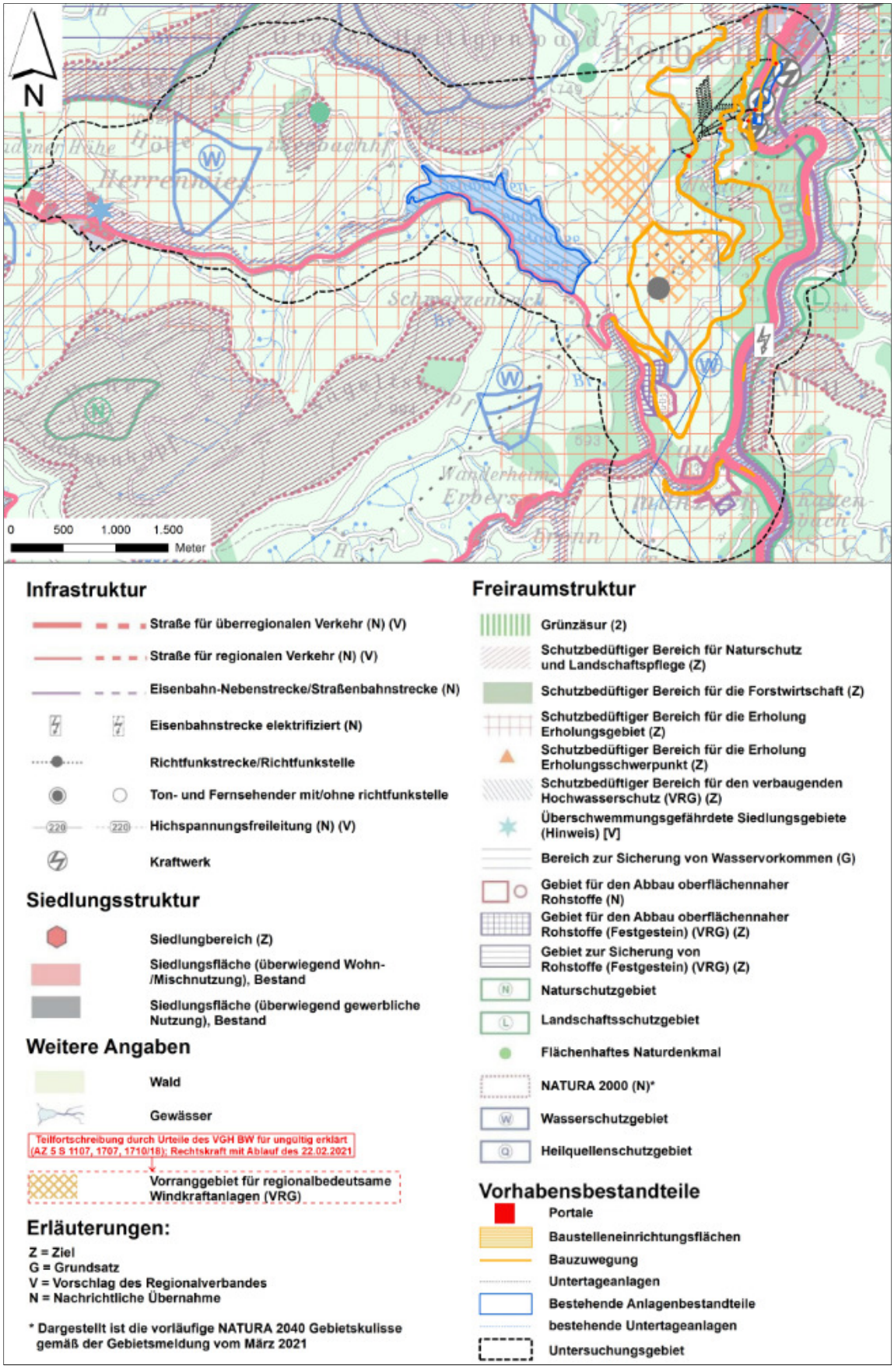

Abbildung 10: Regionalplanerischen Festsetzungen im Gebiet (Quelle: Regionalplan 2003)

1.6.2.1.1. Regionale Grünzüge

Regionale Grünzüge sind im gesamten Untersuchungsraum nicht vorhanden. Der nächste Regionale Grünzug befindet sich nach Norden hin bei Gernsbach in ca. 8,5 km Entfernung, nach Süden in ca. 4 km Entfernung bei Schönmünzach (im Zuständigkeitsbereich des Regionalverbands Nordschwarzwald).

Eine Betroffenheit regionaler Grünzüge durch das Vorhaben besteht nicht.

1.6.2.1.2. Grünzäsuren

Nördlich von Forbach befindet sich die Grünzäsur Gausbach/Forbach. Sie dient dem Luftaustausch, dem Immissionsschutz, der Erholung sowie der Forstwirtschaft/Waldnutzung.

Eine Betroffenheit der Grünzäsur durch das Vorhaben besteht nicht.

1.6.2.1.3. Schutzbedürftige Bereiche von Freiräumen

Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege

Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich mehrere Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege.

Grundlage für die Ausweisung der Schutzbedürftigen Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege sind

- die Biotopkartierung des Landes (Intensivkartierung/Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg),
- die Waldbiotopkartierung,
- die Kartierung geschützter Biotope nach § 30 BNatSchG/§ 32 NatSchG sowie
- die Natura-2000-Gebiete.

Im Geltungsbereich des Regionalplans 2003 sind vorhandene wertvolle Biotope als Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege *"zu sichern und gemäß den natürlichen Gegebenheiten ihrer Standorte nachhaltig zu entwickeln [...]"* (Plansatz 3.3.1.2 Z1 Regionalplan 2003). Darüber hinaus sind *"Biotope von geringer Größe, die in den Schutzbedürftigen Bereichen für Naturschutz und Landschaftspflege nicht erfasst sind, wie die Schutzbedürftigen Bereiche zu behandeln"* (Plansatz 3.3.1.2 Z2 Regionalplan 2003).

Grundsätzlich sollen in den Schutzbedürftigen Bereichen für Naturschutz und Landschaftspflege ausschließlich Nutzungen zugelassen werden, die *"die ökologischen Qualitäten nicht beeinträchtigen oder zu ihrer Sicherung beitragen. [...]. Art und Nutzung sollen so festgelegt werden, dass die charakteristischen natürlichen Qualitäten der Schutzbedürftigen Bereiche nicht beeinträchtigt werden. Das gilt auch für Nutzungen außerhalb der Schutzbedürftigen Bereiche, wenn diese sich nachteilig auf die Schutzbedürftigen Bereiche auswirken können"* (Plansatz 3.3.1.2 G3 Regionalplan 2003).

Bauliche Nutzungen, die diesen grundsätzlichen Anforderungen aus Plansatz 3.3.1.2 G3 Regionalplan 2003 nicht entsprechen, *"sind ausgeschlossen"* (Plansatz 3.3.1.2 Z4 Regionalplan 2003).

Die bauzeitliche Zufahrt zum Zugangsstollen Murgwerk führt südwestlich des RFW bzw. oberhalb der B462 im Bereich bestehender Wege durch Teilflächen eines Schutzbedürftigen Bereichs für Naturschutz und Landschaftspflege.

Durch die erforderliche Erweiterung des Wegs für die Dauer der Bauzeit kommt es randlich des Wegs zu einer kleinflächigen Inanspruchnahme des Schutzbedürftigen Bereichs. Nach der Begründung zu Plansatz 3.3.1.2 lässt der Regionalplan für den Fall, dass die ökologischen Qualitäten des Schutzbedürftigen Bereichs beeinträchtigt sind, dann eine Ausnahme zu, wenn *"die Erforderlichkeit einer derartigen Maßnahme unbestritten ist und freiraumschonendere Alternativen nicht bestehen"*. Die geplante Baustellenzufahrt nutzt einen bestehenden Weg, der nur randlich im Bereich der Bankette erweitert werden muss. Eine freiraumschonendere Alternative gibt es nicht, ansonsten wäre eine Neuanlage von Wegen durch den Wald erforderlich, die zu deutlich umfangreicheren Flächeninanspruchnahmen führen würde.

Die Beeinträchtigungen sind zeitlich begrenzt, nach der bauzeitlichen Nutzung werden die Baustellenzufahrten entsprechend des derzeitigen Bestands zurückgebaut und die Verbreiterungsbereiche rekultiviert, so dass aufgrund der engen räumlichen Inanspruchnahme und der Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands keine erhebliche Beeinträchtigung besteht und die Grundzüge der Planung nicht berührt sind.

Durch die weiteren Vorhabenbestandteile kommt es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen von Flächen des Schutzbedürftigen Bereichs.

Schutzbedürftige Bereiche für die Landwirtschaft

Innerhalb des Untersuchungsgebiets sind keine Schutzbedürftigen Bereiche für die Landwirtschaft ausgewiesen, Beeinträchtigungen durch das Vorhaben können ausgeschlossen werden.

Schutzbedürftige Bereiche für die Forstwirtschaft

Unter Plansatz 3.3.3.2 des Regionalplans 2003 ist als Ziel (Z1) formuliert, dass *"die Schutzbedürftigen Bereiche für die Forstwirtschaft [...] für die waldbauliche Nutzung sowie für die Erfüllung von Schutz- und Erholungsfunktionen zu sichern" sind.*

Grundsätzlich ist die Inanspruchnahme der Schutzbedürftigen Bereiche für die Forstwirtschaft u. a. *"für Vorhaben, die aufgrund besonderer Standortanforderungen nur außerhalb des Siedlungsbestandes errichtet werden können, [...] in begründeten Fällen möglich, wenn keine Alternativen mit geringerer Belastung der Forstwirtschaft zur Verfügung stehen"* (Plansatz 3.3.3.2 G2 Regionalplan 2003).

Bauliche Nutzungen, die diesen grundsätzlichen Anforderungen aus Plansatz 3.3.3.2 G2 des Regionalplans 2003 nicht entsprechen *"sind ausgeschlossen"* (Plansatz 3.3.3.2 Z3 Regionalplan 2003).

Die bauzeitlichen Zufahrten zum Zugangsstollen Murgwerk und zum Zugangsstollen Schwarzenbachwerk führen im Bereich nördlich des Lachsbergs und B462 im Bereich bestehender Wege durch Teilflächen eines Schutzbedürftigen Bereichs für die Forstwirtschaft.

Durch die erforderliche Erweiterung der Wege für die Dauer der Bauzeit kommt es randlich der Wege zu einer kleinflächigen Inanspruchnahme des Schutzbedürftigen Bereichs.

Die geplanten Baustellenzufahrten nutzen bestehenden Forstwege, die nur randlich im Bereich der Bankette erweitert werden müssen. Eine Alternative mit geringerer Belastung der Forstwirtschaft gibt es nicht, ansonsten wäre eine Neuanlage von Wegen durch den Wald erforderlich, die zu deutlich umfangreicheren Flächeninanspruchnahmen führen würde.

Die Beeinträchtigungen sind zeitlich begrenzt, nach der bauzeitlichen Nutzung werden die Baustellenzufahrten entsprechend des derzeitigen Bestands zurückgebaut und die Verbreiterungsbereiche rekultiviert, so dass aufgrund der engen räumlichen Inanspruchnahme und der Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands keine erhebliche Beeinträchtigung besteht und die Grundzüge der Planung nicht berührt sind.

Durch die weiteren Vorhabenbestandteile kommt es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen von Flächen des Schutzbedürftigen Bereichs.

Schutzbedürftige Bereiche für die Erholung

Der Schwarzwald ist im Regionalplan 2003 als *"Raum mit günstigen Voraussetzungen für die Erholung"* eingeordnet. Insbesondere diese Räume sind *"für die Erholung zu sichern und so zu entwickeln, dass sie ihre unterschiedlichen Funktionen erfüllen"* (Plansatz 3.3.4.1 G1 Regionalplan 2003). Prädikatisierte Städte und Gemeinden (etwa Kur- und Erholungsorte) der Region sind als *"wirtschaftliche Schwerpunkte des Fremdenverkehrs zu stärken. Bei der Entwicklung von Infrastruktureinrichtungen sollen die besonderen Aufgaben der Kur- und Erholungsorte berücksichtigt werden"* (Plansatz 3.3.4.1 G2 Regionalplan 2003). Der Ortsteil Forbach der Gemeinde Forbach ist als Luftkurort prädikatisiert, ihm kommt somit *"eine wichtige regional- und strukturpolitische Bedeutung"* zu (Plansatz 3.3.4.1 Regionalplan 2003 Begründung).

Durch seine naturräumlichen Ausprägungen hat die Region um Forbach einschließlich weiter Teile des Untersuchungsgebiets eine hohe Bedeutung für den Fremdenverkehr. Vor allem für Wanderer, Spaziergänger, Mountainbiker sowie im Winter für Wintersportler bieten sich vielfältige Möglichkeiten.

Entsprechend sind die überwiegenden Teile des Untersuchungsgebiets als Schutzbedürftige Bereiche für die Erholung ausgewiesen.

Die Schutzbedürftigen Bereiche für die Erholung stellen innerhalb der Räume mit günstigen Voraussetzungen für die Erholung diejenigen Bereiche dar, in denen Erholungsgebiete und -Schwerpunkte gesichert und entwickelt werden sollen. Die Ausweisung solcher Schutzbedürftigen Bereiche beschränkt sich in der Regel auf das Umfeld der Haupterschließungsstraßen des Freiraums und dient der Besucherlenkung (Plansatz 3.3.4.2 Regionalplan 2003 Begründung). Als Ziel ist bestimmt, dass *"in den Schutzbedürftigen Bereichen für die Erholung [...] die besonders geeigneten mit günstiger verkehrlicher Erschließung als Erholungsgebiete für die Funktionen*

- Spazierengehen, Besichtigen, Lagern, Spiel, Sport

und die besonders geeigneten Anlagen als Erholungsschwerpunkte für die Funktionen

- Baden, Surfen, Bootfahren,
- Ski-Abfahrtslauf

in ihrem Bestand zu sichern und qualitativ zu verbessern" sind (Plansatz 3.3.4.2 Z1 Regionalplan 2003).

Die Schutzbedürftigen Bereiche für die Erholung nehmen bezüglich ihrer Ausweisung *"Bezug auf die Angaben der Waldfunktionenkarte zu Erholungswäldern"* (Begründung zu Plansatz 3.3.4.2 Regionalplan 2003).

Das Vorhaben befindet sich mit allen Bestandteilen (oberirdische Zugangsportale, Baustelleneinrichtungsflächen sowie Baustellenzufahrten) innerhalb der als schutzbedürftige Bereiche für die Erholung ausgewiesenen Flächen.

Durch das Vorhaben sind Störungen Erholungssuchender durch insbesondere den Baubetrieb auf den Baufeldern und die erforderlichen Transportvorgänge denkbar, erhebliche Beeinträchtigungen durch die vorhabenbedingte Inanspruchnahme von für die Erholung genutzten Wegen (im Wesentlichen als Baustellenzufahrten genutzte Wege) werden durch eine (temporäre) Neuordnung des Wegenetzes vermieden. Bei der Inanspruchnahme Schutzbedürftiger Bereiche für die Erholung ist dennoch zunächst grundsätzlich von einem Zielkonflikt auszugehen, da das Vorhaben möglicherweise im Widerspruch zu den Festsetzungen des Plansatzes 3.3.4.2 des Regionalplans 2003 steht, wonach die innerhalb der Schutzbedürftigen Bereiche für die Erholung gelegenen *"besonders geeigneten Freiräume mit günstiger verkehrlicher Erschließung als Erholungsgebiete"* insbesondere zum *"Spazieren gehen, Besichtigen, Lagern, Spiel und Sport [...] in ihrem Bestand zu sichern und qualitativ zu verbessern"* sind. Ein solcher Zielkonflikt kann jedoch durch die Zulassung einer Abweichung gem. § 24 LplG grundsätzlich ausgeräumt werden, denn auch in Bezug auf die Schutzbedürftigen Bereiche für die Erholung gilt: Die Beeinträchtigungen sind zeitlich begrenzt, nach der bauzeitlichen Nutzung werden bauzeitlich genutzte Flächen entsprechend des derzeitigen Bestands rekultiviert, so dass aufgrund der engen räumlichen Inanspruchnahme und der Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands keine erhebliche Beeinträchtigung besteht und die Grundzüge der Planung nicht berührt sind. Dies gilt auch für die sehr kleinräumige Flächeninanspruchnahme im Bereich der Portale.

Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens wurde vom Vorhabenträger bereits die Zulassung einer Abweichung gem. § 24 LplG beantragt. Bei der Raumordnerischen Beurteilung wurde dann gem. Bescheid des Regierungspräsidiums Karlsruhe, Abt. 2, vom 15.11.2012 die für die in Forbach geplante Erweiterung des Rudolf-Fettweis-Werks (Pumpspeicherkraftwerk) beantragte Abweichung von dem im Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2003/2006 festgelegten Schutzbedürftigen Bereich für die Erholung (Plansatz 3.3.4.2 Z (1)) zugelassen, so dass für das nunmehr beantragte Vorhaben PSW Forbach - Neue Unterstufe keine (weitere) Zulassung einer Ziel-Abweichung erforderlich ist.

Schutzbedürftige Bereiche für den vorbeugenden Hochwasserschutz

Innerhalb des Untersuchungsgebiets ist die Schwarzenbachtalsperre als Schutzbedürftiger Bereiche für den vorbeugenden Hochwasserschutz ausgewiesen.

Beeinträchtigungen durch das Vorhaben können ausgeschlossen werden, da die Schwarzenbachtalsperre künftig wie bisher auch innerhalb des genehmigten Bereichs betrieben wird (Höchststauziel Absenkziel der Schwarzenbachtalsperre bleiben unverändert).

1.6.2.1.4. Flächen für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe (Teilfortschreibung Oberflächennahe Rohstoffe)

Unter Plansatz 3.3.6.1 des Regionalplans 2003 sind allgemeine Grundsätze und Vorschläge formuliert, die insbesondere auf eine nachhaltige und effektive Ausnutzung der Rohstoffvorräte hinweisen.

In der Fortschreibung des Kapitels 3.3.6 Oberflächennahe Rohstoffe werden im Plansatz 3.3.6.6 für den Rohstoff Festgestein allgemeine Grundsätze formuliert bzw. Konkretisierungen vorgenommen. Demnach sollen für den Abbau von Festgestein *„zunächst vorhandene Reserven in bestehenden Konzessionen ausgeschöpft und die Möglichkeit, vorhandene oder stillgelegte Standorte in die Tiefe zu erweitern, genutzt werden. Werden darüber hinaus weitere Abbauflächen benötigt, sollen vorrangig Flächen innerhalb der Gebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe (Festgestein) (VRG) […] herangezogen werden."*

Konkret werden in der Teilfortschreibung Ziele für die Vorrangegbiete (VRG) Festgestein formuliert:

- Plansatz 3.3.6.7 Gebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe (Festgestein) (VRG)
- Plansatz 3.3.6.8 Gebiete zur Sicherung von Rohstoffen (Festgestein) (VRG)

Entsprechend der Zielvorgabe in Plansatz 3.3.6.7 hat in den in der Raumnutzungskarte dargestellten Gebieten für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe (Festgestein) (VRG) *„die Gewinnung von Festgestein Vorrang vor anderen Nutzungen. Maßnahmen und Nutzungen, die einem Abbau von Festgestein entgegen stehen oder ihn ausschließen, sind nicht zulässig."*

In Plansatz 3.3.6.8 wird folgendes Ziel formuliert: *„Die in der Raumnutzungskarte dargestellten Gebiete zur Sicherung von Rohstoffen (Festgestein) (VRG) dienen der langfristigen Sicherung von Rohstoffvorkommen für einen möglichen späteren Abbau. Maßnahmen und Nutzungen, die einen späteren Rohstoffabbau ausschließen oder wesentlich beeinträchtigen können, sind nicht zulässig. Der vorzeitige Abbau von Rohstoffen ist grundsätzlich nicht möglich. Ausnahmen sind im Einzelfall möglich, wenn keine Alternativen in vorhandenen Gebieten für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe (Festgestein) (VRG) bestehen, der Abbau unter raumordnerischen Gesichtspunkten vertretbar ist und die Grundzüge der Planung nicht berührt werden."*

Im näheren Umfeld von Raumünzach gibt es mehrere Abbaustandorte für oberflächennahe Rohstoffe sowie angrenzende regionalplanerisch ausgewiesene Rohstoffsicherungsflächen (vgl. Abbildung 10 und nachfolgende Abbildung 11).

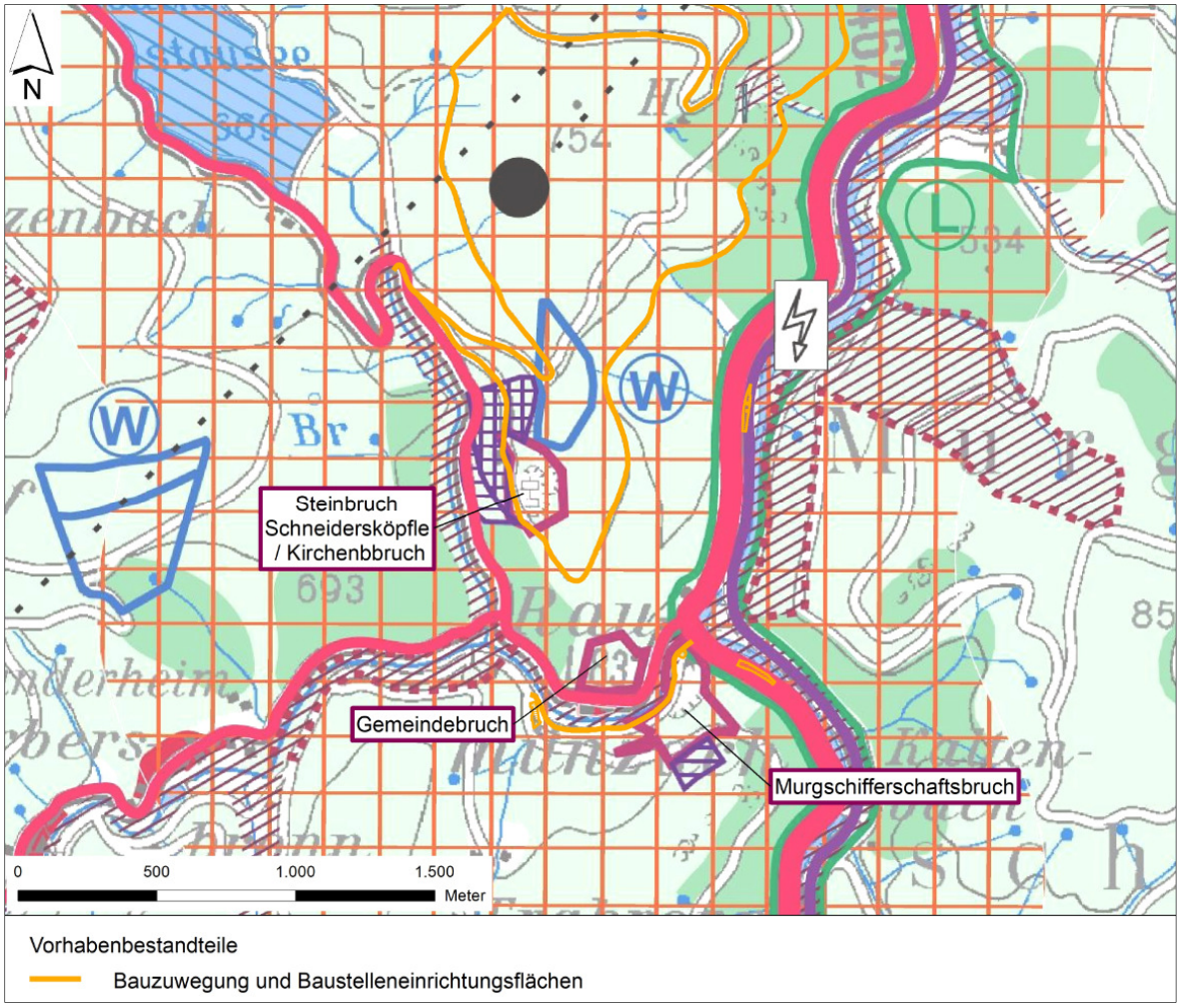

Abbildung 11: Raumnutzungskarte - Teilkarte 2: Bereich Forbach (Auszug) (Quelle: Regionalplan 2003, Teilfortschreibung Kapitel 3.3.6 Oberflächennahe Rohstoffe - Festgestein). Die violette waaggerechte Scharaffur kennzeichnet Gebiete zur Sicherung von Rohstoffen (Festgestein) (VRG), die violette Kreuzschraffur Gebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe (Festgestein) (VRG)

Südlich des Murgschifferschaftsbruchs (MU-Bruch) ist eine Fläche als Gebiet zur Sicherung von Rohstoffen (Festgestein) (VRG) ausgewisen, ebenso eine Fläche westlich des Steinbruchs Schneidersköpfle / Kirchenbruch. Dort ist im nordwestlichen Anschluss zur L83 hin auch eine Fläche als Gebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe (Festgestein) (VRG) ausgewiesen.

Durch den Steinbruch Schneidersköpfle sowie durch das nördlich anschließende Vorranggebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe (Festgestein) führt für die Dauer der Bauzeit die Zufahrt zum Stollenportal bzw. zum Zugangsstollen Murgwerk. Eine dauerhafte vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme ist nicht vorgesehen. Die bauzeitlich begrenzte Nutzung des durch die Fläche führenden Wegs steht dem Abbau von Festgestein grundsätzlich nicht entgegen. Denkbare Beeinträchtigungen sind zeitlich begrenzt, die Grundzüge der Planung im Übrigen nicht berührt. Durch die weiteren Baustelleneinrichtungsflächen (Flächen F und G) sind diesbezüglich ebenfalls keine Konflikte mit dem Regionalplan zu besorgen.

Im Murgschifferschaftsbruch südlich von Raumünzach ist die Verbringung, Lagerung, Aufbereitung und der Vetrieb des gesamten im Vorhaben anfallenden Ausbruchsmaterials vorgesehen. Ebenso sollen auf dem Betriebsgelände des MU-Bruches einige der für den Bau des PSW Forbach erforderliche BE-Flächen für die Bauzeit eingerichtet werden. Hierfür wird von der VSG ein eigenständiges, vom Planfeststellungsverfahren PSW Forbach – Neue Unterstufe unabhängiges Änderungsgenehmigungsverfahren zur Anpassung der bestehenden BImSchG-Genehmigung auf dem Gelände des MU-Bruchs durchgeführt; infolge dessen sind die Lagerung und Weiterverwendung des Ausbruchmaterials sowie die hierzu erforderlichen Vorgänge Gegenstand des Änderungsantrags der VSG.

In Rahmen dieses gem. § 16 BImSchG durchgeführten immissionsschutzrechtlichen Änderungsantrags wurde innerhalb der hierfür erforderlichen Umweltverträglichkeitsvorprüfung nach UVPG die Vereinbarkeit der Verbringung, Lagerung, Aufbereitung und des Vetriebs des anfallenden Ausbruchsmaterials mit den Zielen und Grundsätzen des Regionalplans überprüft. Die Ergebnisse dieser Prüfung sind nachfolgend nachrichtlich wiedergegeben: *„Der genehmigten Gesteinsabbaufläche wird in der Teilfortschreibung des Kapitels 3.3.6 Oberflächennahe Rohstoffe“* […] *„2006 eine Rohstoffsicherungsfläche im Süden zugeordnet, um den Gesteinsabbau im Bereich Raumünzach langfristig zu sichern.“* […] *„Der Steinbruch liegt innerhalb eines schutzbedürftigen Bereichs für die Erholung, in dem Gesteinsabbau möglich ist (oranges Gitternetz). Die B 462 im Osten des Steinbruchs ist als Straße für den überregionalen Verkehr eingestuft, die Straße nördlich des Steinbruchs als nur für den regionalen Verkehr bedeutsam. Der Steinbruch und auch benachbarte Abbaustellen sind als solche durch die weinrote Umrandung gekennzeichnet. Die beiden Täler mit Raumünzach und Schwarzenbach und die Natura 2000-Gebiete (gepunktete Umrandung) sind als schutzbedürftiger Bereich für Naturschutz und Landschaftspflege ausgewiesen (rote Schrägschraffur). Das Schwarzenbachtal und im Übergang auch das Tal der Raumünzach ab Mündung Schwarzenbach sind als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen (grüne Umrandung). Das Vorhaben kollidiert nicht mit der Regionalplanung.“*

1.6.2.2 Fortschreibung des Regionalplans Mittlerer Oberrhein 2003

Grundlagen der nachfolgenden Darstellung bilden die im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung ausgelegten Planungsunterlagen[10].

Der Planentwurf enthält Festlegungen zur Räumlichen Entwicklung und Ordnung in der Region, zur Regionalen Siedlungsstruktur (Raumkategorien, Entwicklungsachsen, Zentrale Orte, Siedlungsentwicklung), zur Regionalen Freiraumstruktur (Regionale Grünzüge und Grünzäsuren, Gebiete für besonderen Freiraumschutz, Gebiete zur Sicherung von Wasservorkommen, Gebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz, Gebiete für Rohstoffvorkommen) und zur Regionalen Infrastruktur (Integrierte Infrastrukturentwicklung, Straßenverkehr, Schienenverkehr, Schienenpersonennahverkehr, Güterverkehr, Flugverkehr, Fahrradverkehr, Energie).

[10] Der Planungsausschuss des Regionalverbands Mittlerer Oberrhein hat am 13.01.2021 die Durchführung der Öffentlichkeitsbeteiligung zu diesem Verfahren beschlossen.

Wesentliche vorhabenrelevante Unterschiede zum formal weiterhin gültigen Regionalplan 2003 ergeben sich hinsichtlich folgender regionalpanerischer Festsetzungen zur Freiraumstruktur (Tabelle 4):

Tabelle 4: Wesentliche vorhabenrelevante Unterschiede zwischen Regionalplan 2003 und Planentwurf Regionalplanfortschreibung hinsichtlich der regionalplanerischen Widmungen zur Freiraumstruktur

Regionalplan 2003 (bisherige Festsetzungen)	**Planentwurf Regionalplanfortschreibung, Stand Februar 2021 (entsprechende bzw. neue Festsetzungen)**
Schutzbedürftiger Bereich für Naturschutz und Landschaftspflege (Z) (Plansatz 3.3.1.2)	Gebiet für Naturschutz und Landschaftspflege (VRG) (Plansatz 3.2.1) → Veränderung der Flächenkulisse des VRG, Lachsberg großflächig Teil des VRG
Schutzbedürftiger Bereich für die Erholung Erholungsgebiet (Z) (Plansatz 3.3.4.2) → großflächige Widmungen innerhalb des gesamten Untersuchungsgebiets	Gebiet für Erholung (VRG) (Plansatz 3.2.3) → wesentliche Veränderung der Flächenkulisse des VRG, künftig keine Betroffenheit durch das Vorhaben
Schutzbedürftiger Bereich für den vorbeugenden Hochwasserschurtz (VRG) (Z) (Plansatz 3.3.5.2) → Schwarzenbachtalsperre bislang keine Unterscheidung in VRG und VBG	Gebiet für den vorbeugenden Hochwasserschurtz (VRG) (Plansatz 3.4 (1)) → entfällt für die Schwarzenbachtalsperre
	Gebiet für den vorbeugenden Hochwasserschurtz (VRG) (Plansatz 3.4 (5)) → Teile der Murg unterhalb des Niederdruckwerks
-	Gebiet für Kaltluftabfluss (VRG) (Plansatz 3.2.4) → im Raum Forbach, keine Betroffenheit duch das Vorhaben (vgl. Kapitel 5.8.3 und 6.8)
Gebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe (Festgestein) (VRG) (Z) (Plansatz 3.3.6.6) – Teilfortschreibung	Gebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe (VRG) (Plansatz 3.5.2) →Veränderung der Flächenabgrenzung bzgl. MU-Bruch und Steinbruch Schneidersköpfle
Gebiet zur Sicherung von Rohstoffen (Festgestein) (VRG) (Z) (Plansatz 3.3.6.7) – Teilfortschreibung	Gebiet zur Sicherung von Rohstoffen (VRG) (Plansatz 3.5.3) → Veränderung der Flächenabgrenzung bzgl. MU-Bruch und Steinbruch Schneidersköpfle / Kirchenbruch

Die regionalpanerischen Festsetzungen des im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung ausgelegten Planentwurfs sind in Abbildung 12 dargestellt.

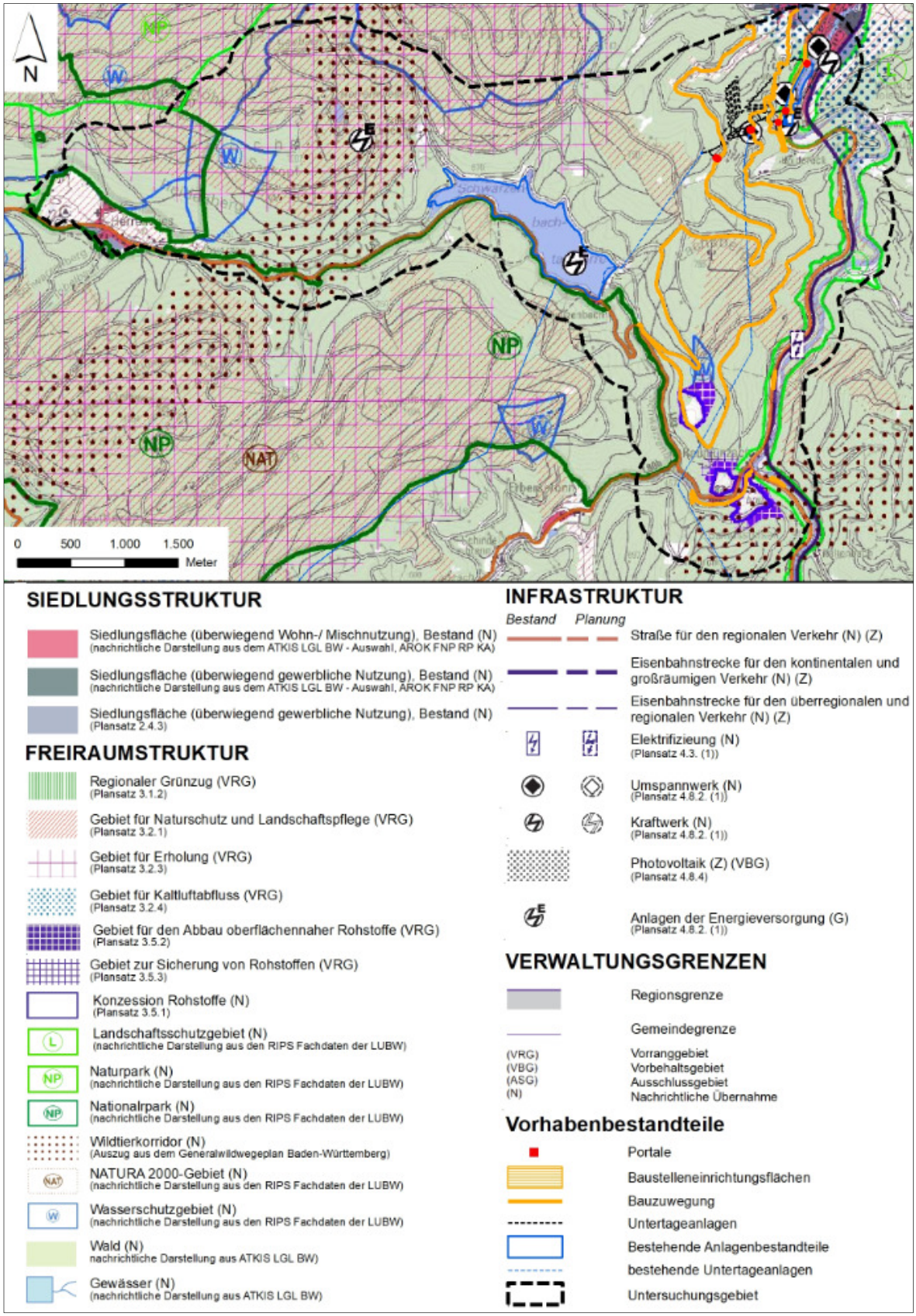

Abbildung 12: Überblick der regionalplanerischen Festsetzungen im Untersuchungsgebiet entsprechend des im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung ausgelegten Planentwurfs

Aus den geänderten und angepassten regionalplanerischen Festsetzungen des ausgelegten Planentwurfs der Regionalplanfortschreibung ergeben sich keine neuen Beeinträchtigungen, die Grundzüge der Regionalplanung sind durch das Vorhaben PSW Forbach – Neue Unterstufe weiterhin nicht berührt.

1.6.3 Flächennutzungsplan

Für den Bereich des Vorhabens Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe liegt der Flächennutzungsplan der Gemeinde Forbach vom 22. Januar 2004 vor.

Die Flächen im Bereich der Portale und der Untertagebauwerke sind überwiegend Flächen für den Wald gewidmet (grüne Flächen, Abbildung 13). Im Bereich des Wasserschlosses und auf dem Rudolf-Fettweis-Werk ist die Nutzung für die Elektrizitätsgewinnung vorgesehen (hellgelbe Flächen). Auch die Bereiche der Zufahrten zu den Portalen und Wasserschlössern sidn der Waldnutzung gewidmet.

Der Bereich des Steinbruch Schneidersköpfle, durch den für die Dauer der Bauzeit die Zufahrt zum Stollenportal bzw. zum Zugangsstollen Murgwerk führt, ist als Fläche für Abgrabungen oder für die Gewinnung von Bodenschätzen ausgewiesen (Abbildung 14). Hierfür liegt eine immissionsschutzrechtliche Änderungsgenehmigung vom 23. Juni 1997 vor. Die Umgebung des Steinbruchs ist als Fläche für den Wald gewidmet. Nördlich des Steinbruchs ist eine Fläche als Wasserschutzgebiet Zone II ausgewiesen.

Der Bereich des von der VSG Schwarzwald-Granit Werke GmbH & Co. KG (VSG) betriebenen MU-Bruchs, in den das gesamte im Vorhaben anfallende Ausbruchmaterial verbracht und von der VSG gelagert, aufbereitet und als Baustoff vertrieben werden wird, ist ebenfalls als Fläche für Abgrabungen oder für die Gewinnung von Bodenschätzen ausgewiesen (Abbildung 14).

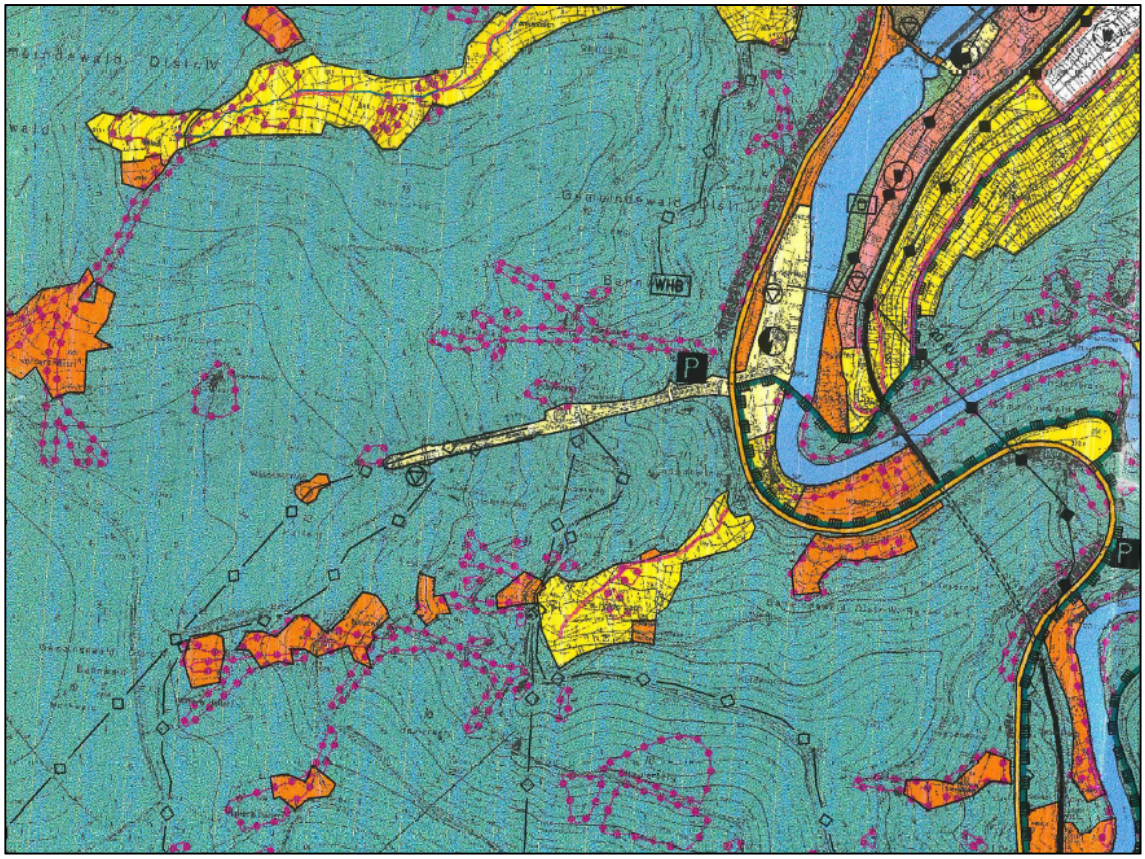

Abbildung 13: Ausschnitt des Flächennutzungsplans der Gemeinde Forbach im Bereich der geplanten Kraftwerkskaverne.

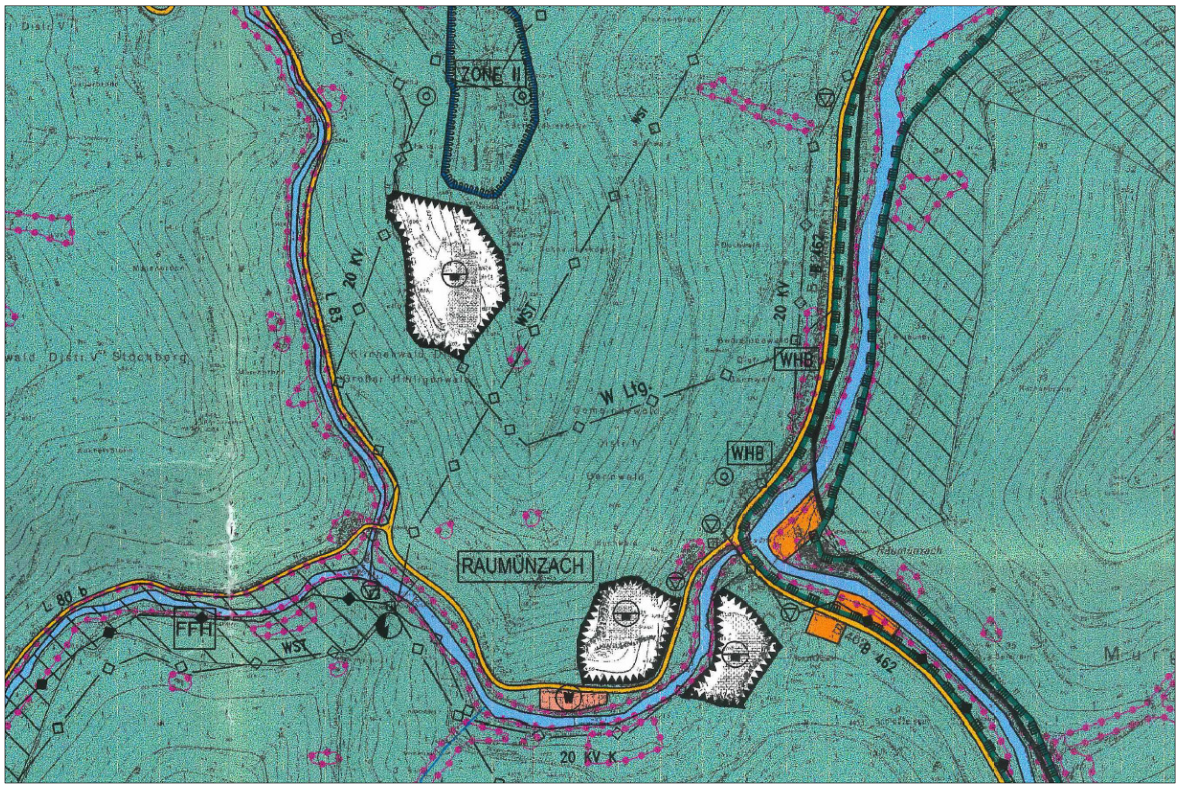

Abbildung 14: Ausschnitt des Flächennutzungsplans der Gemeinde Forbach im Bereich des MU-Bruchs sowie des Steinbruchs Schneidersköpfle

1.6.4 Schutzgebiete

Das vorliegende Kapitel umfasst die Darstellung folgender Schutzgebiete und geschützter Flächen bezüglich ihrer Lage im Untersuchungsgebiet und zum Vorhaben sowie ggf. erforderlicher vorhabenbedingter Inanspruchnahmen:

- Wasser- und Heilquellenschutzgebiete
- Europäisches Schutzgebietssystem Natura 2000 (FFH- und EU-Vogelschutzgebiete)
- Nationalpark Nordschwarzwald
- Naturschutzgebiete
- Landschaftsschutzgebiete
- Naturparks
- Naturdenkmale
- Waldschutzgebiete
- Geschützte Biotope (nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 32 NatSchG) und nach § 30a LWaldG

1.6.4.1 Wasser- und Heilquellenschutzgebiete

Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich folgende Wasser- und Heilquellenschutzgebiete (vollständig oder Teilflächen):

- 211007 „Bäder und Kurverwaltung B.-W. Thermalquellen“
- 211219 „Baden-Baden, Stadtwald-, Scherrhof-, Holdergrund- und Übelsbachquellen“
- 216104 „Gemeinde Forbach, Hartmannsquelle 104“
- 216105 „Gem. Forbach, Blindsee-Wulzenberg-Fliegenloch-Höfelsbrunnenquelle, 105“
- 216110 „Gemeinde Forbach, Schneiderskopfquelle 110“

Ihre Lage innerhalb des Untersuchungsgebiets ist in der folgenden Abbildung 15 sowie in der Anlage E.I.2.1 dargestellt.

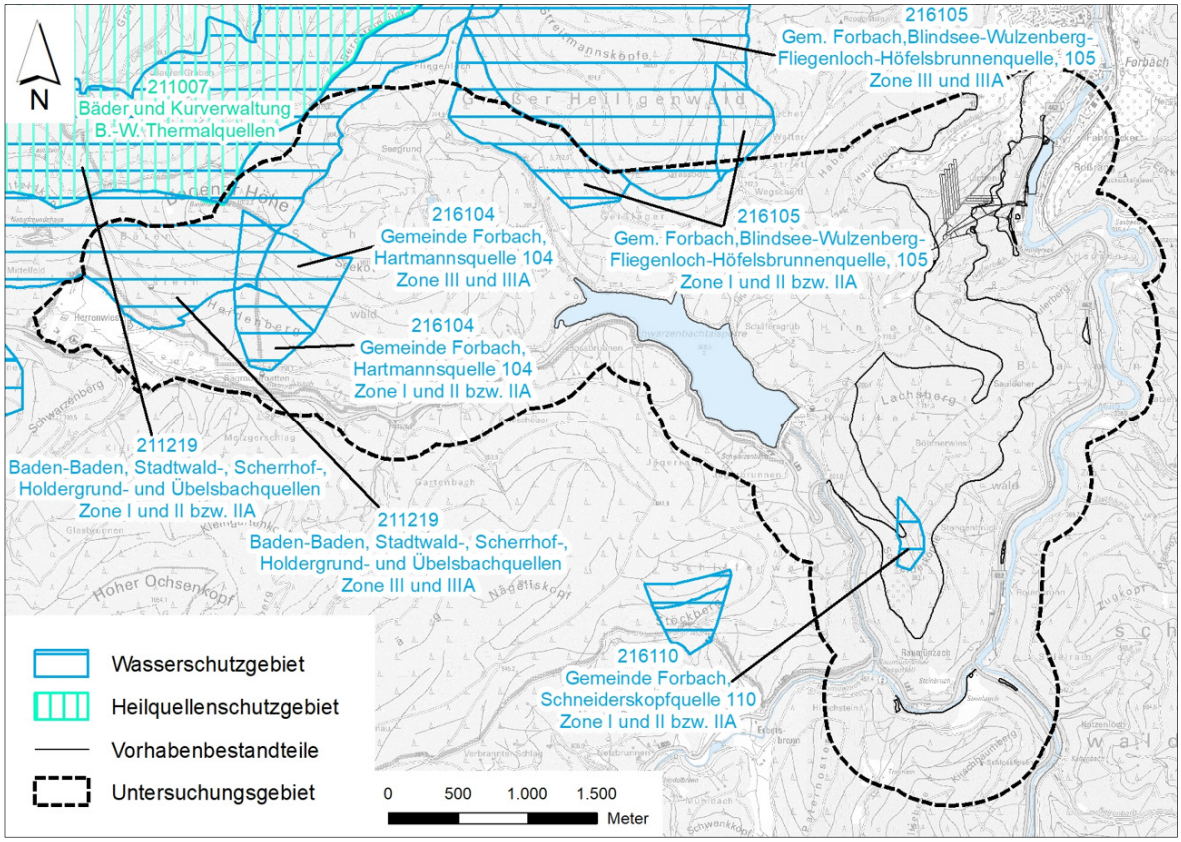

Abbildung 15: Lage der Heilquellen-sowie Wasserschutzgebiete (Schutzzonen) im Untersuchungsgebiet

Die Baustellenzufahrt zum Zugangsstollen Schwarzenbachwerk führt auf ca. 200 m randlich durch das WSG 216110 „Gemeinde Forbach, Schneiderskopfquelle 110. Nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgebiet ergeben sich hierdurch nicht.

1.6.4.2 Europäisches Schutzgebietssystem Natura 2000 (FFH- und EU-Vogelschutzgebiete)

Im Untersuchungsraum befinden sich Teilflächen des

- FFH-Gebiets 7315-311 "Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach"

sowie Teilflächen des

- EU-Vogelschutzgebiets 7415-441 "Nordschwarzwald".

Ihre Lage innerhalb des Untersuchungsgebiets ist in der Abbildung 16 sowie in der Anlage E.I.2.1 dargestellt.

Für das FFH-Gebiet 7315-311 "Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach" liegt seit Mai 2020 ein Managementplan (MaP) vor.

Für das EU-Vogelschutzgebiet 7415-441 "Nordschwarzwald" liegt bislang lediglich ein Managementplan für das Teilgebiet NSG Eckenfels innerhalb des MaP „Nördlicher Talschwarzwald bei Oppenau & Vogelschutzgebiet Nordschwarzwald“ vor, Bereiche innerhalb des UG Forbach bleiben hiervon unberührt.

Bezüglich des EU-Vogelschutzgebiets gelten die Bestimmungen der Verordnung des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg zur Festlegung von EU-Vogelschutzgebieten vom 5. Februar 2010.

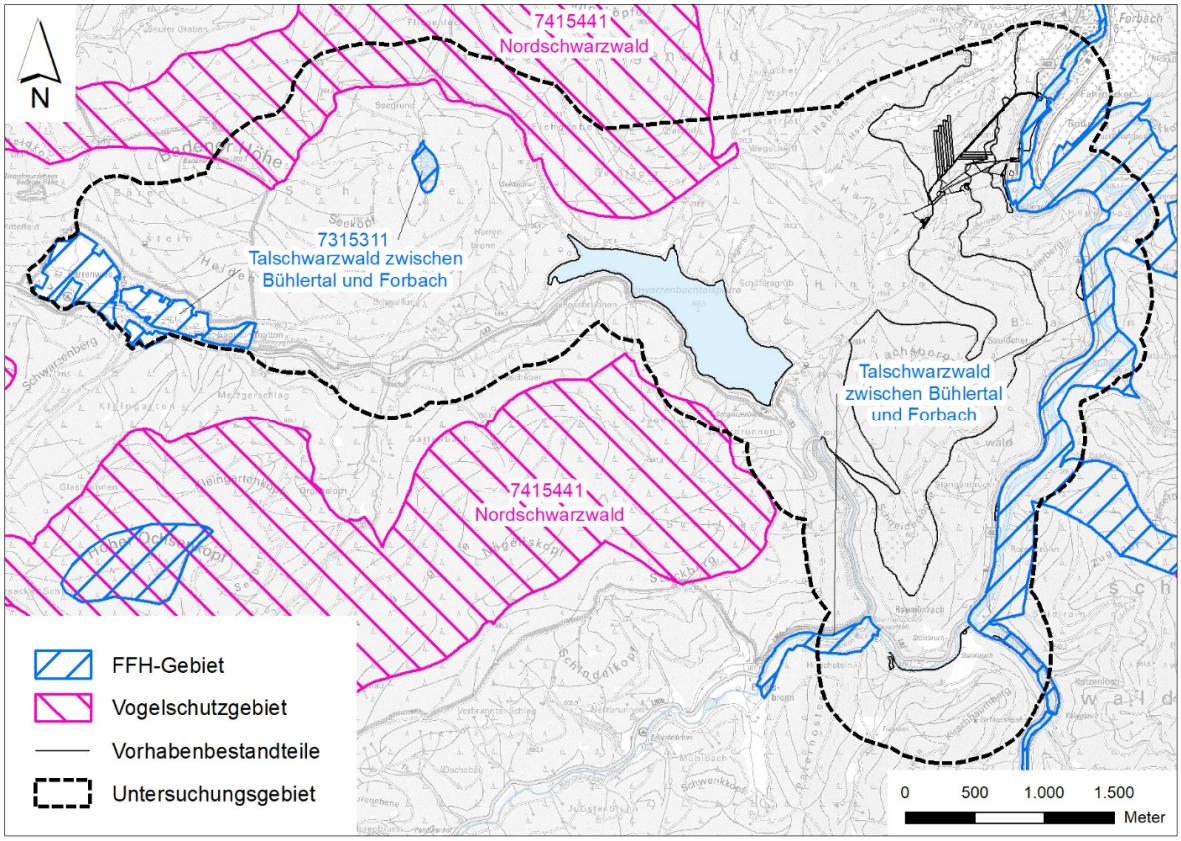

Abbildung 16: Lage der Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet

Die Auswirkungen auf das Europäisches Schutzgebietssystem Natura 2000 sind detailliert in der Natura 2000-Veträglichkeitsuntersuchung (Antragsteil E.II) dargestellt.

1.6.4.3 Nationalpark „Schwarzwald“

Das Untersuchungsgebiet umfasst im westlichen Bereich bei Herrenwies und entlang der südlichen Begrenzung Teile des Nationalparks „Schwarzwald“ (Abbildung 17 und Abbildung 18, Anlage 4.1.2.1).

Mit Gesetz vom 28. 11. 2013 (Gesetz zur Errichtung des Nationalparks Schwarzwald [Nationalparkgesetz - NLPG]), beschloss der Landtag von Baden-Württemberg die Errichtung des Nationalparks Schwarzwald. Dieses Gesetz trat am 1. Januar 2014 in Kraft.

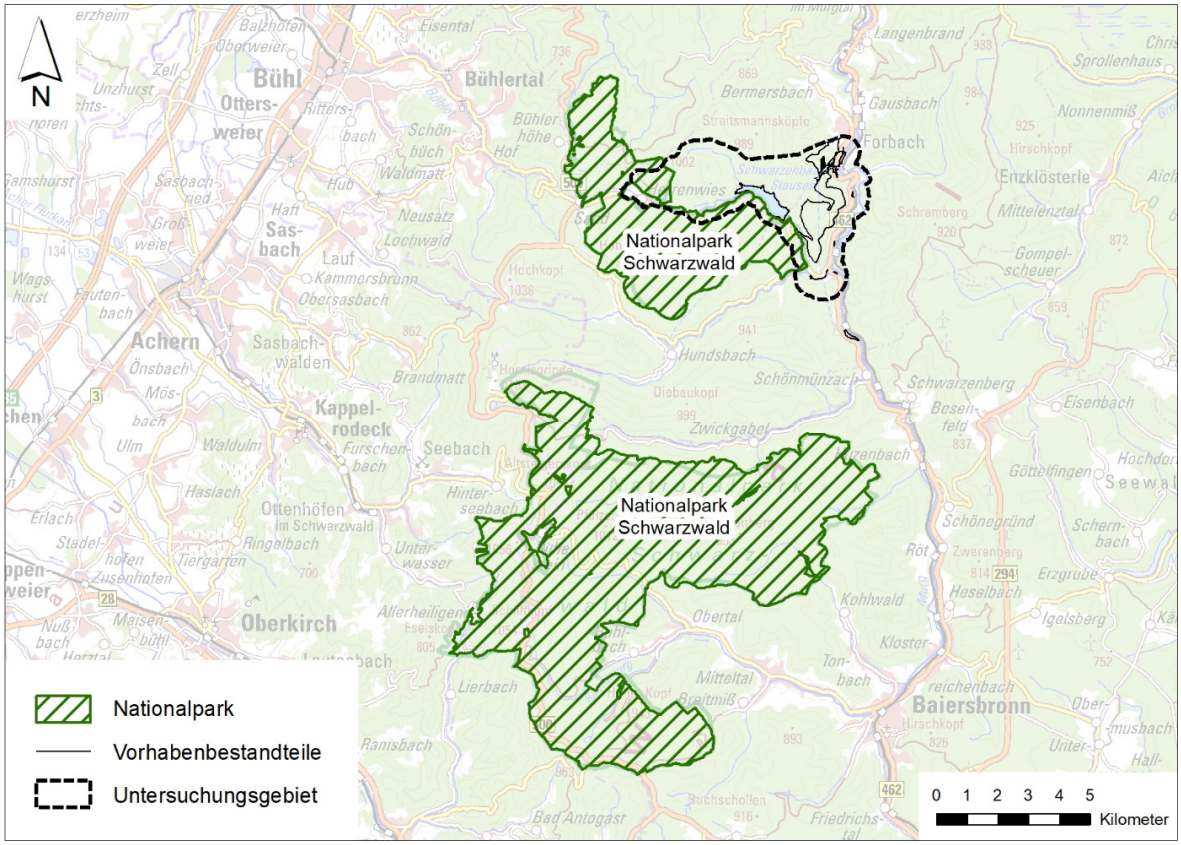

Abbildung 17: Lage des Untersuchungsgebiets in Bezug auf den Nationalpark Schwarzwald

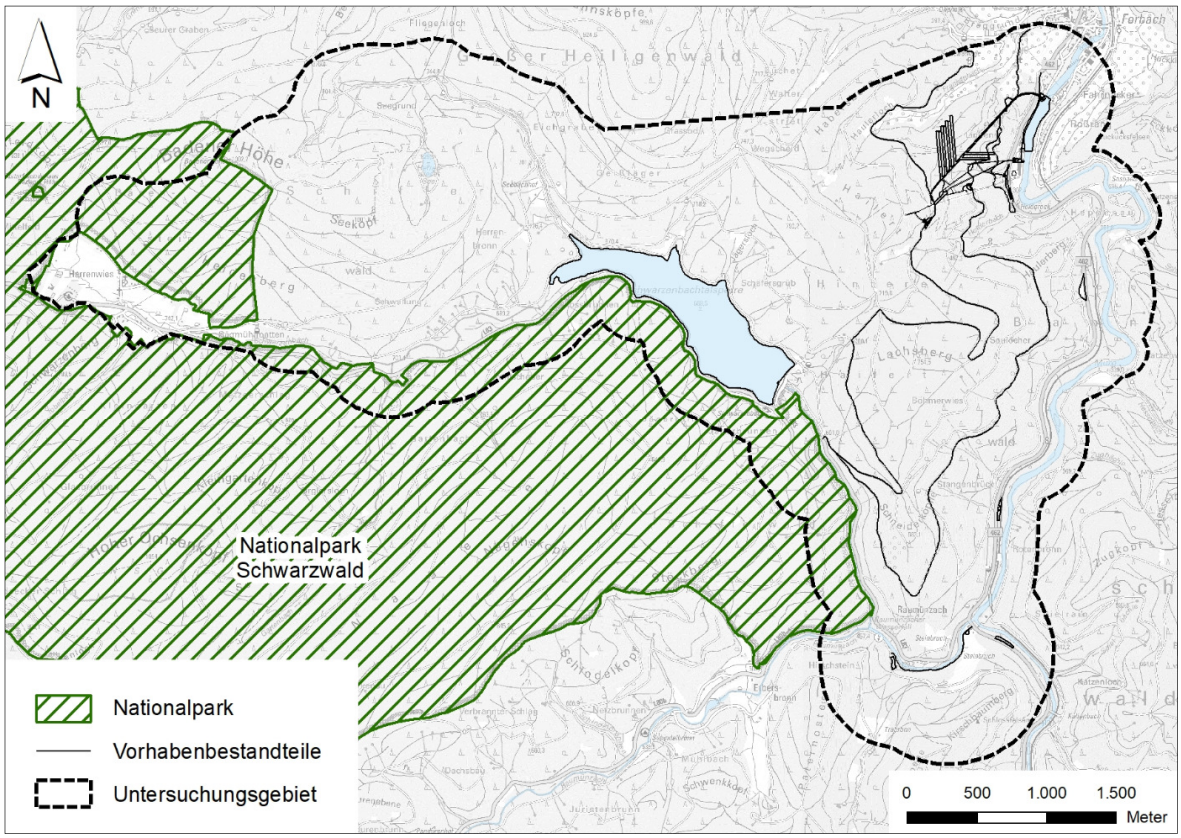

Abbildung 18: Lage der Nationalparkflächen im Untersuchungsgebiet

Schutzzweck des Nationalparks „Schwarzwald“

Der Schutzzweck des Nationalparks „Schwarzwald“ ist in § 3 NLPG formuliert:

„1) Der Nationalpark bezweckt vornehmlich,

1. *das Wirken der natürlichen Umweltkräfte und die Dynamik der Lebensgemeinschaften weitestgehend frei von Eingriffen durch den Menschen zu gewährleisten (Prozessschutz),*
2. *die natürlichen und naturnahen Ökosysteme sowie die besondere Eigenart und landschaftliche Schönheit des Nationalparkgebiets zu schützen und den artenreichen heimischen Tier- und Pflanzenbestand zu erhalten und zu entwickeln,*
3. *den für den Nordschwarzwald charakteristischen Bergmischwald sowie die Moore, Grinden, Kare und andere naturschutzfachlich hochwertige Flächen zu erhalten und zu fördern,*
4. *einen günstigen Erhaltungszustand der in Anlage 3 aufgeführten Lebensraumtypen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen nach Anhang II dieser Richtlinie in den Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung in den Abgrenzungen gemäß § 1 Absatz 3 zu bewahren oder wiederherzustellen und*
5. *einen günstigen Erhaltungszustand der durch die Verordnung zur Festlegung von Europäischen Vogelschutzgebieten geschützten Vogelarten zu bewahren oder wiederherzustellen.*

(2) Im Rahmen des Absatzes 1 und nach Maßgabe der Gebietsgliederung nach § 7 bezweckt der Nationalpark zudem,

1. *die durch ihre bisherige Nutzungsgeschichte geprägten Wälder unter Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse einer natürlichen, vom Menschen weit gehend unbeeinflussten Entwicklung zuzuführen,*
2. *vom Wald umschlossene Lebensräume, wie Felspartien und Wasserflächen sowie Quellen, als feste Bestandteile der natürlichen Landschaft zu erhalten oder einen günstigen Erhaltungszustand dieser Lebensräume wiederherzustellen und vom Menschen ausgehende Störungen von ihnen weitgehend fernzuhalten,*
3. *die vom Menschen weitgehend unbeeinflusste Dynamik der ökosystemarmen Abläufe des Waldes wissenschaftlich zu beobachten und zu erforschen und*
4. *der Bevölkerung das Gebiet zu Bildungs- und Erholungszwecken zu öffnen.*

(3) Außerdem dient der Nationalpark der strukturellen Verbesserung in seinem Umfeld, insbesondere im Bereich des Tourismus, soweit sie den in Absätzen 1 und 2 genannten Zwecken nicht zuwiderläuft.“

Es kommt vorhabenbedingt zu keinen Beeinträchtigungen hinsichtlich des Schutzzwecks des Nationalparks „Schwarzwald“.

1.6.4.4 Naturschutzgebiete

Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich keine Naturschutzgebiete (NSG). Die nächstgelegenen NSG sind in der folgenden Abbildung 19 sowie in der Anlage E.I.2.1 dargestellt.

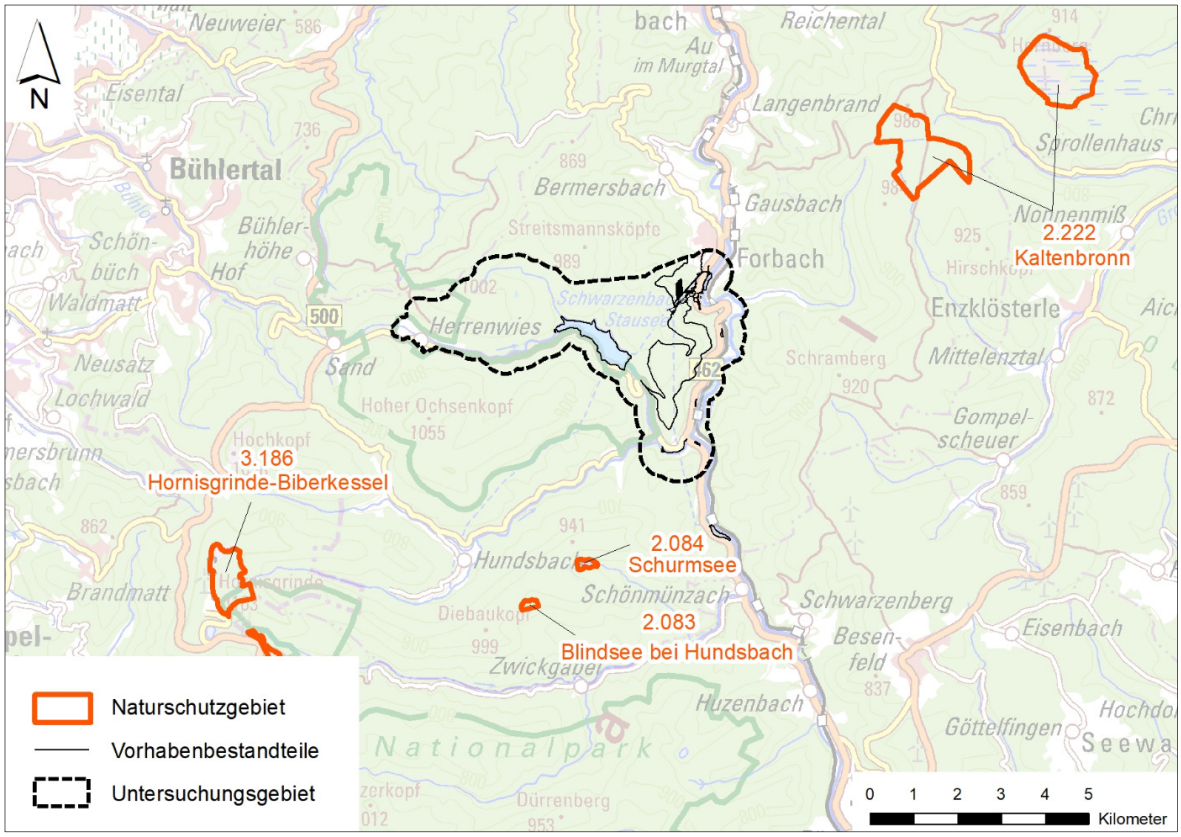

Abbildung 19: Lage der nächstgelegenen Naturschutzgebiete

1.6.4.5 Landschaftsschutzgebiete

Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich (zum Teil nur kleinflächig) Teilflächen folgender Landschaftsschutzgebiete (LSG):

- 2.11.001 „Baden-Baden“
- 2.16.005 „Mittleres Murgtal“

Am südwestlichen Rand des Untersuchungsgebiets befindet sich unmittelbar anschließend das LSG

- 2.16.035 „Bühlertal“.

Ihre Lage in Bezug auf das Untersuchungsgebiet ist in der folgenden Abbildung 20 sowie in der Anlage E.I.2.1 dargestellt.

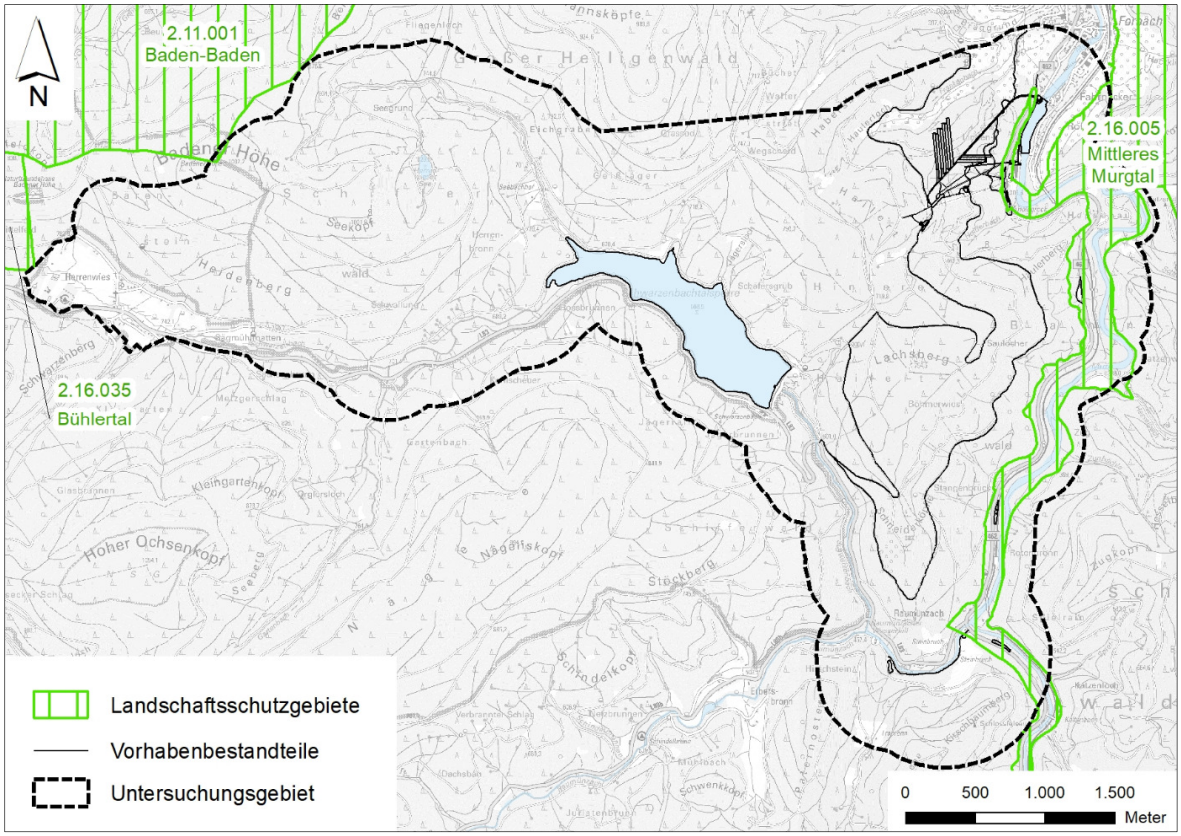

Abbildung 20: Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet

Das LSG 2.36.001 "Baden-Baden" befindet sich kleinflächig am nordwestlichen Rand des Untersuchungsgebiets und ist durch das beantragte Vorhaben nicht betroffen.

Das LSG 2.16.005 „Mittleres Murgtal“ erstreckt sich mit Teilflächen im Osten des Untersuchungsgebietsüber und umfasst dort die Murg mit angrenzenden Ufer- und Hangbereichen. Durch die vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme innerhalb des LSG 2.16.005 „Mittleres Murgtal“ kann eine Betroffenheit des Schutzzwecks (nachfolgend dargestellt) nicht offensichtlich ausgeschlossen werden. Daher wird vorsorglich eine Befreiung gem. § 67 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 BNatSchG i. V. m. § 3 der Schutzgebietsverordnung beantragt (Kapitel 10.6 im LBP, Antragsteil E.IV).

Schutzzweck des LSG 2.16.005 „Mittleres Murgtal“

Für das LSG 2.16.005 "Mittleres Murgtal" ist in der entsprechenden Verordnung vom 10. Juli 1940 kein spezieller Schutzzweck genannt.

Es werden deshalb hilfsweise die Bestimmungen des BNatSchG zu Ausweisung und Zweck von Landschaftsschutzgebieten herangezogen:

Nach § 26 Abs. 1 BNatschG sind Landschaftsschutzgebiete *"rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft erforderlich ist*

- *zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen*

Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, einschließlich des Schutzes von Lebensstätten und Lebensräumen bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten,

- *wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder*
- *wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung.*"

Weiterhin führt der § 26 BNatschG unter Abs. 2 aus, dass *"in einem Landschaftsschutzgebiet unter besonderer Beachtung des § 5 Absatz 1 [BNatschG] und nach Maßgabe näherer Bestimmungen alle Handlungen verboten sind, die den Charakter des Gebiets verändern oder dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen."*

1.6.4.6 Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“

Das Untersuchungsgebiet befindet sich vollständig innerhalb des Naturparks „Schwarzwald Mitte/Nord“ (Abbildung 21).

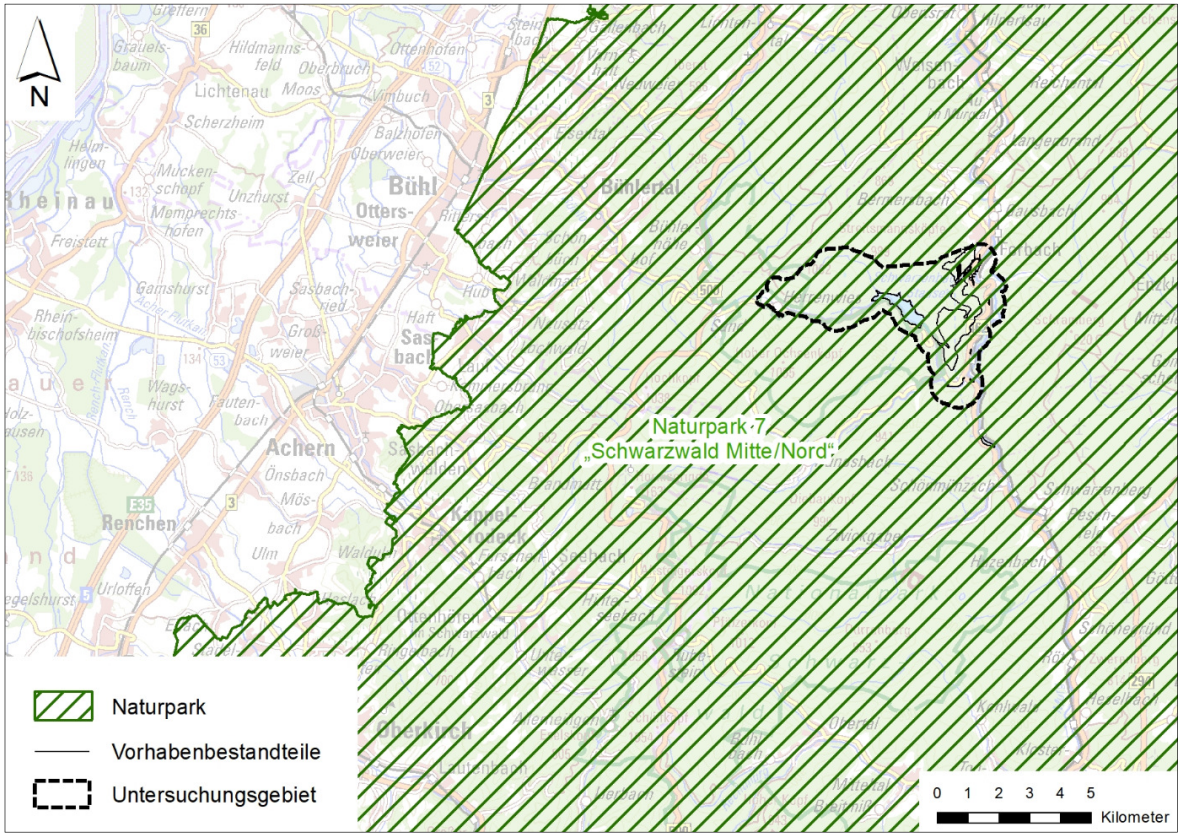

Abbildung 21: Lage des Untersuchungsgebiets innerhalb des Naturparks „Schwarzwald Mitte/Nord“

Schutzzweck des Naturparks „Schwarzwald Mitte/Nord“

Nach der Verordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe über den Naturpark "Schwarzwald Mitte/Nord" vom 16. Dezember 2003 ist es Zweck des Naturparks, *"dieses Gebiet als vorbildliche Erholungslandschaft zu entwickeln, zu pflegen und zu fördern"*.

U. a. sind insbesondere

- *"die charakteristische Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft einschließlich deren Offenhaltung im Naturparkgebiet sowie die Ausstattung mit Lebensräu-*

men für eine vielfältige, freilebende Tier- und Pflanzenwelt zu bewahren und zu entwickeln,

- *die Pflege und Entwicklung der im Naturpark befindlichen »Natura 2000«-Gebiete zu unterstützen,*
- *die besondere Eignung des Naturparkgebietes als naturnaher Erholungsraum und als bedeutsame Landschaft für naturverträglichen Tourismus einschließlich des Sports zu fördern,*
- *eine naturverträgliche Erholung für die Allgemeinheit zu gewährleisten, die Errichtung, Unterhaltung und Nutzung von umweltverträglichen Erholungseinrichtungen zu fördern und dabei dem Prinzip der Konzentration von Sommer- und Winternutzung zielgerecht zu folgen, Überlastungen zu vermeiden, sowie bereits überlastete bzw. gestörte Bereiche durch geeignete Maßnahmen zu entlasten,*
- *auf der Basis der natürlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Qualität des Gebietes durch Aktivierung der vorhandenen Potenziale und durch positives Zusammenwirken verschiedener Bereiche, einschließlich der gewerblichen Wirtschaft, die regionale Wertschöpfung unter Beachtung der Ziele der Raumordnung zu erhöhen,*
- *die Landwirtschaft und die Forstwirtschaft in ihrer Bedeutung für die Erhaltung und Pflege der Kultur- und Erholungslandschaft, auch mit ihrer landschaftsbezogenen, typischen Bauweise, und die biologische Vielfalt im Naturparkgebiet zu erhalten, zu berücksichtigen und fortzuentwickeln"*.

1.6.4.7 Naturdenkmale

Im Untersuchungsgebiet befinden sich die flächenhaften Naturdenkmale (FND)

- "Herrenwieser See"(vollständig innerhalb des Untersuchungsgebiets)

und

- "Glasmiß" (Teilfläche randlich im Norden des Untersuchungsgebiets).

Einzelgebilde der Naturdenkmale kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor.

Ihre Lage innerhalb des Untersuchungsgebiets ist in der folgenden Abbildung 22 sowie in der Anlage E.I.2.1 dargestellt.

Das FND "Herrenwieser See" ist Teil des FFH-Gebiets 7315-311 "Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach" (Kapitel 1.6.4.2). Nachfolgend ist der Schutzzweck des FND "Herrenwieser See" genannt.

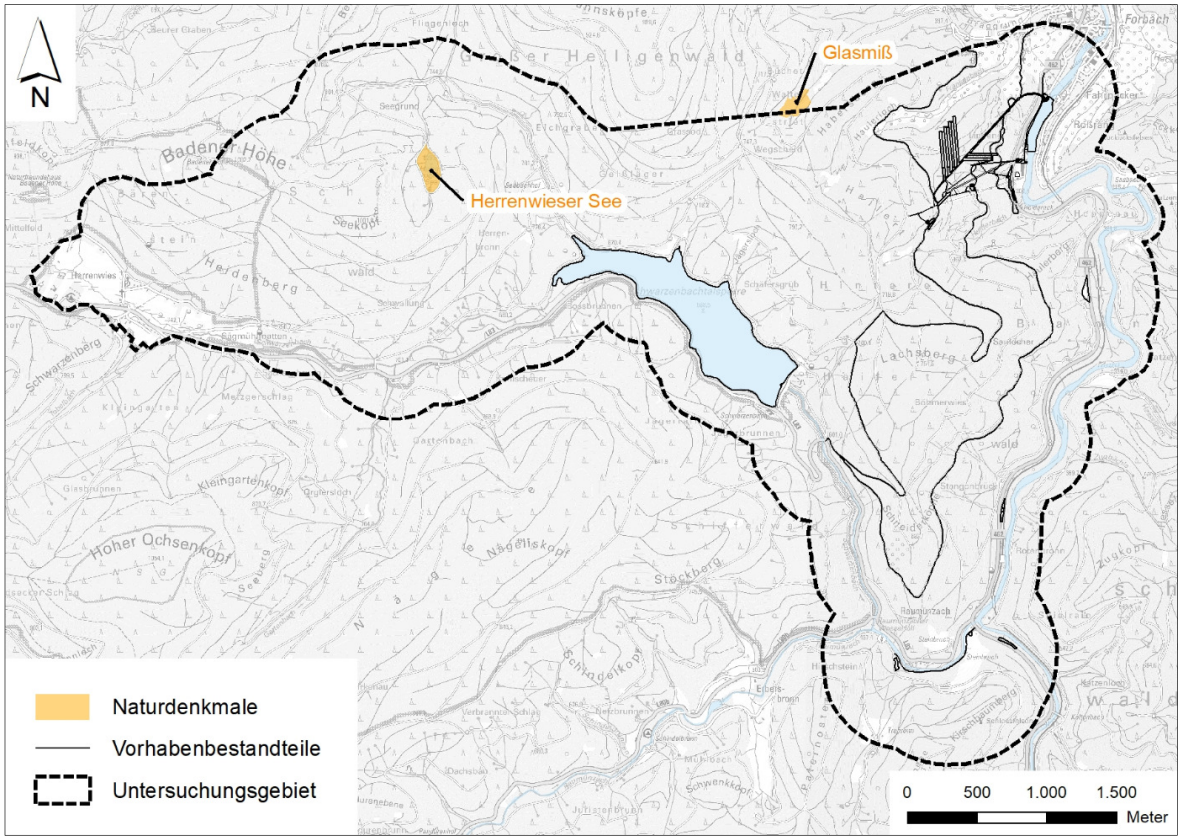

Abbildung 22: Lage flächenhaften Naturdenkmale im Untersuchungsgebiet

Schutzzweck des FND "Herrenwieser See"

Schutzzweck des FND "Herrenwieser See" ist nach der Verordnung des Landratsamts Rastatt vom 14. Dezember 1992

- "die Erhaltung des Herrenwieser Sees und des ihn umgebenden Moorgürtels als landschaftstypisches und landschaftsprägendes Element in seiner Eigenart und Schönheit;
- die Erhaltung der Vegetation des Gebiets (Schwimmblatt-, Hochmoor- und Moor-Randwaldgesellschaften), insbesondere der typischen und gefährdeten Arten sowie der Schwingrasen;
- die Erhaltung als Lebensraum für z. T. gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Tierarten, insbesondere der verschiedenen Libellenarten;
- die Erhaltung des Gebiets als Dokument der erdgeschichtlichen Entwicklung."

Eine grundsätzlich denkbare Beeinträchtigung des Schutzzwecks des FND "Herrenwieser See" wird wegen der Empfindlichkeit von Mooren und ihren typischen Arten gegenüber Stickstoffeinträgen in der Natura 2000-VU (Antragsteil E.II) berücksichtigt.

Für das FND "Glasmiß" sind keine vorhabenbedingten Beeinträchtigungen zu besorgen; es kommt zu keiner Flächeninanspruchnahme durch das Vorhaben, das FND befindet sich auch außerhalb des maximalen Wirkraums für gewässerbeeinflusste Biotoptypen (Kapitel 1.8.2).

1.6.4.8 Geschützte Biotope (nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 33 NatSchG und nach § 30a LWaldG)

Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich zahlreiche nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 33 NatSchG und nach § 30a LWaldG geschützte Biotope, die in der landesweiten Biotopkartierung (Offenlandbiotopkartierung und Waldbiotopkartierung) erfasst sind.

Ihre Lage innerhalb des Untersuchungsgebiets ist in den folgenden Abbildungen (Abbildung 23 und Abbildung 24) sowie in der Anlage E.I.2.2.1 dargestellt.

Eine Auflistung der gemäß landesweiter Biotopkartierung im Untersuchungsgebiet vorkommenden geschützten Biotope ist in Tabelle 5 und Tabelle 6 enthalten.

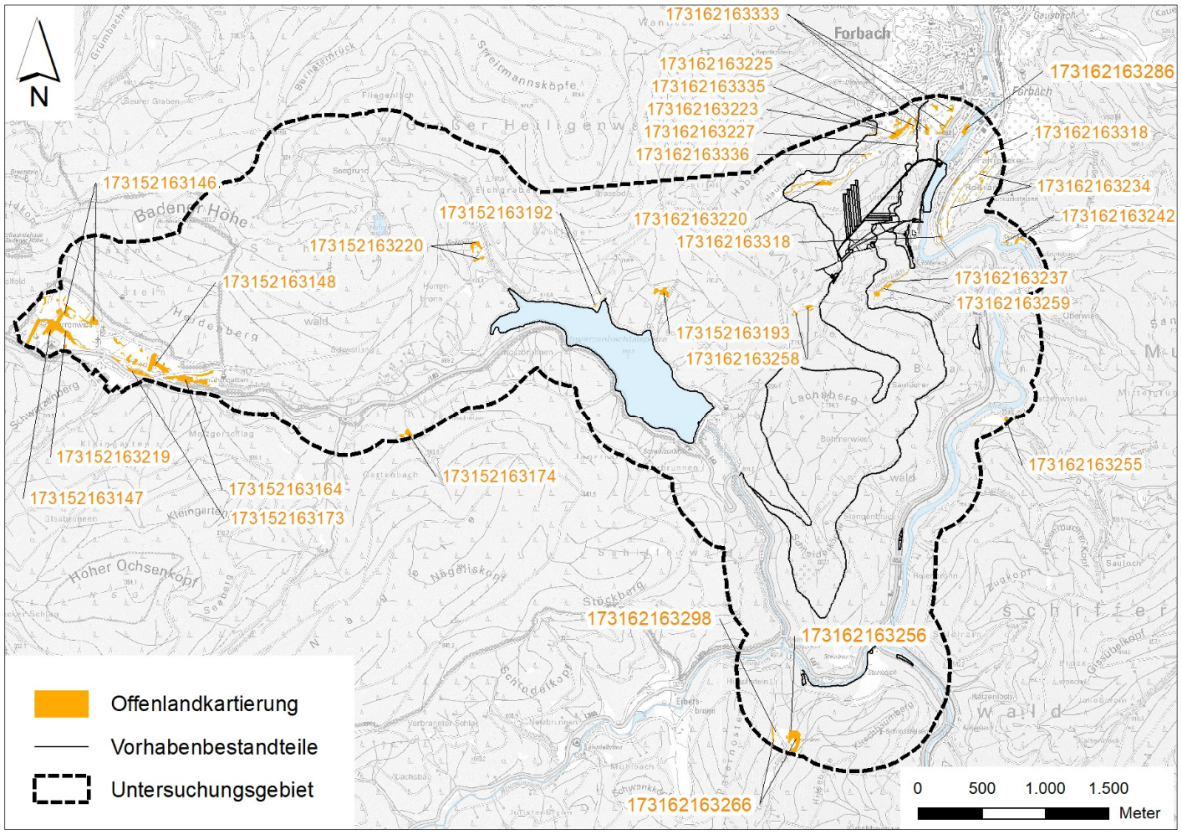

Abbildung 23: Lage Geschützter Biotope entsprechend der landesweiten Biotopkartierung (Offenlandkartierung)

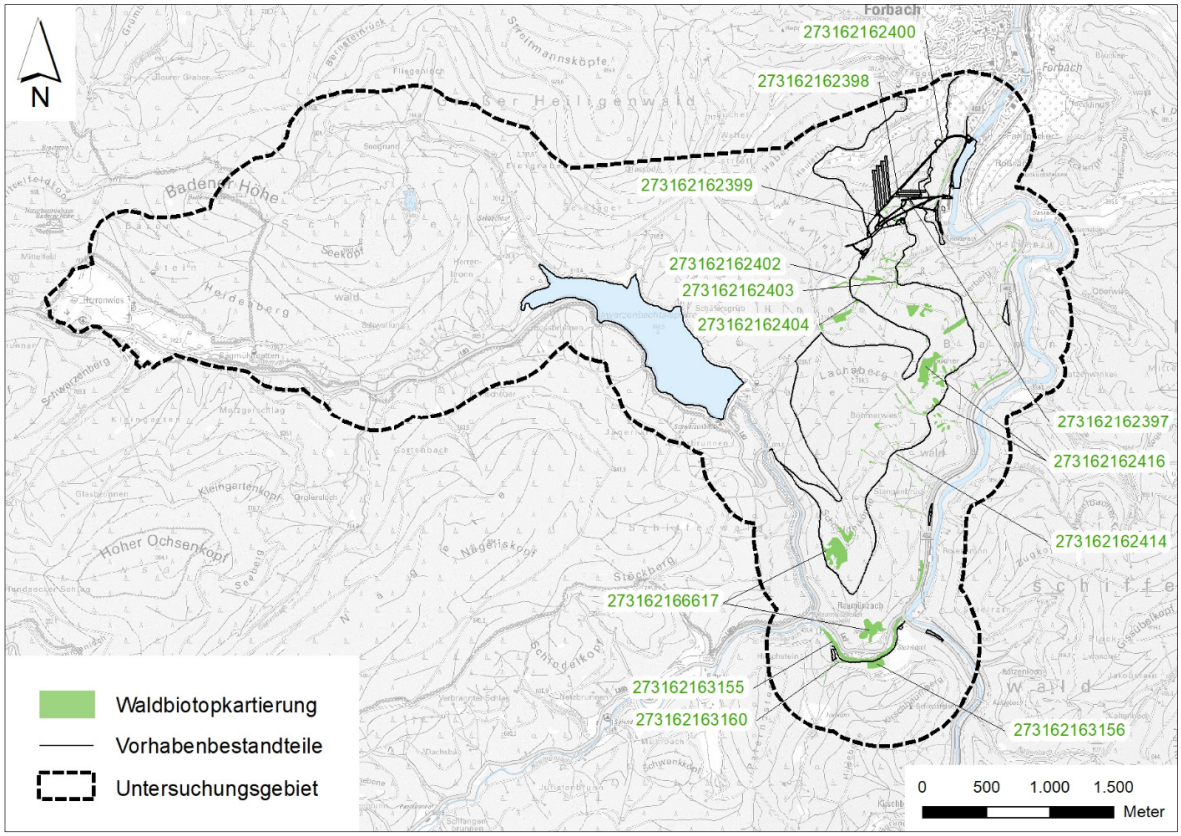

Abbildung 24: Lage der Geschützten Biotope entsprechend der landesweiten Biotopkartierung (Waldbiotopkartierung)

Tabelle 5: Geschützte Biotope im Untersuchungsgebiet gemäß Offenlandkartierung

Biotop-Nr.	Name
173152163172	Magerrasen in Herrenwies
172162163252	Nasswiesenbrache bei der Jugendherberge Herrenwies
173162163220	Frankenbach südwestlich Forbach
173162163225	Haselfeldhecke an der Marienstraße
173162163227	Trockenmauern im Gewann Lindenhalde
173162163223	Trockenmauern im Gewann Langeich
173162163224	Feldgehölze im Gewann Langeich
173152163220	Nasswiese am Seebachhof
173162163334	Kleine Trockenmauer SW Forbach
173162163335	Feldgehölz oberhalb des Frankenbachs
173162163337	Nasswiesen im oberen Frankenbachtal
173152163174	Nasswiese W Kohlscheuer
173152163219	Schwarzenbach bei Herrenwies
173162163310	Magerrasen bei Sasbach

Biotop-Nr.	Name
173162163258	Nasswiese und Sumpf S Wasserschloss
173162163259	Nasswiese und Sumpf SW Holdereck
173162163333	Feldgehölze südlich Forbach
173162163318	Feldgehölze und Hecken SO Forbach
173162163286	Auwald und Röhrichte an der Murg bei Forbach
173152163146	Magerrasen und Feuchtheide bei Herrenwies
173152163147	Nasswiesen und Magerrasen am Schwarzenbach
173152163148	Nasswiesen und Magerrasen östlich Herrenwies
173162163234	Trockenmauern südöstlich Forbach
173162163235	Hohlweg im Gewann Ob der Gaß
173162163237	Holderbach beim Haulerberg
173162163238	Trockenmauer im unteren Sasbachtal
173162163336	Waldsimsensumpf im unteren Frankenbachtal
173162163255	Waldfreier Sumpf im Gewann Hesselbach
173162163254	Hesselbach bei der Hesselbachhütte
173162163242	Sasbach südöstlich Forbach
173152163164	Nasswiesen östlich Herrenwies
173152163171	Kleinseggenried W Zeltplatz Herrenwies
173162163279	Trockenmauern am Holderbach beim Naturfreundehaus
173162163281	Trockenmauer am Fahrweg bei Hesselbach
173152163192	Magerrasen an der Jägerlochhütte N Schwarzenbachtalsperre
173152163193	Kleinseggenried am Jägersloch
173152163173	Nasswiese östlich Herrenwies

Tabelle 6: Geschützte Biotope im Untersuchungsgebiet gemäß Waldbiotopkartierung

Biotop-Nr.	Name
273162162511	Felswand bei Raumünzach
273152163027	Nordufer der Schwarzenbachtalsperre
273162163153	Felsen O Fallbrücke
273152162299	Waldwiese S Roßbrunnen
273152162300	Naßwiese im FND "Glasmiss" NO Stausee
273152162608	Buchenbestände S Schwarzenbach-Talsperre
273162162609	Buchenbestände am Lachsberg S Forbach

Biotop-Nr.	Name
273152162042	Bach S Talsperre
273152162620	Waldsimsensumpf S Seebachhof
273152162623	Naßwiese und Feuchtgebüsch SO Seebachhof
273152162624	Magerrasen Jägerlochhütte/Schwarzbachtalsperre
273152162626	Feuchtgebüsch/Naßwiese N Schwarzenbachtalsperre
273152162629	Magerwiese Jägersloch N Schwarzenbachtalsperre
273152162011	Schwarzenbach
273152162013	Naßwiese Herrenwies (1)
273162162398	Bach S Forbach (2)
273162162399	Naßwiese O Wasserschloß
273162162400	Felsen N und NW Lachsberg
273162162401	Blockhalde am Wasserschloß
273162162402	Nasswiese S Wasserschloß
273162162403	Bach S Wasserschloß
273162162404	Quelliger Bereich N Lachsberg
273162162406	Sukzessionsfläche N Haulerberg
273162162409	Blockhalden NO Lachsberg
273162162410	Quelle S Haulerberg
273162162411	Naßwiese NO Lachsberg
273162162413	Fels O Lachsberg
273162162414	Bäche O Lachsberg
273162162415	Sukzessionsfläche N Stangenbruck
273162162416	Felsformation bei den Saulöchern
273162162417	Blockhalde O Lachsberg
273162162418	Steinbruch O Böhmerwies
273162162419	Blockstrom SO Lachsberg
273162162366	Felsband S und N Forbach
273162162380	Wiedbach W Forbach (1)
273162162384	Feuchtwiese SW Forbach
273162162388	Bach SW Forbach (2)
273162162389	Quelle SW Forbach
273162162392	Naßwiese N Wasserschloß
273162162393	Magerrasen NW Wasserschloß

Biotop-Nr.	Name
273162162394	Bach NW Wasserschloß
273162162395	Schachertfelsen u. Blockhalde NW Wasserschloß
273162162396	Bach S Forbach (1)
273162162397	Quelle und Tümpel NO Wasserschloß
273152162032	Bäche S Schwarzenbach-Talsperre
273152162033	Bergbach am Roßbrunnen S Talsperre
273152162034	Quelle W Talsperre
273152162035	Quelle N Birkenaustraße
273152162038	Bach u. Quelle W Talsperre
273152162039	Bach u. Quelle W Hotel Schwarzenbach Talsp.
273152162040	Quellbereiche W Hotel Schwarzenbach-Talsperre
273152162041	Fels O Schwarzenbachtalsperre
273152162076	Gartenbach O Hoher Ochsenkopf
273162162407	Naßwiesen-Sukzession am Holdereck
273162162408	Quellbereich S Forbach
273162162458	Steinbrüche S Forbach
273162162459	Felsen S Forbach
273162162460	Hainsimsen-Traubeneichenwald S Forbach
273152165547	Nasswiesenbrachen Herrenwies
273152165548	Schwarzenbach bei Herrenwies (2)
273152165549	Schwarzenbach bei Herrenwies (1)
273152163011	Quellen und Bach Wegscheid W Forbach
273152163012	Misse auf der Badener Höhe
273152163018	Seebach NO Herrenwies
273152163019	Quellen und Quellbereiche N Seebachhof
273152163021	Quellen SO Schifferwald (1)
273152163022	Quellen SO Schifferwald (2)
273152163025	Quellen und Bäche N Schwarzenbachtalsperre
273152163030	Bach Jägersloch N Schwarzenbachtalsperre
273152163031	Fürfelbrunnen O Schwarzenbachtalsperre
273152163032	Quellen S Jägerbrunnen
273162165802	Blockhalde S Forbach
273152166561	Quellbereiche NW Seebachhof

Biotop-Nr.	Name
273162166614	Felswände an Straße S Schwarzenbach-Talsperre
273162166615	Quellbereiche N Fallbrücke
273162166616	Granit-Felsen Nähe Fallbrücke
273162166617	Steinbrüche am Schneiderskopf
273162163098	Steinhalde Katzenwinkel S Forbach
273162163099	Felsen Zug u. Katzenwinkel
273162163149	Schwarzenbach S Talsperre
273162163151	Felsen N Fallbrücke
273162163152	Blockhalde N Fallbrücke (2)
273162163154	Fels an der Fallbrücke
273162163156	Quellhang SW Raumünzach
273162163157	Stollen an der Raumünzach
273162163159	Felsen Hirschstein SW Raumünzach
273162163160	Trabronnenbächlein SW Raumünzach
273152166563	Fichten-Wälder Nähe Herrenwieser See
273162163090	Stürmerfelsen SW Lachsberg
273162163097	Quelle und Bach N Katzenwinkel S Forbach
273152166564	Quellbereich am Karboden O Badener Höhe
273152166565	Peitschenmoos-Fichten-Wald SO Badener Sattel
273152166566	Quellbereich am Seebach O Herrenwieser See
273152166567	Tannen-Wald SO Herrenwieser See
273162164513	Spielraintunnelfelsen
273152162021	Quelle NW Sachsenbrunnen
273152162022	Quelle SO Sachsenbrunnen
273152162025	Quelle u. Bach N Gartenbach
273152162026	Bach W Kohlscheuer
273152162027	Quellsumpf W Schwarzenbachtalsperre
273152162029	Schwarzenbach Talsperre Südufer
273152162030	Bach bei Talsperre (1)
273152162031	Quellen W Talsperre
273162166785	Quellbereich mit Wiesenbrache SW Forbach
273162166787	Feuchtgebüsch NW Wasserschloss
273162166788	Stollen SW Holdereck

Biotop-Nr.	Name
273162166789	Magerrasen SW Wasserschloss
273162166790	Quellbereich SW Wasserschloss
273152162291	Magerrasen in Herrenwies (1)
273152162295	Magerrasen in Herrenwies (5)
273152162296	Magerwiese W Langlaufcenter Herrenwies
273152162297	Naßwiesen Herrenwies (3)
273162164506	Katzenstein bei Forbach
273162164507	Raumünzach, FFH Teil
273162164508	Fels an der Schwarzenbachmündung
273162164510	Felslebensräume an der Murg S Forbach
273162164511	Prallhangfelsen von der Murginsel zum Heppen
273162164512	Ahorn- Blockwälder an der Murg
273152163401	Karboden am Herrenwieser See
273162162412	Hainmieren-Schwarzerlenwald S Forbach
273162163221	Murg von Kirschbaumwasen bis Forbach
273152163015	Kar am Herrenwieser See
273152163016	Herrenwieser See
273152163017	Schlucht N Herrenwieser See
273162163091	Steinbruch Katzenstein SO Forbach
273162163092	Schluchtwald unterhalb des Katzenstein
273162163093	Blockhalde Katzenstein SO Forbach
273162163096	Schrambach SO Forbach
273162163100	Erlenwald an der Murginsel S Forbach
273162163147	Zugbronnental NO Raumünzach
273162163148	Bach-Eschenwald Quellgebiet Rotenbronn
273162163155	Raumünzachabschnitte
273162163158	Quellflur an der Raumünzach
273162163202	Felsen am Spielraintunnel Raumünzach

1.6.4.9 Geschützte Waldgebiete nach LWaldG

Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich folgende nach LWaldG geschützte Waldgebiete:

- § 30 Bodenschutzwald
- § 33 Erholungswald

Schutzwald gegen schädliche Umwelteinwirkungen nach § 31 sowie Waldschutzgebiete nach § 32 (Bann- und Schonwälder) kommen innerhalb des Untersuchungsgebiets nicht vor.

Ihre Lage innerhalb des Untersuchungsgebiets ist in der folgenden Abbildung 25 dargestellt.

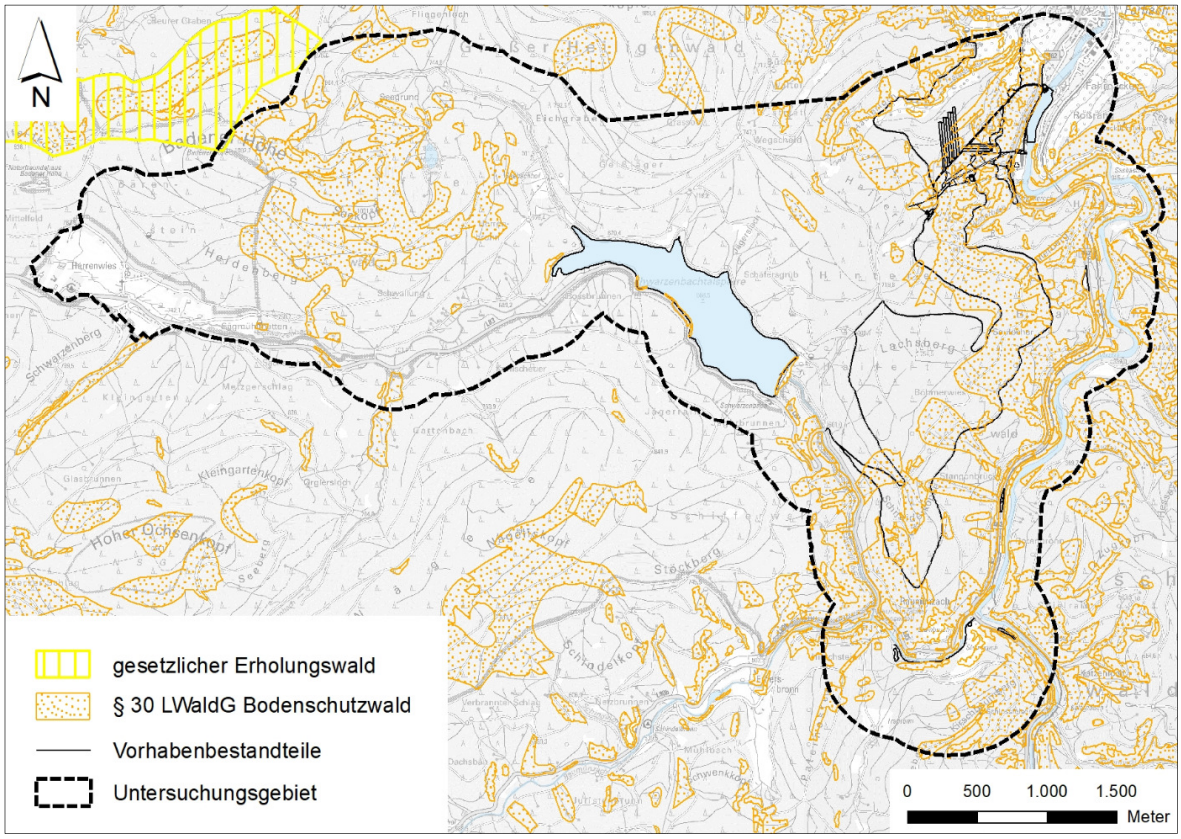

Abbildung 25: Lage der geschützten Waldgebiete nach LWaldG

1.6.4.10 Waldflächen mit besonderer Schutz- und Erholungsfunktion (Waldfunktionenkartierung)

Waldflächen mit besonderer Schutz- und Erholungsfunktion sind keine Schutzgebiete im engeren Sinne. Sie entsprechen gemäß den Bestimmungen des § 7 LWaldG forstlichen Rahmenplänen, die u.a. in der Regionalplanung und weiter in der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind. Grundlage der Ermittlung der Waldfunktionen ist die Waldfunktionenkartierung.

Die innerhalb des Untersuchungsgebiets auskartierten Waldflächen mit besonderer Schutz- und Erholungsfunktion ist in der folgenden Abbildung 26 dargestellt.

Es handelt sich um

- Erholungswald (Stufe 1a und Stufe 2),
- Immissionsschutzwald und
- Sichtschutzwald.

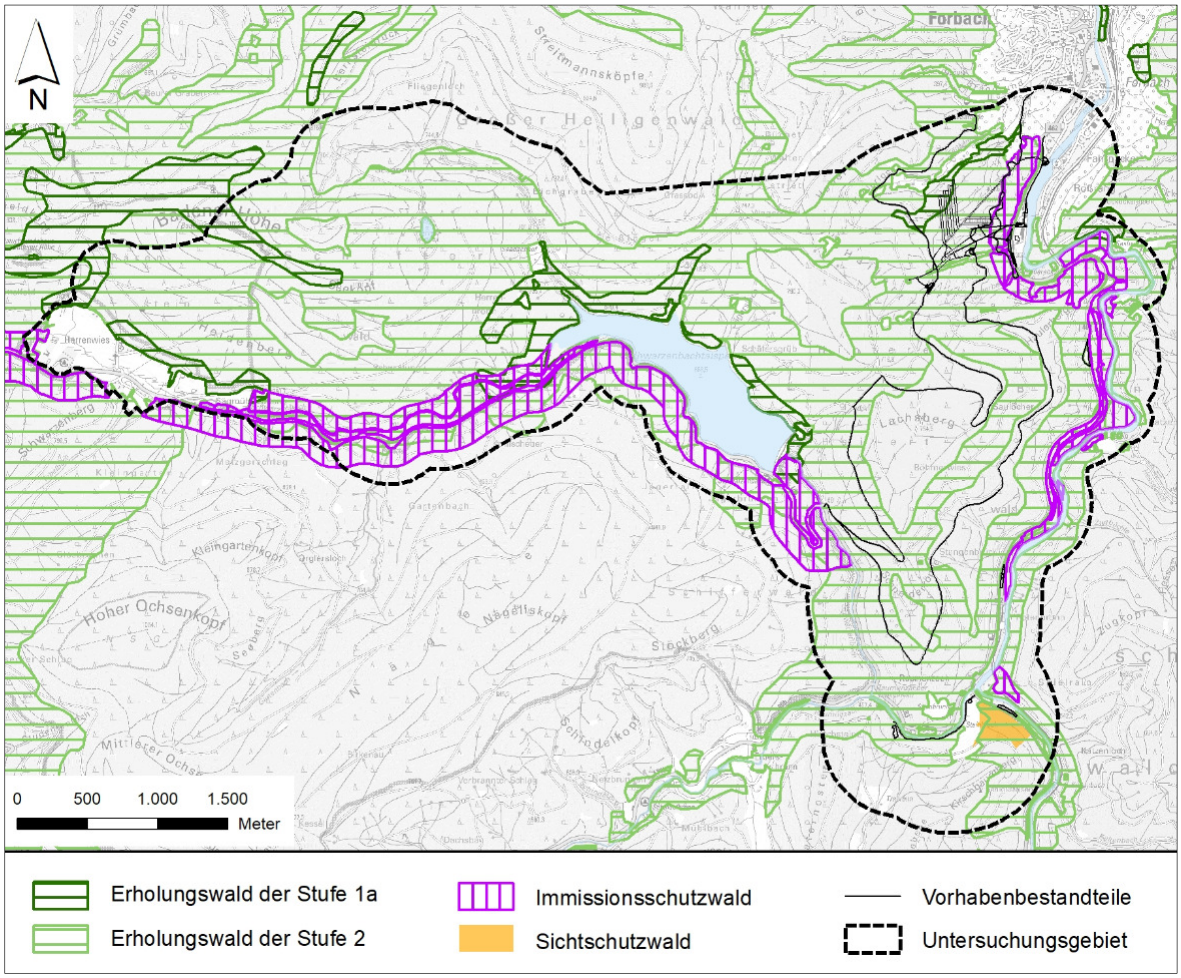

Abbildung 26: Lage der Waldflächen mit besonderer Schutz- und Erholungsfunktion gemäß der Waldfunktionenkartierung im Untersuchungsgebiet

Erholungswald

Beim Erholungswald handelt es sich vorliegend um "Wald mit besonderer Erholungsfunktion" ohne rechtsverbindliche Ausweisung, d. h. es handelt sich nicht um "Gesetzlichen Erholungswald" nach § 33 Landeswaldgesetz. Bei der Einstufung als „Wald mit besonderer Erholungsfunktion“ wird die tatsächliche Nutzung der Fläche zur Erholung berücksichtigt. Erholungswald der Stufe 1 bedeutet eine vergleichsweise häufige Frequentierung des Bereichs (über 10 Besucher/ha und Tag), die Kartierung ist eine Abbildung der potenziellen Inanspruchnahme von Wald zum Zwecke der Erholung.

Die Wälder mit besonderer Erholungsfunktion werden in drei Kategorien unterteilt:

- Stufe 1a: Wald mit sehr großer Bedeutung für die Erholung im urbanen Umfeld (wird nur in Verdichtungsräumen und Randzonen von Verdichtungsräumen ausgewiesen)
- Stufe 1b: Wald mit großer Bedeutung für die Erholung
- Stufe 2: Wald mit relativ großer Bedeutung für die Erholung

Vorliegend sind weite Bereiche des Untersuchungsgebiets als Erholungswald der Stufe 1a und der Stufe 2 kartiert.

Das Vorhaben erstreckt sich im Wesentlichen auf Bereiche, die als Erholungswald der Stufe 2 auskartiert sind, Erholungswald der Stufe 1a wird nur kleinräumig im Bereich der Betriebszufahrten zum Zugangsstollen Schwarzenbachwerk und zum Zugangsstollen Murgwerk tangiert.

Immissionsschutzwald

Immissionsschutzwald hat die Aufgabe Schaden verursachende oder belästigende Einwirkungen, die den Menschen direkt oder indirekt über die Luft erreichen, zu mindern. Er soll Wohn-, Arbeits- und Erholungsbereiche, land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen sowie wertvolle Biotope vor den nachteiligen Wirkungen durch Lärm und weitere Emissionen wie etwa Gase oder Stäube schützen oder diese vermindern.

Immissionschutzwald nimmt im Untersuchungsgebiet weite Bereich entlang der B462 und der L83 ein.

Sichtschutzwald

Sichtuschutzwald soll Objekte, die das Landschatsbild nachhaltig und empfindlich stören, verdecken und vor unerwünshtem Einblick schützen.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets ist der Wald östlich des Mugschifferschaftsbruch als Sichtschutzwald gewidmet

1.6.4.11 Generalwildwegeplan

Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich als wesentliche Bestandteile des Generalwildwegeplans der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) zwei Wildtierkorridore von internationaler Bedeutung:

- westlich der Schwarzenbachtalsperre der Wildtierkorridor "Hornisgrinde/Seebach (Grindenschw. & Enzhöhen) - Hüttenköpfel/Ottersdorf (Nördliche Oberrhein-Niederung)"
- am Südostrand des Untersuchungsgebiets das Murgtal querend der Wildtierkorridor "Schramberg/Forbach (Grindenschw. & Enzhöhen) - Hornisgrinde/Seebach (Grindenschw. & Enzhöhen)"

Ihre Lage innerhalb des Untersuchungsgebiets ist in der folgenden Abbildung 27 dargestellt, die großräumliche Lage der Wildtierkorridore ist in Abbildung 28 dargestellt.

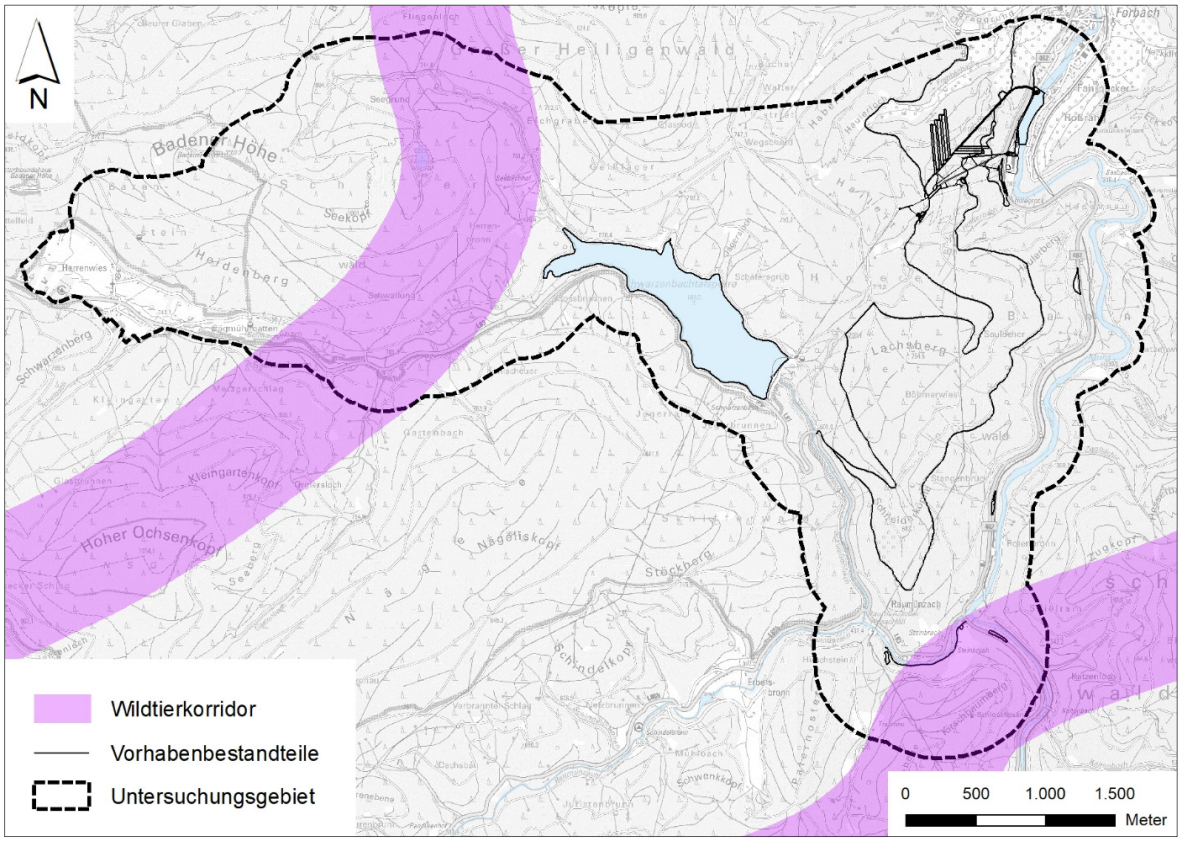

Abbildung 27: Lage der Wildtierkorridore des Generalwildwegeplans im Untersuchungsgebiet

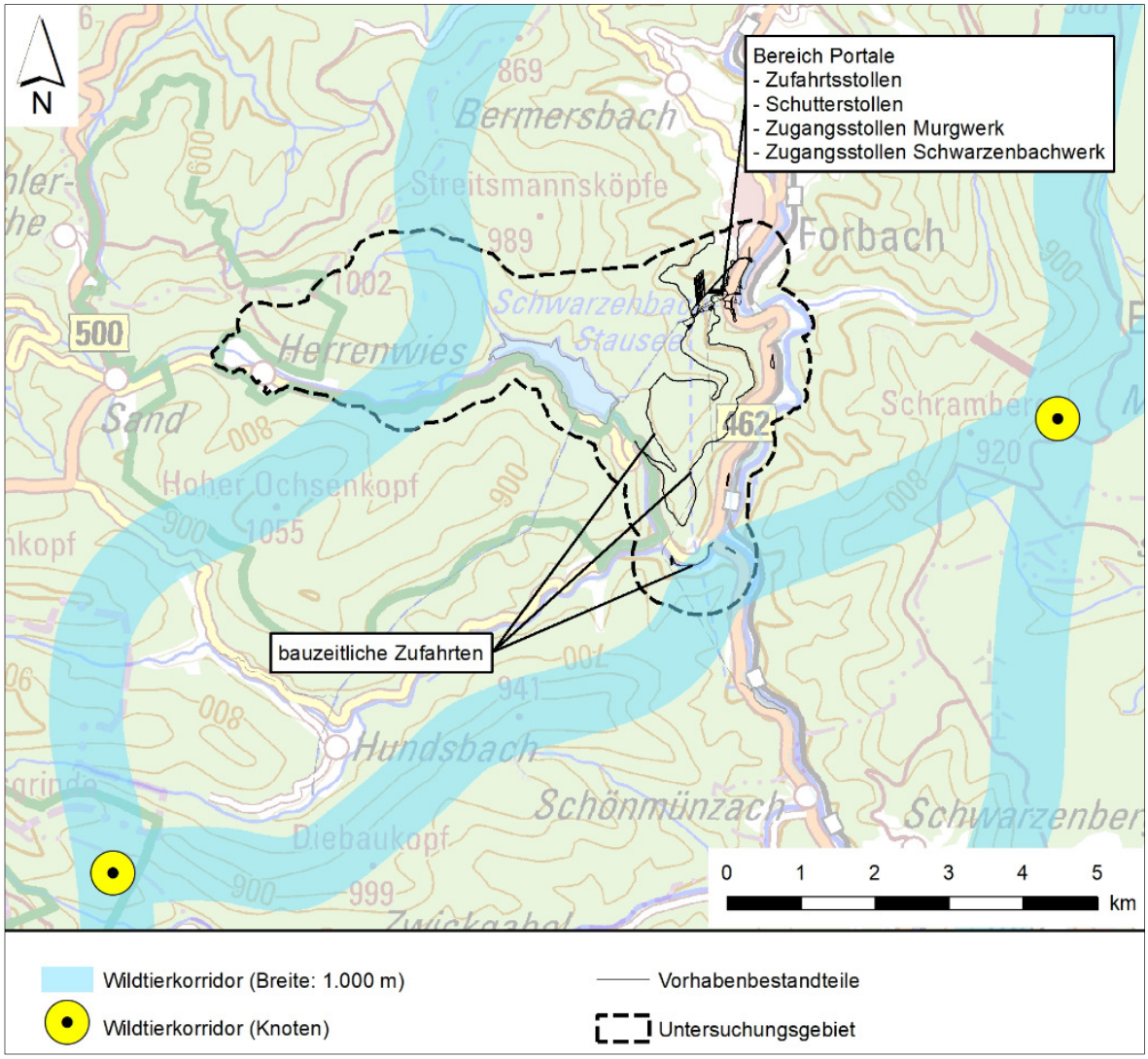

Abbildung 28: Generalwildwegeplan im großräumlichen Umfeld des Vorhabens

Im Süden des Untersuchungsgebiets befinden sich Teile des Murgschifferschaftsbruchs innerhalb eines Wildtierkorridors.

1.6.4.12 Moorkataster

Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich folgende im Moorkataster erfassten Moorflächen:

- 505945 „Moor am Herrenwieser See“
- 505948 „Badener Höhe“
- 505949 „Badener Höhe“
- 506007 „Schwarzenbach Kohlscheuer“
- 506008 „Schwarzenbach Schwallung“

Ihre Lage innerhalb des Untersuchungsgebiets ist in der folgenden Abbildung 29 dargestellt.

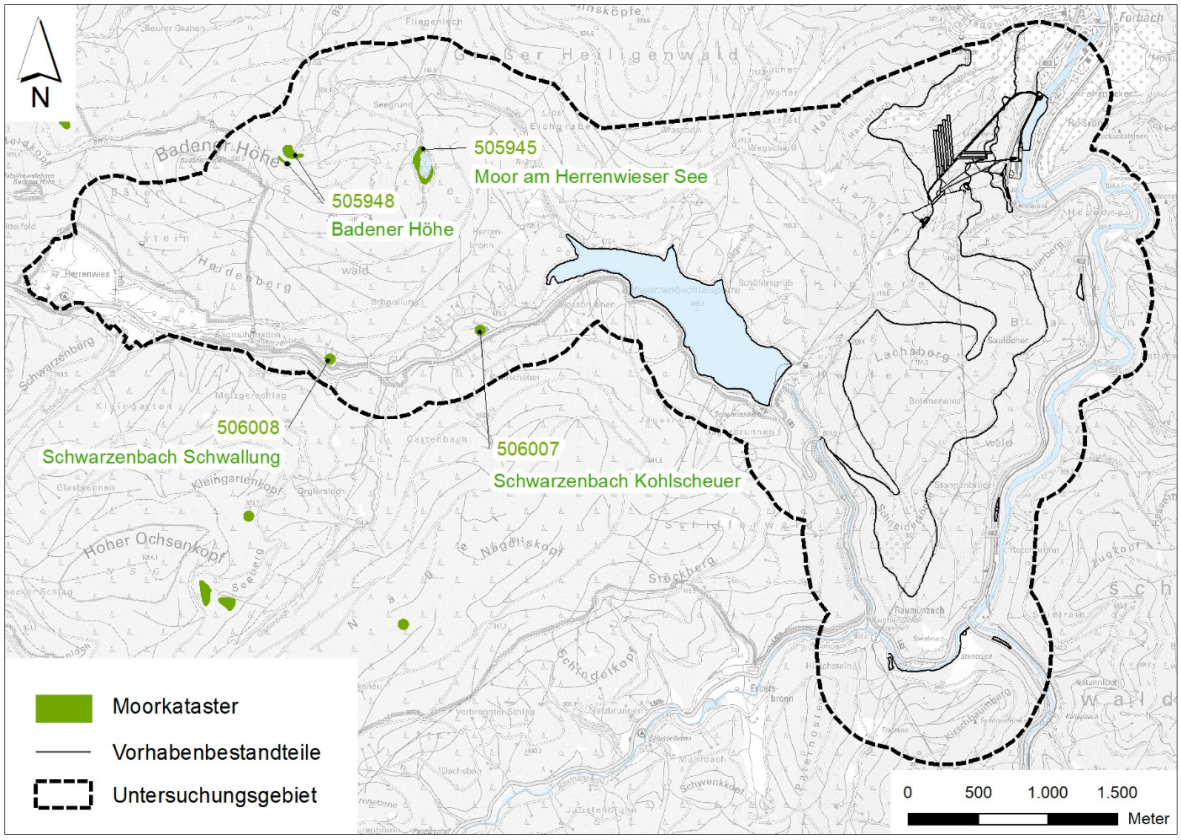

Abbildung 29: Lage der im Moorkataster erfassten Flächen im Untersuchungsgebiet

1.6.4.13 Important Bird Area (IBA)

Das Untersuchungsgebiet befindet sich mit Ausnahme des Talgrunds des Murgtals innerhalb der Important Bird Area DE549/BW043 „Nordschwarzwald“.

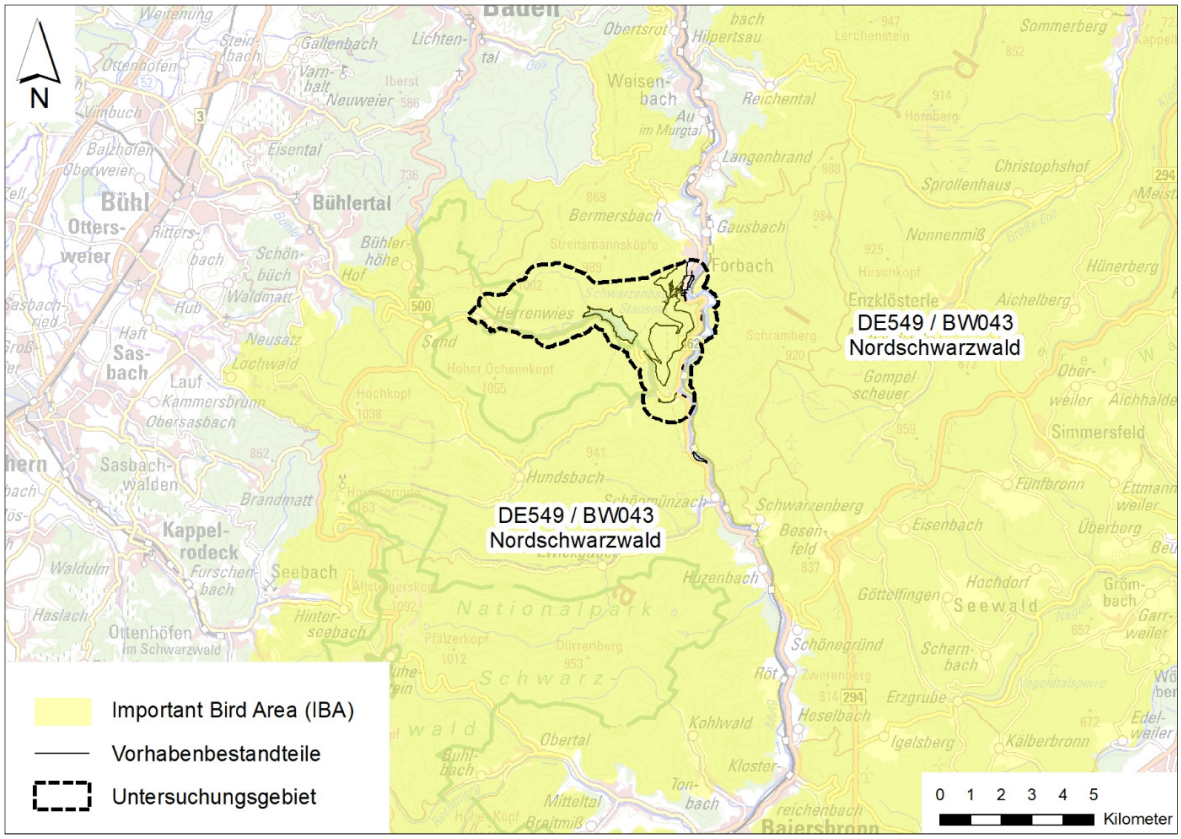

Abbildung 30: Lage des Untersuchungsgebiets innerhalb der IBA

IBA werden vom Weltdachverband der Vogelschutzverbände als global wichtige Gebiete für Vögel benannt. Einen rechtsverbindlichen Status haben die IBA nicht.

1.7 Ergebnisse des Scopingverfahrens sowie Anforderungen aus der Raumordnerischen Beurteilung

Die grundsätzlich möglichen Auswirkungen wurden in den Unterlagen zum Scopingverfahren beschrieben und beim Scopingtermin am 24. September 2012 in Rastatt erörtert. Auf ihrer Grundlage beruhen Abgrenzungen des Untersuchungsgebiets sowie Umfang und Methoden der Untersuchungen. Die abschließenden Festsetzungen sind im Scopingprotokoll des Landratsamts Rastatt vom 05. März 2013 dokumentiert.

Der in der Tischvorlage beschriebene Untersuchungsumfang wurde auf der Grundlage der im Vorfeld abgegebenen Stellungnahmen sowie der Vorträge der im Scoping-Termin anwesenden Vertreter der Fachbehörden und Verbände angepasst (Protokoll des Landratsamts Rastatt vom 05. März 2013, Az. 4/2/692.212 4.23.14). Im Folgenden wird der festgelegte Untersuchungsumfang für die einzelnen Schutzgüter zusammenfassend dargestellt.

Des Weiteren werden im folgenden Kapitel die Erweiterungen des Untersuchungsumfangs anhand der Ergebnisse des Raumordnungsverfahrens entsprechend der „Raumordnerischen Beurteilung“ des Regierungspräsidiums Karlsruhe vom 15.11.2012 und späteren Planungsanpassungen (insbesondere aufgrund des geänderten Massenkonzepts mit der Verbringung der Ausbruchmassen in den MU-Bruch und Verwertung der Ausbruchmassen durch die VSG) benannt.

Dabei werden die Anforderungen aus der Raumordnerischen Beurteilung getrennt nach den für das aktuelle Vorhaben PSW Forbach – Neue Unterstufe relevanten Punkten und denen, die aufgrund der Zurückstellung der Oberstufe für das beantragte Vorhaben nicht relevanten Punkte aufgelistet.

1.7.1 Ergebnisse des Scopingverfahrens sowie für das beantragte Vorhaben relevante Anforderungen aus der Raumordnerischen Beurteilung

Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Anthropogene Nutzungen in der Umgebung des Vorhabengebiets werden unter den Aspekten Gesundheit und Wohlbefinden sowie Erholung bzw. Erholungsräume in der freien Landschaft analysiert. Die Auswirkungen des Vorhabens auf den Menschen werden durch Betrachtung der schutzwürdigen Nutzungen und den daraus entstehenden Bedürfnissen (saubere Luft, Ruhe etc.) in Kombination mit den herrschenden Umweltbedingungen abgeleitet. Aufgrund der besonderen touristischen Bedeutung des Vorhabengebiets werden denkbare Auswirkungen auf den Fremdenverkehr in die Untersuchungen einbezogen. Gegenstand der Untersuchung sind Auswirkungen auf

- die Lebensqualität,
- die Naherholung und den Fremdenverkehr sowie
- sonstige Wirtschaftszweige.

Insbesondere sind entsprechend den Ergebnissen der Untersuchungen zum ROV die folgenden Wirkungen zu untersuchen:

- Mögliche Einschränkung auf die Erholungsfunktion durch Bau und Anlage der Becken, sowohl bezogen auf die Naherholung als auch auf den Tourismus.
- Mögliche Funktion der Becken als touristische Anziehungspunkte (ausgenommen ist das Oberbecken auf dem Seekopf, da nicht Gegenstand dieses Verfahrens).

Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wird das engere Untersuchungsgebiet erfasst.

Tiere

Die Erfassung beinhaltet die folgenden Indikatorgruppen:

- Säugetiere
  - Jagdbares Wild
  - Fledermäuse
  - Haselmaus
- Vögel
  - RL Brutvögel
  - Punkt-Stopp-Kartierung aller Arten
  - Wintervögel
- Reptilien
- Amphibien
- Libellen
- Schmetterlinge (Tagfalter und Nachtfalter)
- Wildbienen
- Laufkäfer

Diese Artengruppen wurden aus den folgenden Gründen ausgewählt:

- sie enthalten Arten gemeinschaftlicher Bedeutung nach der FFH- oder der Vogelschutzrichtlinie, die im Untersuchungsgebiet vorkommen könnten
- sie enthalten charakteristische Arten der im Untersuchungsgebiet zu erwartenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie
- viele ihrer Arten sind bestandsbedroht
- sie enthalten sensible Indikatorarten für den Zustand und die Veränderungen ihrer Lebensräume

Ein besonderes Augenmerk bei der Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung sowie bei der Artenschutz-Verträglichkeitsuntersuchung kommt den Arten der Roten Listen und den Arten zu, die nach der FFH-Richtlinie (79/409/EWG) bzw. der EU-Vogelschutzrichtlinie (92/43/EWG) einem besonderen Schutzstatus unterliegen. Ebenfalls berücksichtigt werden das Artenschutzprogramm des Landes Baden-Württemberg, die Artengruppen nach dem Standarddatenbogen sowie die Bundesartenschutzverordnung in Bezug auf die für das Vorhabensgebiet zu untersuchenden Tierarten. Weiterhin ist die Habitatqualität für die Artengruppe der Vögel zu berücksichtigen.

Aufgrund der raumordnerischen Beurteilung ergeben sich folgende Ergänzungen:

- die streng geschützten Arten/Artengruppen müssen berücksichtigt werden. Insbesondere die Artengruppe der Moose und Laufkäfer müssen betrachtet werden. Ein Abgleich ist hier mit dem vor Ort aktiven, ehrenamtlichen Naturschutz vorzunehmen.
- Entlang der geplanten Transportstrecken sind ebenfalls Amphibienvorkommen zu berücksichtigen
- Ausgleich der Habitats- und Funktionsverluste für das Auerhuhn inklusive Monitoring sowie Anpassung des Ausgleichskonzepts Auerhuhn (durch den Wegfall der Aufschüttung Seebachhof sind nunmehr keine wesentlichen, erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen zu erwarten).
- Quartiersverluste der Fledermäuse sollen nicht ausschließlich durch das Aufhängen von Fledermauskästen kompensiert werden. Die Nutzung bestehender Höhlen und Hohlbäume ist durch eine entsprechende Einkürzung älterer Gehölze sowie die mögliche Schaffung künstlicher Baumhöhlen zu ergänzen. Zusätzlich sind Waldrefugien/Altholzinseln zu schaffen.
- Einbezug möglicher Summationswirkungen auf das in der Nähe des Oberbeckens gelegenen Vogelschutzgebiets. Andere Pläne und Projekte für die ein Zulassungsverfahren eingeleitet wurde, müssen berücksichtigt werden. (Auch bei der Planung der Unterstufe sind Beeinträchtigungen auf das angrenzenden Vogelschutzgebietes unter Einbeziehung möglicher Summationswirkungen zu prüfen.)
- Auswirkungen auf fischereiliche/fischökologische Aspekte sind darzustellen und gegebenenfalls zu kompensieren

Schutzgut Pflanzen

Die Pflanzen werden als eigenständiges Schutzgut und als Grundlage der Abgrenzung faunistischer Lebensräume erfasst.

Die Erfassung dient insbesondere

- einer flächendeckenden naturschutzfachlichen Bewertung (u. a. Biotoptypen der Roten Liste, Lebensraumtypen von gemeinschaftlicher Bedeutung lt. FFH-Richtlinie),
- der Überprüfung der aktuellen Abgrenzungen gesetzlich geschützter Biotope,
- der Identifizierung von Räumen unterschiedlicher Nutzungsintensitäten und Vorbelastungen und
- der Bereitstellung von Informationen für die weitere Vorhabensplanung, z. B. die Ausweisung von Baustelleneinrichtungsflächen.

Insbesondere sind folgende Wirkungen zu untersuchen:

- Verluste von Vegetationsbeständen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme bauliche Anlagen) mit besonderer Beachtung ggf. vorhandener Bestände von besonderer Bedeutung
- Mögliche Reduzierung des Grundwassereinflusses auf feuchteabhängige Vegetation und Tiere als Folge durch die Unterbrechung wasserführender Schichten (Untertage-Bauwerke, Gründungsbauwerke)

Es wird eine flächendeckende Kartierung der Biotoptypen nach der Kartiervorgabe des Landes Baden-Württemberg (LFU 2005a) durchgeführt. Die Kartierung erfolgt im Maßstab 1:2.500.

Insbesondere sind zu beachten:

- RL Pflanzen
- Moose
- Lungenflechte/Bartflechten

Schutzgut biologische Vielfalt

Untersuchung der Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt im Vorhabengebiet auf:

- die Vielfalt an Ökosystemen bzw. Lebensgemeinschaften, Lebensräumen und Landschaften
- die Artenvielfalt
- die genetische Vielfalt innerhalb der verschiedenen Arten

Schutzgüter Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft

Schutzgut Fläche

Für die Betrachtung des Schutzguts Fläche wird das engere Untersuchungsgebiet herangezogen. Eine Betrachtung des Schutzguts unter dem Aspekt von Beeinträchtigungen sowie möglicher Vermeidungs-/Verminderungs- und Kompensationsmöglichkeiten findet hinsichtlich des Flächenverbrauchs statt.

Schutzgut Boden

Für die Betrachtung des Schutzguts Boden wird das engere Untersuchungsgebiet herangezogen. Es erfolgt eine Auswertung vorliegender Daten zur Geologie. Bewertung entsprechend den aktuellen Arbeitshilfen der LUBW (2010 und 2012). Untersuchung von Beeinträchtigungen und möglicher Vermeidungs-/Verminderungs- sowie Kompensationsmaßnahmen hinsichtlich

- Wiederverwertung der anfallenden Gesteinsmaterialien sowie geogene Vorbelastung
- Rekultivierung und Wiedernutzbarmachung mit dem Ziel einer weitestgehenden Wiederherstellung von Bodenfunktionen
- Im Rahmen der Eingriffskompensation ist auf die Notwendigkeit einer bodenkundlichen Baubegleitung einzugehen
- Massenbilanz

Schutzgut Wasser

Die Untersuchung des Schutzgutes erfolgt im weiteren Vorhabensgebiet. Das Schutzgut wird in die Bereiche Oberflächen- und Grundwasser unterteilt. Differenzierte Darstellung der regionalen hydrogeologischen Verhältnisse, Auswirkungen des Vorhabens insb. auf:

- Abflussveränderungen von Quellbächen
- Mögliche Abflussreduzierung und hierdurch bedingte Konzentrationserhöhung von Stoffeinträgen
- Gewässergüte (Schwarzenbachtalsperre)
- Durchgängigkeit am Wehr Kirschbaumwasen und Niederdruckwehr in Forbach
- Bereitstellung des notwendigen Mindestabflusses in das Murgbett am Wehr Kirschbaumwasen
- Veränderungen des Wasserhaushaltes durch die Entnahme von Wasser
- dauerhafte Verringerung der Grundwasserneubildung im Bereich der Beckenstandorte
- Veränderung von Grundwasserbewegungen durch Untertage-Bauwerke

Zur Darstellung der bestehenden Gewässergüte werden vorhandene Daten ausgewertet, die vom Land Baden-Württemberg im Rahmen der Dokumentation zur Wasserrahmenrichtlinie erhoben wurden.

- Parallel zu Raumordnungs- und Zulassungsverfahren sollen die Maßnahmen bezüglich Durchgängigkeit und Mindestwasser entlang der Murg gemäß WRRL geplant und umgesetzt werden. Im Rahmen eines Gutachtens muss nachgewiesen werden, dass das Vorhaben keine negativen Rückkopplungen auf Schüttungsverhalten, Wassereinzugsgebiete und Wasserqualität der Quellen hat.

Schutzgut Luft

Die Untersuchung des Schutzguts erfolgt im weiteren Vorhabengebiet. Es werden vorhandene Daten zur Luftqualität ausgewertet. Weiterhin werden Angaben zu Immissionsschutzwäldern, Emissionen und Schadstoffausbreitung einbezogen.

Schutzgut Klima

Die Untersuchung des Schutzguts erfolgt im weiteren Vorhabengebiet. Zu untersuchen sind eventuelle gelände- oder kleinklimatische Auswirkungen des Vorhabens wie die temperaturausgleichende Wirkung der Wasserflächen oder eine Beeinflussung der Nebelbildung. Relevante großklimatische Auswirkungen sind ausgeschlossen. Es werden vorhandene Daten ausgewertet. Eine Einrichtung zusätzlicher Messstationen ist nicht vorgesehen.

Schutzgut Landschaft

Die Untersuchung des Schutzguts erfolgt im weiteren Vorhabengebiet. Beschreibung und Bewertung unter dem Aspekt des Landschaftsbilds und der Eignung für die landschaftsbezogene Erholung. Erfassung und Bewertung von Landschaftsbildeinheiten unter Berücksichtigung vorhandener Störwirkungen, Auswertung vorhandener Daten zu Infrastrukturstruktureinrichtungen.

Insbesondere sind die folgenden Wirkungen zu untersuchen:

- Veränderung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft als Schutzziel des Naturschutzgesetzes Baden-Württemberg
- Veränderung der Erholungseignung der Landschaft, auch als Grundlage für den Fremdenverkehr

Im Rahmen der raumordnerischen Beurteilung wird darauf hingewiesen, dass die natürlichen, landschaftlichen Qualitäten nicht beeinträchtigt werden und Bereiche mit hohen Randeffekten erhalten bleiben.

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter:

Die Untersuchung des Schutzguts erfolgt im weiteren Untersuchungsgebiet. Es erfolgt eine allgemeine Beschreibung der möglicherweise auffindbaren kultur- und naturhistorischen Gegenstände; Auswertung bestehender Unterlagen zum Denkmalschutz (insb. archäologische Kulturdenkmale). Die Kataster des Landesdenkmalamts werden ausgewertet. Wertkriterien für kulturelles Erbe stellen die Unersetzbarkeit, Seltenheit und Einzigartigkeit, die kulturhistorische Bedeutung und der Erhaltungszustand dar.

Schwerpunktmäßig sind die folgenden Wirkungen zu untersuchen:

- Zerstörung oder Beschädigung von Bodendenkmälern bei Flächeninanspruchnahme

Bei den Sachgütern erfolgt eine ausführliche Berücksichtigung der forstwirtschaftlichen Nutzung, insb. Angaben zu

- Waldfläche/Waldanteil und dessen Bedeutung im Raum.
- Ergebnissen der Waldfunktionenkartierung/Waldschutzgebiete.
- Zeitdauer der Beeinträchtigung/Rekultivierung.
- Eigenständige, gesamthafte waldbezogene Bewertung der Inanspruchnahme.
- Unterscheidung zwischen befristeter und dauerhafter Waldumwandlung.
- Rekultivierungskonzeption (in enger Abstimmung mit der Forstbehörde).

Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern:

Beschreibung der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

Als Wechselwirkungen werden Wirkungen erfasst, die

- von einem Schutzgut ausgehend in einem anderen Schutzgut Folgewirkungen erzeugen und
- die auf die funktionalen Beziehungen zwischen den Schutzgütern wirken.

Bei der Untersuchung der Folgewirkungen wird besonders auf die weitere Ausbreitung von Wirkungen auf zusätzliche Schutzgüter und auf Rückkopplungseffekte geachtet. Auf diese Weise kann die Untersuchung dem komplexen Beziehungsgefüge des Gesamtsystems am besten gerecht werden.

1.7.2 Weitere Anforderungen aus der Raumordnerischen Beurteilung

Die im Folgenden genannten Anforderungen aus der Raumordnerischen Beurteilung werden für eine vollständige Darstellung der Ergebnisse des Raumordnungsverfahrens genannt, sind jedoch für das beantragte Vorhaben PSW Forbach – Neue Unterstufe vor allem wegen des Wegfalls des Oberbeckens nicht bzw. nicht mehr relevant.

Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die raumordnerische Beurteilung fordert die Anlegung zweier Streckenvarianten des Westweges in Absprache mit dem Schwarzwaldverein. Für den Zeitraum der Bauarbeiten, ist neben diesem Weg auch die Herrenwieser Seeloipe umzuleiten.

Aufgrund der besonderen touristischen Bedeutung des Vorhabengebiets sind entsprechend der Ergebnisse der Untersuchungen zum ROV insbesondere die folgenden Wirkungen zu untersuchen:

- Mögliche Einschränkung auf die Erholungsfunktion durch Bau und Anlage der Becken, sowohl bezogen auf die Naherholung als auch auf den Touris¬mus.
- Mögliche Funktion der Becken als touristische Anziehungs¬punkte (ausgenommen ist das Oberbecken auf dem Seekopf, da nicht Gegenstand dieses Verfahrens).

Tiere

- mögliche Beeinträchtigungen des Wildtierkorridors, östlich des geplanten Oberbeckens, sind soweit möglich zu mindern und auszugleichen
- Prüfung der Auswirkungen des Oberbeckens auf die Nahrungshabitate des Schwarzspechts

Schutzgut Pflanzen

Aufgrund der raumordnerischen Beurteilung wird ergänzt, dass bei gegebener, lang anhaltender Trockenheit in den Sommermonaten mit zusätzlicher Quellschüttungsverringerung eine Beeinträchtigung des Moors vorkommen kann. Sollte der Lebensraum 91D0 Moorwälder bestätigt werden, ist eine Stellungnahme der Kommission gem. § 34 Abs. 4 BNatSchG einzuholen. Weiterhin ist das Vorhandensein eines Waldbiotops nach § 30 LWaldG zu prüfen.

Schutzgut Wasser

Die raumordnerische Beurteilung fordert in ihren Maßgaben die Qualitätserhaltung des Herrenwieser Sees.

1.8 Untersuchungsgebiet und Wirkräume

1.8.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet ist in ein engeres und ein weiteres Untersuchungsgebiet unterteilt, das engere Untersuchungsgebiet ist in Abbildung 31 dargestellt.

Das Untersuchungsgebiet entspricht der Abgrenzung, wie sie ursprünglich für das Gesamtprojekt (Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe [Neubau von Schwarzen-

bachwerk und Murgwerk in Kavernenbauweise mit ausgebauter Pumpspeicherfunktion] und PSW Forbach - Oberstufe [Neubau eines weiteren Pumpspeicherwerks zwischen einem Oberbecken auf dem Seekopf und der Schwarzenbachtalsperre als Unterbecken] vorgenommen wurde. Das Untersuchungsgebiet umfasst auch den Wirkbereich des ursprünglich geplanten Oberbeckens auf dem Seekopf. Eine Reduzierung des Untersuchungsgebiets auf die Wirkräume des beantragten Vorhabens (Abbildung 33 im folgenden Kapitel 1.8.2) wurde nicht vorgenommen. Die auf der Ebene der Bestandsdarstellung und Bestandsbewertung weiterhin erfolgende Berücksichtigung der Erfassungsergebnisse im Bereich des Seekopfes dient dazu, insbesondere die Populationen und Lebensräume von gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten fachlich sinnvoll abzugrenzen und zu bewerten.

Das engere Untersuchungsgebiet umfasst die feststehenden Vorhabensflächen und Zufahrten zuzüglich der nahen Umgebung bis in mindestens 500 m Entfernung (rd. 1950 ha). Die Abgrenzung folgt nach Möglichkeit entlang topographisch nachvollziehbarer Landschaftsstrukturen (z. B. Straßen und Wegen).

Mit der neuerlichen Änderung des Vorhabens im Hinblick auf die Verbringung und Verwertung der Ausbruchsmassen im Murgschifferschaftsbruch und der dortigen Konzentrierung der Baustelleneinrichtiungsflächen wurde das Untersuchungsgebiet gegenüber der bisherigen Abgrenzung leicht angepasst und auf insgesamt rd. 2.043 ha vergrößert.

Das engere Untersuchungsgebiet wird für die Betrachtung folgender Schutzgüter herangezogen:

- Pflanzen und Tiere sowie die biologische Vielfalt
- Fläche, Boden
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

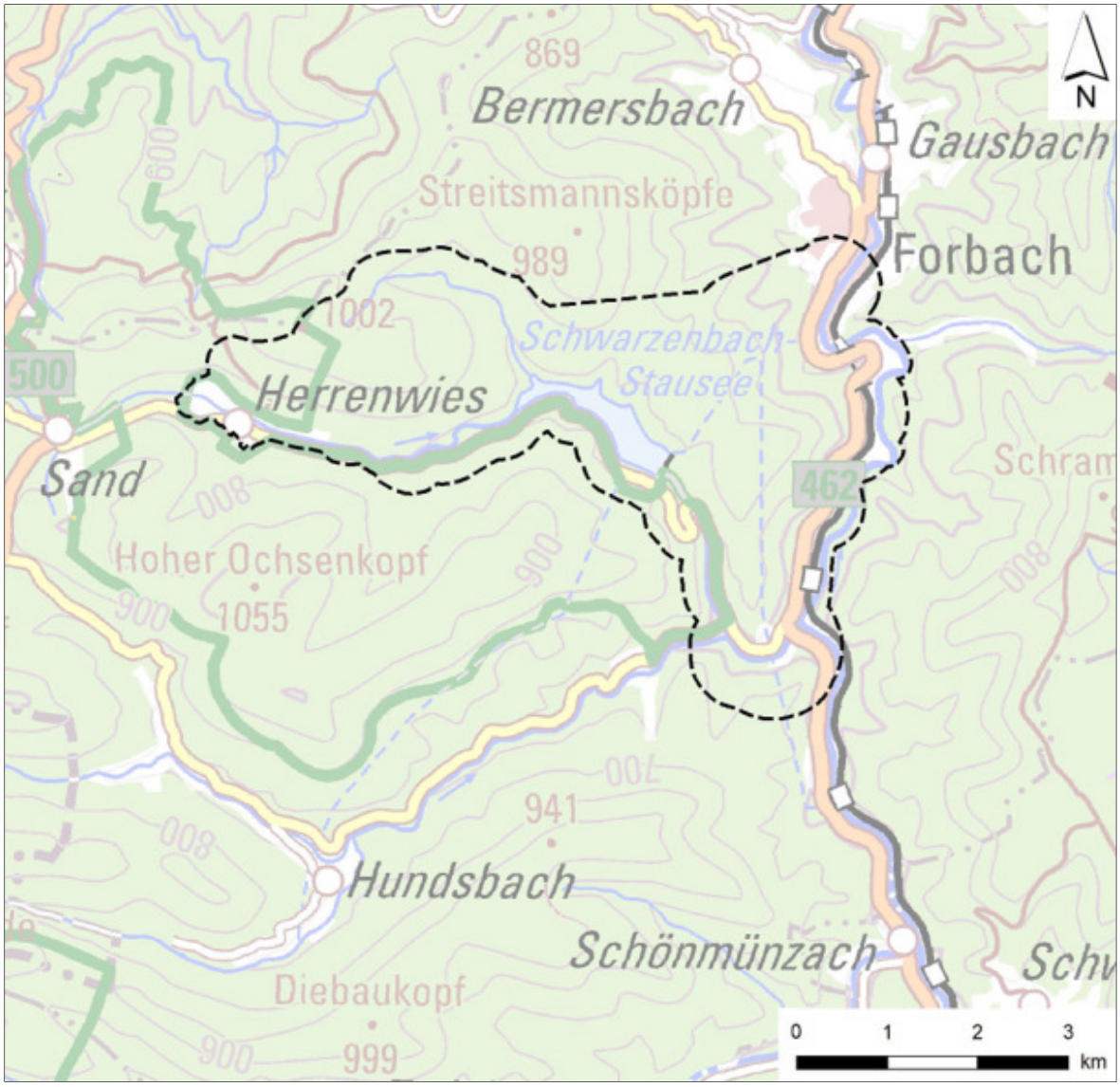

Abbildung 31: Lage des engeren Untersuchungsgebiets

Bezüglich der Wechselwirkungen werden die innerhalb des gesamten Untersuchungsgebiets zwischen den einzelnen Schutzgütern ablaufenden Prozesse betrachtet.

Das weitere Untersuchungsgebiet umfasst die an die feststehenden Vorhabensflächen anschließenden Bereiche bis in eine Entfernung von mindestens 1.500 m.

Das weitere Untersuchungsgebiet wird für die Betrachtung der Schutzgüter

- Mensch
- Wasser
- Luft
- Klima
- Landschaft

herangezogen.

Das Untersuchungsgebiet und damit auch der Untersuchungsumfang richten sich letztlich nach den voraussichtlichen Auswirkungen des Vorhabens. Der mögliche Wirkraum bestimmt die Ausdehnung des erforderlichen Untersuchungsgebiets für die einzelnen Schutzgüter. Die Art der möglichen Wirkungen ist maßgeblich für die Auswahl der Untersuchungsmethoden. Sie sind darauf ausgerichtet, die möglichen Projektwirkungen so genau wie möglich prognostizieren und beurteilen zu können.

Sollte sich im Rahmen der Untersuchungen herausstellen, dass für ein bestimmtes Schutzgut mit weiterreichenden Auswirkungen zu rechnen ist, so wird im speziellen Fall der jeweilige Untersuchungsraum angepasst.

1.8.2 Wirkräume

Beim Bau und Betrieb des Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe sind je nach Schutzgut unterschiedliche maximale Wirkräume zu erwarten (Abbildung 32).

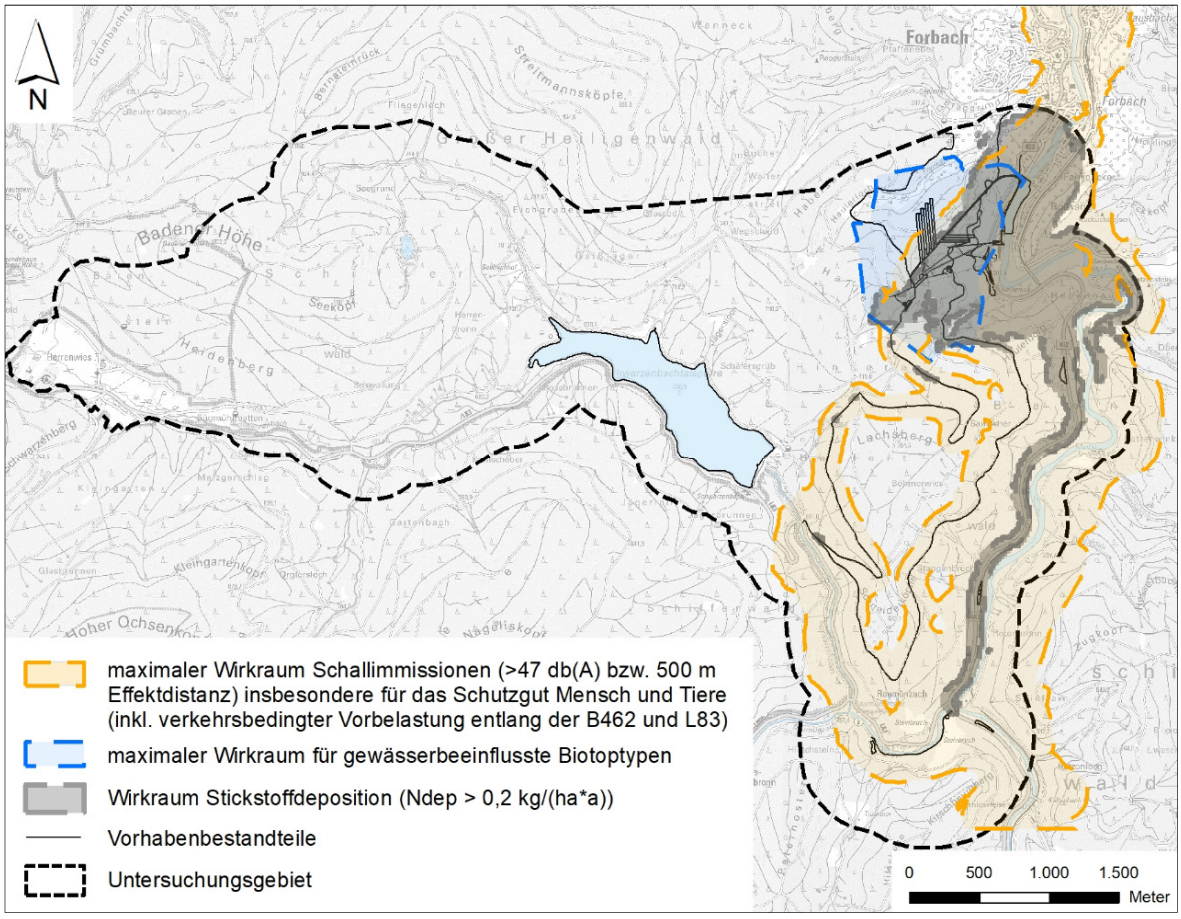

Abbildung 32: Maximale Wirkräume beim Bau und Betrieb des Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe

Neben der Flächeninanspruchnahme durch bau- und anlagebedingte Vorhabenbestandteile sind weitere in die Fläche reichende Wirkräume zu erwarten. Die flächenmäßig größten Wirkräume sind:

- Wirkraum durch baubedingte Schallimmissionen: Wirkt insbesondere auf die Schutzgüter Mensch und Tiere
- Wirkraum durch bau- und betriebsbedingte Wirkungen in gewässerbeeinflusste Biotoptypen und Lebensräume
- Wirkraum durch baubedingte Erhöhung der Stickstoffdeposition
- Wirkraum für gewässerbeeinflusste Biotoptypen
- vorhabenbedingte Temperaturschwankungen in der Murg

Die Erheblichkeit und die Intensität der Wirkungen auf die einzelnen Schutzgüter werden in der Wirkungsanalyse in Kapitel 6 beurteilt.

Bei der ursprünglich geplanten Oberstufe auf dem Seekopf, die nicht Bestandteil des hier beantragten Vorhabens ist, würden die Vorhabenswirkungen weiter nach Nordwesten reichen (vgl. Abbildung 33). Da hierfür keine detaillierte Auswirkungsprognose vorliegt, ist der Wirkbereich in Abbildung 33 als Näherungswert anzusehen. Der maximale Wirkraum wurde auf Grundlage des sehr empfindlich reagierenden Auerhuhns abgeleitet. Wegen der exponierten Lage des Oberbeckens würde der Wirkraum durch visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes weit über das Untersuchungsgebiet hinausgehen.

Mit der neuerlichen Änderung des Vorhabens im Hinblick auf die Verbringung und Verwertung der Ausbruchsmassen und der damit verbundenen geänderten Baustellenlogistik sind weitere Veränderungen hinsichtlich der Ausdehnung der Wirkräume verbunden.

Gemäß dem neuen Konzept soll das gesamte im Vorhaben anfallende Ausbruchsmaterial in den von der VSG Schwarzwald-Granit Werke GmbH & Co. KG betriebenen Steinbruch Murgschifferschaftsbruchverbracht, dort gelagert, aufbereitet und als Baustoff vertrieben werden Es ist beabsichtigt, auf diese Weise das gesamte Ausbruchmaterial zu verwerten Ebenso sollen auf dem Betriebsgelände des MU-Bruches einige der für den Bau des PSW Forbach erforderliche BE-Flächen für die Bauzeit eingerichtet werden.

Mit diesem Konzept entfallen insbesondere die umfänglichen Vorhabenbestandteile Aufschüttung Seebachhof sowie die Aufschüttung und Baustelleneinrichtungsfläche Heiligenwald auf dem Gelände des Steinbruchs Schneidersköpfle.

Der Wirkungsanalyse des beantragten Vorhabens (Kapitel 6) wurden vorliegend die in der Abbildung 32 dargestellten Wirkräume zugrunde gelegt.

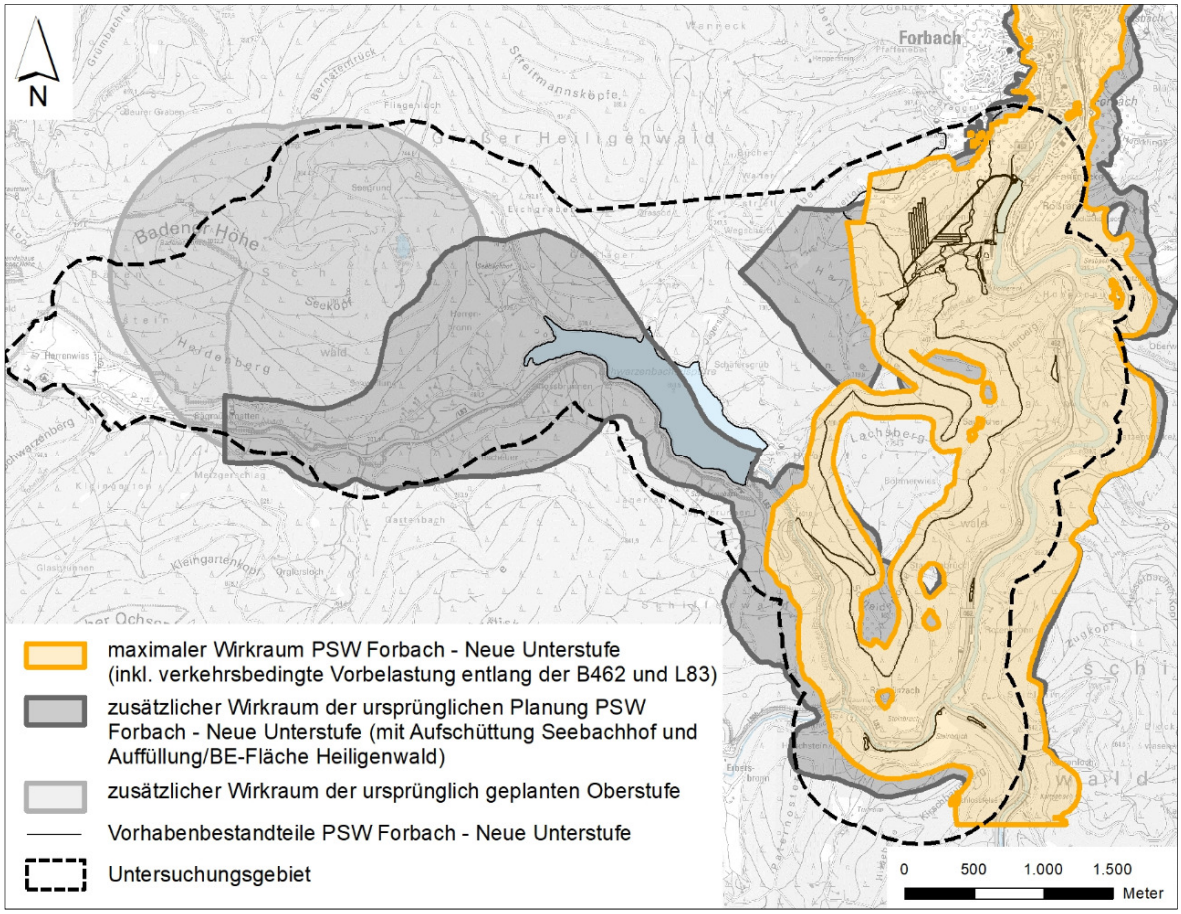

Abbildung 33: Vergleich des Wirkraums des Vorhabens PSW Forbach - Neue Unterstufe und den Wirkräumen der vorherigen Planung mit Aufschüttung Seebachhof und Auffüllung / BE-Fläche Heiligenwald sowie der ursprünglich geplanten Oberstufe auf dem Seekopf

1.9 Methodik des UVP-Berichts

Die Erstellung des UVP-Berichts[11] erfolgt in Abstimmung mit den technischen Fachplanern und den sonstigen Beteiligten.

Folgende Grundsätze sind bei den Untersuchungen zu beachten:

- Die Schwerpunkte liegen auf entscheidungserheblichen Aspekten.
- Die Bestandsaufnahme und die Bewertung erfolgen zielgerichtet im Hinblick auf die zu erwartenden Folgen des Vorhabens.

[11] Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung und die Umweltverträglichkeitsprüfung richten sich im vorliegenden Fall nach der Fassung des UVPG, die vor dem 16.05.2017 galt, weil das Scoping-Verfahren vor diesem Zeitpunkt eingeleitet wurde (§ 74 Abs. 2 Nr. 1 UVPG). Ungeachtet dessen werden im Folgenden zum besseren Verständnis die Begrifflichkeiten des aktuell geltenden UVPG verwendet, soweit damit gegenüber dem bisherigen Recht keine inhaltlichen Einschränkungen verbunden sind.

Die Methodik bei der Anfertigung des UVP-Berichts folgt der ökologischen Wirkungsanalyse. Sie umfasst und strukturiert die Arbeitsschritte von der Systembeschreibung (Ist-Zustand) bis zur Bewertung von Auswirkungen (Prognose und Bewertung). Die Aufbereitung und Darstellung aller Ergebnisse, die Beschreibung und Bewertung von Empfindlichkeiten sowie von Wirkungsbereichen erfolgt jeweils separat für die einzelnen Schutzgüter des UVPG und beinhaltet die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

Der Ablauf orientiert sich an folgenden Bearbeitungsschritten:

- Bestandserfassung und -bewertung, gegliedert nach den Schutzgütern des UVPG.
- Vorhabenbeschreibung und Darstellung der projektbedingten Wirkungen auf die Schutzgüter des UVPG (Wirkungsanalyse nach Art, Intensität, Dauer und Ort der Wirkung).
- Darstellung der zu erwartenden Beeinträchtigungen durch das Vorhaben. Zur Beurteilung der Beeinträchtigungen werden Wertmaßstäbe und Ziele für das Schutzgut herangezogen.

Für die naturschutzfachliche Bewertung der Schutzgüter wird den Empfehlungen der LANA (1996) gefolgt. Eine Unterscheidung der Schutzgüter in Funktionsausprägungen von allgemeiner und besonderer Bedeutung trägt zur Übersichtlichkeit der schutzgutsbezogenen Beurteilung bei.

Der UVP-Bericht setzt sich mit allen denkbaren Projektwirkungen auseinander. Eine differenzierte Wirkungsanalyse, die erhebliche und sonstige Wirkungen und Auswirkungen erkennen lässt, setzt die Unterscheidung von Flächen mit allgemeiner und besonderer Bedeutung für die jeweiligen Schutzgüter voraus. Projektbestandteile führen zu erheblichen Auswirkungen, wenn mindestens einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Es werden Flächen naturschutzfachlich besonderer Bedeutung oder Naturhaushaltsfunktionen besonderer Bedeutung beeinträchtigt.
- Durch die Projektbestandteile kommt es zu einem Flächen- oder Funktionsverlust für das Schutzgut.
- Es bestehen rechtsverbindliche Widmungen (z. B. Schutzgebietsausweisungen) für die beeinträchtigten Flächen oder Naturhaushaltsfunktionen.
- Die Projektwirkungen sind von prägender Intensität für die Fläche oder Naturhaushaltsfunktion.

Als sonstige Auswirkungen und damit untergeordnet sind solche Projektwirkungen anzusehen, wenn aus ihnen keine erkennbaren Funktionsminderungen bezüglich des jeweiligen Schutzguts folgen. Sie sind auch untergeordnet, wenn sie von anderen Wirkungen überlagert werden und sich deshalb selbst nicht erheblich auf das jeweilige Schutzgut ausprägen.

Nach der Darstellung der Projektwirkungen werden mögliche Maßnahmen genannt, mit deren Hilfe die ermittelten wesentlichen Wirkungen (erhebliche Umweltauswirkungen) so weit wie möglich vermieden oder vermindert werden können. Sind auch nach Ausführung dieser Maßnahmen noch Eingriffe zu erwarten, werden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bzw. sonstige Kompensationsmaßnahmen vorgeschlagen. Die Darstellung sämtli-

cher Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen erfolgt ausführlich im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP).

1.9.1 Methoden der Bestandsbeschreibung und -bewertung

Nachfolgend werden die Bewertungsmethoden für die einzelnen Schutzgüter benannt; in den einzelnen Schutzgutkapiteln sind diese näher beschrieben.

Mensch

Die Bestandsbeschreibung und Bewertung erfolgt auf Grundlage der Auswertung vorhandener Grundlagendaten sowie aufgrund der Ergebnisse der Untersuchungen für die anderen Schutzgüter.

Die Bewertung des Teil-Aspekts „Erholungs- und Freizeitfunktion“ orientiert sich u. a. an den methodischen Vorgaben von KÜPFER (2010) und der LFU (2005).

Für die Parameter Gesundheit und Wohlbefinden sowie Wohn- und Wohnumfeldfunktionen werden die Nutzungen im Bereich des Vorhabens analysiert.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf den Menschen werden durch Betrachtung der Flächennutzungen und den daraus entstehenden Bedürfnissen (saubere Luft, Ruhe etc.) in Kombination mit den herrschenden Umweltbedingungen abgeleitet.

Kulturelles Erbe- und sonstige Sachgüter

Die Bestandsbeschreibung und -bewertung erfolgt anhand vorhandener Daten und eigener Erhebungen im Gelände.

Wasser

Die wesentlichen Grundlagen für die nachfolgende Bestandsdarstellung und -bewertung des Grundwassers sind die Angaben zum Schutzgut Grundwasser des Landschaftsrahmenplans Südlicher Oberrhein (RVSO 2013b) sowie die Ergebnisse zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie, wie sie im Entwurf für das Teilbearbeitungsgebiet 34 Murg-Alb (RP KARLSRUHE 2021, Stand Mai 2021) dargestellt sind.

Die Angaben zu den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Oberflächengewässern basieren im Wesentlichen auf der in den Jahren 2015 bis 2020 durchgeführten Biotoptypenkartierung (Kapitel 5.3.2).

Fläche/Boden

Die Bewertung des Schutzguts Boden erfolgte unter Anwendung des Leitfadens für Planungen und Gestattungsverfahren (LUBW 2010) für die Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit in Bezug auf folgende Bodenfunktionen:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Ausgleichskörper im Wasserhaushalt
- Filter und Puffer für Schadstoffe
- Sonderstandort für naturnahe Vegetation
- Archive der Natur- und Kulturgeschichte

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit zur Erfüllung der jeweiligen Funktion erfolgt in fünf Stufen (4 - sehr hoch, 3 - hoch, 2 - mittel, 1 - gering, 0 - keine). Die Einstufung folgt dabei den Angaben des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (LGRB), gemäß dem „Leitfaden für Planungen und Gestaltungsvorgaben zur Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2010). Die Gesamtbewertung folgt den Vorgaben gemäß der Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ (LUBW 2012). In die Beurteilung der Schutzwürdigkeit bzw. des Grads der Funktionserfüllung des Bodens fließen ggf. darüber hinaus Vorbelastungen mit ein (insb. Veränderung der natürlichen Bodenschichtung, Verdichtung, stoffliche Einwirkungen, Versiegelung).

Besonders bedeutsam (vgl. Müller-Pfannenstiel et al. 2003) sind dabei Böden mit einer sehr hohen bzw. einer hohen Leistungsfähigkeit im Hinblick auf die genannten Bodenfunktionen.

Biotoptypen/Vegetation

Die Biotoptypen wurden im Jahr 2015 sowie bei fortlaufenden Begehungen bis ins Jahr 2021 auf Grundlage von Ortholuftbildern nach dem Biotoptypenschlüssel der LUBW (2009a) im Maßstab 1:2.500 kartiert. Die Kartierung erfolgte auf dem Niveau der Biotop-Untertypen, soweit die Vegetationszusammensetzung dies ermöglichte. Zusätzlich wurden bewertungsrelevante Zusatzmerkmale wie das Vorkommen von Stör- oder Magerkeitszeigern erfasst. Sie ermöglichen u. a. die Anwendung des „Feinmoduls“ bei der Bestimmung des Kompensationsbedarfs des Bestands (LUBW 2005) sowie eine Einstufung des Erhaltungszustands von Lebensraumtypen gemeinschaftlicher Bedeutung lt. Anhang I der FFH-Richtlinie.

In der Umgebung des Murgschifferschaftsbruchs erfolgten außerdem 2021 ergänzende Erfassungen zur Flora und Fauna, da in diesen Bereich wesentliche und z. T. neue Vorhabenbestandteile des PSW Forbach im Zuge der Anpasung der technischen Planung (insbesondere in Bezug auf die Verwertung der Ausbruchmassen aus den Untertagebauwerken) verlegt wurden.

Im Bereich des neu abgegrenzeten Wirkraum Wasser wurden die Quellen sowie die grundwasserbeeinflussten Biotoptypen im Jahr 2021 aktualisiert.

Bei der Kartierung wurden zudem die Vorkommen seltener/gefährdeter Pflanzenarten aufgenommen.

Die Bewertung der Biotoptypen erfolgte anhand der folgenden Kriterien:

- Gefährdungseinstufung nach den Roten Listen Deutschlands (RIEKEN et al. 2006) und Baden-Württembergs (BREUNIG 2002),
- die Zuordnung zu den nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 LNatSchG/§ 30a LWaldG besonders geschützten Biotopen/Waldgesellschaften sowie
- Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie
- die naturschutzfachliche Bedeutung auf der Grundlage der Werteinstufung gemäß Basismodul (LfU 2005a).

Tiere

Die Bewertungsmethode für das Schutzgut Tiere wird nachfolgend ausführlicher beschrieben. Sie ist bei jeder Artengruppe einheitlich und wird daher bei den einzelnen Gruppen nicht nochmals aufgeführt.

Die Tier-Lebensräume werden nach der gleichen fünfstufigen Skala (wie die Biotoptypen) anhand der dort (potentiell) vorkommenden Arten bewertet. Dabei wurden folgende Bewertungskriterien zugrunde gelegt:

- Bestandsbedrohte Arten (nach den Roten Listen der Biotoptypen Deutschlands und Baden-Württembergs)
- Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach Artikel 1lit. g) der FFH-Richtlinie (Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie)
- Vogelarten, für die nach Artikel 4 der Vogelschutzrichtlinie besondere Schutzgebiete auszuweisen sind
- Arten, für deren Erhaltung Deutschland eine hohe internationale Verantwortung zukommt
- Artenvielfalt (unabhängig vom Gefährdungsgrad)

Die Bewertung der einzelnen Flächen richtet sich nach dem Kriterium mit der höchsten Einstufung.

Der sonstige rechtliche Schutzstatus von Arten wird ergänzend berücksichtigt. Eine hohe Bedeutung von Flächen allein wegen Funktionen für nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte Arten wäre nicht sachgerecht, weil ein großer Teil dieser Arten häufig und ungefährdet ist und somit keine besondere Lebensraumqualität erfordert (z.B. Wildbienen-Arten).

Die Lebensräume der einzelnen Artengruppen wurden wie folgt bewertet:

- **Lebensraum mit sehr hoher Bedeutung**

  Eine sehr hohe Bedeutung (Bewertungsstufe 5) erhalten Bereiche, in denen eine bundesweit vom Aussterben oder stark gefährdete Tierart oder mehrere bundesweit gefährdete Tierarten vorkommen.

- **Lebensraum mit hoher Bedeutung**

  Als Lebensräume hoher Bedeutung gelten solche mit Vorkommen einer bundesweit gefährdeten Tierart oder mehrerer Tierarten der bundesweiten Vorwarnliste. Auch wenn mehrere landesweit mindestens gefährdete Tierarten vorkommen und/oder landesweit bedeutenden Vorkommen nicht gefährdeter Tierarten vorliegen, wird der Lebensraum als von hoher Qualität eingestuft (Bewertungsstufe 4).

- **Lebensraum mit mittlerer Bedeutung**

  Eine mittlere Bedeutung erhalten Lebensräume mit Vorkommen von Tierarten der landesweiten Vorwarnliste, mehrerer ungefährdeter Tierarten mit spezifischen Lebensraumansprüchen und/oder Flächen mit wichtigen Funktions- und Austauschbeziehungen für in der Umgebung siedelnde, gefährdete Tierarten (Bewertungsstufe 3).

- **Lebensraum mit geringer Bedeutung**

  Lebensräume, die anspruchslose und weit verbreitete Arten beherbergen und in denen höchstens eine Tierart mit spezifischen Lebensraumansprüchen vorkommt sind von geringer Bedeutung (Bewertungsstufe 2). Ebenfalls von geringer Bedeutung sind Flächen, die für gefährdete Arten als Teilnahrungsraum eine geringe Bedeutung haben können.

- **Lebensraum mit sehr geringer bis keiner Bedeutung**

  Eine sehr geringe Bedeutung (Bewertungsstufe 1) haben Flächen, die aufgrund fehlender Habitatstrukturen kaum bzw. nicht von Tieren genutzt werden können.

In begründeten Fällen erfolgte eine Herabstufung der Wertung aufgrund suboptimaler Lebensraumbedingungen.

Landschaft

Die Bestandsbeschreibung und die Beurteilung der Bedeutung der Landschaft orientiert sich an den Vorgaben der „Methodik zur Bewertung naturschutzrechtlicher Eingriffe und zur Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen in der Bauleitplanung“ (KÜPFER 2010) sowie an den Leitfäden zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bei Rohstoffabbauvorhaben der LfU (1997) bzw. von Müller-Pfannenstiel et al. (2003).

Auf der Grundlage der naturräumlichen Gegebenheiten werden landschaftlich homogene Raumeinheiten (Landschaftsbildeinheiten) abgegrenzt, die sich durch eine Homogenität der Topographie und der Nutzungen (gleichartige strukturelle Ausstattung, Flächennutzung und Vegetationsausprägung) auszeichnen. Ändert sich diese oder kommen relevante sichtbegrenzende Raumkanten (wie Wald-/Siedlungsränder) und Wege/Straßen als Raumerschließung hinzu, beginnt eine neue Landschaftsbildeinheit. Innerhalb der Landschaftsbildeinheiten werden die relevanten Landschafts- und Strukturelemente, Sichtbeziehungen/-begrenzungen und Störfaktoren erfasst.

Die Bewertung des Landschaftsbilds stützt sich auf anhand empirischer Untersuchungen ermittelter Wertvorstellungen, welche ein Großteil der Menschen in unserem Kulturraum mit einer erholungs- und erlebniswirksamen Landschaft verbindet. Nach KÜPFER (2010) bestimmen - neben der örtlichen Identität - Vielfalt und Eigenart in ihrem Zusammenwirken wesentlich die Erlebnisqualität der Landschaft; als Nebenkriterien kommen Harmonie, Einsehbarkeit und Natürlichkeit hinzu. Die abgegrenzten Landschaftsbildeinheiten werden unter den genannten wertbestimmenden Aspekten fünf Wertstufen zugeordnet (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering). Die Einstufungen der Hauptkriterien Vielfalt und Eigenart werden für die Gesamtbewertung gemittelt; die Nebenkriterien finden in Form von Zu- und Abschlägen Berücksichtigung.

Luft und Klima

Die Ermittlung der klimarelevanten Flächenfunktionen bzw. der Luftqualität erfolgt auf der Basis vorhandener Daten (insb. Regionale Klimaanalyse des REGIONALVERBANDS SÜDLICHER OBERRHEIN [RVSO] 2006, http://mnz.lubw.baden-wuerttemberg.de); wesentlich sind dabei die vorhandene Vegetations-/Nutzungsstruktur sowie die Topographie des Untersuchungsgebiets.

1.9.2 Methoden der Wirkungsanalyse

1.9.2.1 Differenzierung erheblicher und sonstiger Auswirkungen

Die Wirkungsanalyse beschreibt alle Umweltauswirkungen, die durch das Vorhaben eintreten können. Das Vorhaben umfasst in der Wirkungsanalyse summarisch alle (Vorhaben-) Bestandteile der beantragten wasser- und baurechtlichen Zulassungs-, Benutzungs- und Genehmigungstatbetände, wie sie in sie im Antragsteil A.I (Antrag im Einzelnen) dargestellt sind.

Die Wirkungsanalyse ermittelt, welche dieser Auswirkungen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG sind. Die Formulierung *„erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen“* des UVPG wird nachfolgend zugunsten der Lesbarkeit durch *„erhebliche Auswirkungen“* ersetzt. Nicht erhebliche Auswirkungen werden als *„sonstige Auswirkungen“* bezeichnet.

Es gibt keine verbindlichen Vorgaben zur Differenzierung erheblicher und sonstiger Auswirkungen. Sie wird im vorliegenden UVP-Bericht so vorgenommen, dass die erheblichen Auswirkungen gleichbedeutend mit den erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit von Natur und Landschaft gemäß der Eingriffsregelung nach §§ 14, 15 BNatSchG im Landschaftspflegerischen Begleitplan sind. Hierdurch erfüllt der UVP-Bericht neben seiner Aufgabe als Unterlage für die Umweltverträglichkeitsprüfung gleichzeitig vorbereitende Funktionen für die Anwendung der Eingriffsregelung. Diese Bündelung entspricht den vom Bundesamt für Naturschutz publizierten Empfehlungen von LAMBRECHT et al. (2007). Im LBP als Prüfunterlage zur Eingriffsregelung ist keine eigenständige Ermittlung der Eingriffe mehr erforderlich, sondern es kann auf die Ergebnisse des UVP-Berichts zurückgegriffen werden. Dies gilt nicht für die Schutzgüter „Mensch“ und „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“, weil diese nicht Gegenstand der naturschutzgesetzlichen Eingriffsregelung sind.

Gemäß § 16 (4) UVPG bestimmt sich der Inhalt des UVP-Berichts als Unterlage für die Umweltverträglichkeitsprüfung „*nach den Rechtsvorschriften, die für die Zulassungsentscheidung maßgebend sind*.“ Dementsprechend weisen LAMBRECHT et al. (2007: 32, sinngemäß an weiteren Stellen) darauf hin, dass die Bewertung der Umweltauswirkungen nach Maßgabe der einschlägigen Gesetze zu erfolgen hat und dementsprechend unmittelbar die Maßstäbe der einschlägigen naturschutzrechtlichen Prüfinstrumente anzuwenden sind. Ein solches Prüfinstrument ist nach LAMBRECHT et al. (2007) die Eingriffsregelung nach §§ 14, 15 BNatSchG, denn sie ist eine für die Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens maßgebende Rechtsvorschrift. Deshalb ist sie für den Inhalt des UVP-Berichtes bestimmend. Weitere für die Entscheidung maßgebende Rechtsvorschriften sind insbesondere § 34 BNatSchG (Natura 2000-Verträglichkeit) und §§ 44, 45 BNatSchG (spezieller Artenschutz).

Als untergeordnet bzw. sonstige Wirkung werden solche Wirkungen eingestuft, die keine Eingriffe in Natur und Landschaft nach § 14 BNatSchG sein können.

Grundsätzlich erheblich sind ungünstige Vorhabenswirkungen, die

- im Widerspruch zu rechtsverbindlichen Flächenwidmungen nach Maßgabe der jeweiligen Fachgesetze stehen,
- mit Überschreitungen von Grenz-, Ziel- und Richtwerten der einschlägigen fachspezifischen Verordnungen, Vorschriften oder Richtlinien verbunden sind,
- zum dauerhaften Verlust von Flächen mit Funktionen für den Naturhaushalt führen,
- zum temporären Verlust von Flächen führen, die gegenwärtig Funktionen mit hoher, sehr hoher oder mittlerer Bedeutung für den Naturhaushalt erfüllen,
- zur dauerhaften Einschränkung der Funktionserfüllung von Flächen mit sehr hoher, hoher oder mittlerer Bedeutung für das jeweilige Schutzgut führen.

Nicht gleichbedeutend mit erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft nach § 14 Abs. 1 BNatSchG sind sonstige Auswirkungen, d.h. Auswirkungen, die

- Funktionen geringer oder sehr geringer Bedeutung betreffen und lediglich temporär bestehen, so dass binnen absehbarer Zeiträume eine zumindest gleichwertige Funktionserfüllung mit hinreichender Wahrscheinlichkeit gegeben ist,
- nur in geringer Intensität bestehen, so dass die jeweilige Naturhaushaltsfunktion nicht erkennbar beeinflusst wird, (z.B. bei Unterschreitung einschlägiger Grenz-, Ziel- und Richtwerte)
- von anderen Auswirkungen überlagert werden, so dass ihre eigene Wirksamkeit auf Schutzgüter in den Hintergrund tritt, oder
- zum Verlust von Flächen ohne erkennbare Funktionen für das jeweilige Schutzgut führen.

Bei der Wirkungsanalyse werden die im LBP dargestellten Maßnahmen berücksichtigt, mit denen gemäß § 15 (1) BNatSchG erhebliche Auswirkungen vermieden oder gemindert werden.

1.9.2.2 Differenzierung von bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen

Im UVPG ist die Differenzierung in bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen nicht ausdrücklich gefordert.

Die Differenzierung wird aber üblicherweise bei Umweltverträglichkeitsprüfungen bzw. bei der Bestandsdarstellung und der Wirkungsprognose innerhalb des UVP-Berichts vorgenommen und entspricht daher einer allgemein anerkannten Prüfungsmethode im Sinn von § 16 (5) UVPG.

Soweit als möglich, werden die Wirkungen auch den entsprechenden Vorhabenbestandteilen zugeordnet. Dies ist u.a. jedoch insbesondere bei den umfangreichen Transportvorgängen der Ausbruchsmassen aus den unterirdischen Anlagenbestandteilen wie Kavernenwasserspeicher und Kraftwerkskaverne, die planungsrechtlich unterschiedlichen Zulassungs- bzw. Genehmigungstatbeständen entsprechen, nicht möglich. Entscheidend ist hierbei - etwa für die Betrachtung der Auswirkungen auf Vögel - die Summation der Wirkungen als Resultat des Zusammenwirkens mehrerer Zulassungs-/Genehmigungs-

tatbestände im Sinne des gesamtheitlichen Begriffs „Vorhaben“ (vorliegend für das geplante Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe).

Baubedingte Wirkungen resultieren zum einen aus Flächeninanspruchnahmen, die für die Bautätigkeiten zwingend erforderlich sind (z. B. Arbeitsbereiche, Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen). Ihre Flächeninanspruchnahme ist für die Zeit der Bauarbeiten begrenzt. Nach Fertigstellung des Vorhabens werden diese Bereiche zurückgebaut und zumeist in ihren ursprünglichen Zustand wiederhergestellt. Zum anderen entstehen während der Bauphase Störungen und Belästigungen z. B. durch Lärm, Staub und Fahrzeugverkehr.

Anlagebedingte Wirkungen entstehen durch die Flächeninanspruchnahme für den Bau des Auslaufbauwerks und der Portale.

Betriebsbedingte Wirkungen resultieren insbesondere aus der Verlagerung von Wasser innerhalb des Pumpspeicherwerks. Während des Turbinenbetriebs wird Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre über unterirdischen Leitungen in einen unterirdischen Kavernenwasserspeicher und gegebenenfalls in das Ausgleichsbecken Forbach geleitet. Umgekehrt wird beim Pumpbetrieb Wasser aus dem unterirdischen Kavernenwasserspeicher in die Schwarzenbachtalsperre verlagert.

1.9.2.3 Bilanzierung der bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahme

Das Vorhaben Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe führt zu bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen auf insgesamt rd. 13,6 ha. Für die Ermittlung des Eingriffsumfangs bei den jeweiligen Schutzgütern werden die zugrunde gelegten Eckdaten nachfolgend wiedergegeben.

Anlagebedingte und somit dauerhafte Flächeninanspruchnahme resultiert im Wesentlichen aus den folgenden Vorhabenbestandteilen:

- Portale rd. 0,08 ha

Baubedingte und somit temporäre Flächeninanspruchnahme resultiert aus den folgenden Vorhabenbestandteilen (insgesamt rd. 13,2 ha):

- Baustelleneinrichtungsflächen und Arbeitsbereiche rd. 2,2 ha
- Ausbau der Zufahrten und Abbiegespuren rd. 11,0 ha

Für die Bauarbeiten zur Errichtung des PSW Forbach - Neue Unterstufe werden ausschließlich bereits bestehende Straßen und Wege genutzt. In einigen Bereichen sind eine bauzeitliche Verbreiterung und/oder die Einrichtung zusätzlicher Ausweichstellen erforderlich. Zum jetzigen Zeitpunkt ist noch nicht genau bekannt, in welchem Ausmaß die Wege ggf. verbreitert werden müssen. Dies hängt u.a. von folgenden Parametern ab:

- Aktueller Zustand des Weges (Breite, Beschaffenheit, schwerlastfähig)
- Topographische Voraussetzung (Steilheit des Geländes, Böschungsneigung, Kurvenradius)
- Schleppradius der Baufahrzeuge in den Kurven

Für die Auswirkungsprognose wurden daher vorsorglich folgende Annahmen der baubedingten Flächeninanspruchnahme im Bereich der Zufahrten gemacht:

- Aktuelle Breite der bestehenden Forstwege zwischen 2,7 bis 3,3 m
- Ausbau Bankett je nach Bestandsbreite des Forstweges 0,25 bis 1,5 m hangabwärts und 0,25 bis 0,5 m hangaufwärts
- Aufschlag eines Puffers von 2,5 m beidseitig des Weges

Die tatsächliche Flächeninanspruchnahme wird im Rahmen der Ausführungsplanung ermittelt. Durch die vorsorglichen Annahmen der baubedingten Flächeninanspruchnahme im Bereich der Zufahrten kann jedoch ausgeschlossen werden, dass während des Ausbaus der Zufahrten weitere, bislang nicht berücksichtigte und bilanzierte Flächen in Anspruch genommen werden.

1.9.2.4 Fachliche Grundlagen der Wirkungsanalyse

Die Wirkungsanalyse stützt sich auf die folgenden, zu den Planfeststellungsunterlagen gehörenden Grundlagen:

Tabelle 7: Als Grundlagen für die Wirkungsanalyse verwendete Fachgutachten

Fachgutachten	Antragsteil
Geotechnisches und hydrogeologisches Gutachten	D.I
Stellungnahme zur Übertragbarkeit der Resultate des seismologischen Gutachtens	D.II
Gutachten zum Schutzgut Luft (Staub, NOx)	F.I
Gutachten zu Auswirkungen durch Schall	F.II
Gutachten zu Auswirkungen durch Erschütterungen	F.III
Gutachten zur Wasserqualität der Schwarzenbachtalsperre	F.IV
Gutachten zu Verkehrsaufkommen	F.V

Zur Beurteilung von Wirkungen auf Schutzgüter werden, soweit bestehend, einschlägige Normen und Einschätzungen aus der Fachliteratur verwendet.

1.9.2.5 Fachliche Standards zur Beurteilung von Wirkungen auf Biotoptypen und Tiere

Zur Beurteilung von Wirkungen auf Biotoptypen und Tiere gibt es keine normierten Vorgaben. Für einige Wirkungen existieren fachliche Hinweise und Empfehlungen. Sie werden für die Differenzierung herangezogen, inwieweit Wirkungen auf Biotoptypen und Tiere wesentlich oder untergeordnet sind. Es handelt sich um die folgenden Vorgaben:

- Zur Beurteilung von Verlusten von Biotoptyen: Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung (LAMBRECHT & TRAUTNER 2007). Die Unterlage bezieht sich zwar ausdrücklich auf die Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG und nicht auf die Umweltverträglichkeitsprüfung, aber die dort genannten Orientie-

rungswerte für die Erheblichkeit von Beeinträchtigungen im Sinne der Natura 2000-Verträglichkeit können auch für die Beurteilung der Erheblichkeit in der Umweltverträglichkeitsprüfung herangezogen werden.

- Zur Beurteilung baubedingter Störungen von Vögeln: Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr (GARNIEL et al. 2010). Es handelt sich um die einzige verfügbare, umfassende Unterlage zur Beurteilung von Störungen von Vögeln. Sie wird außer für die Beurteilung baubedingten Verkehrs auch für die Beurteilung der Störungen verwendet, die von den Baustellen ausgehen, denn auch diese verursachen einen Dauerschallpegel und optische Unruhe.
- Zur Beurteilung von Stickstoffeinträgen in Biotoptypen: Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope (BALLA et al. 2013). Die Nutzung der Angaben erfolgt hilfsweise, denn sie beziehen sich auf dauerhafte Stickstoffeinträge. Durch das Pumpspeicherwerk Forbach werden aber lediglich bauzeitlich befristete Stickstoff-Immissionen verursacht.
- Zur Beurteilung grundwasserabhängige Landökosysteme im Zusammenhang mit der Thematik zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) Methodenband Bestandsaufnahme der WRRL in Baden-Württemberg (LfU 2005b).

Für den vorliegenden UVP-Bericht maßgebliche Inhalte der Unterlage „Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP (LAMBRECHT & TRAUTNER 2007)“

Ein direkter Flächenentzug ist nach Lambrecht & Trautner (2007) als erhebliche Beeinträchtigung zu werten, sofern der Flächenentzug die vorgeschlagenen Bagatellschwellen hinsichtlich des quantitativ-absoluten und des quantitativ-relativen Flächenentzugs überschreitet. Für den quantitativ-absoluten Flächenentzug ordnen LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) die im Untersuchungsgebiet auftretenden FFH-Lebensraumtypen den folgenden Klassen der Mindestflächengrößen zu:

Tabelle 8: Zuordnung der im Untersuchungsgebiet auftretenden FFH-Lebensraumtypen zu den Klassen der Mindestflächengrößen nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007

Klasse	Mindestflächengröße	FFH-Lebensraumtypen
1	0-50	3160, 7140, 7150, 8220
2	50-250	6410, 6430, 8150,
3	250-500	3150, 4030, 6230*, 6510, 6520,
4	500-1.000	3260, 9160, 9180*, 91D0*, 91E0*
5	1.000-2.500	9110, 9410

Der quantitativ-relative Flächenwert wird mit 1% der Fläche des FFH-Lebensraumtyps im FFH-Gebiet angegeben.

Werden die Mindestflächengrößen bei einer Flächeninanspruchnahme überschritten und zusätzlich mehr als 1% der Fläche des FFH-Lebensraumtyps in Anspruch genommen, liegt eine erhebliche Beeinträchtigung vor.

Für den vorliegenden UVP-Bericht maßgebliche Inhalte der Unterlage „Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr (GARNIEL et al. 2010)“

Wirkungen von Schallimmissionen auf Vögel

Schallimmissionen werden durch den baubedingten Verkehr und die Bautätigkeiten verursacht. Sie können zu Beeinträchtigungen von Vogelarten führen, die auf akustische Kommunikation angewiesen sind. Die Auswirkungen von Schall auf die Lebensraumeignung sind für Vögel intensiv untersucht (GARNIEL & MIERWALD 2010, MIERWALD 2009). Die Untersuchung bezieht sich zwar auf Verkehrslärm, die Ergebnisse können aber unter Vorbehalt auch auf Baustellenlärm übertragen werden.

Die Angaben zu den Schallimmissionen sind aus dem Gutachten zu Auswirkungen durch Schall entnommen (Antragsteil F.II). Zusätzlich wurden speziell für die Wirkungsanalyse des UVP-Berichtes bestimmte Isophonen berechnet. Die Schallimmissionen der Baustelle und die verkehrsbedingten Schallimmissionen werden gemeinsam betrachtet. Dabei stehen nachfolgende Isophonen für die Zeiträume der maximal höchsten Schallbelastungen für die Wirkungsanalyse zur Verfügung. Die verwendeten Isolinien stellen kritische Schallpegel bestimmter störungsempfindlicher Vogelarten dar.

- 47 $dB(A)_{tags}$ und $_{nachts}$ in 1 m und 10 m Höhe über dem Boden (relevant z.B. für den Rauhfußkauz)
- 52 $dB(A)_{tags}$ und $_{nachts}$ in 1 m und 10 m Höhe über dem Boden (relevant z.B. für das Auerhuhn)
- größer als 58 $dB(A)_{tags}$ und $_{nachts}$ in 1 m und 10 m Höhe über dem Boden (relevant für Vogelarten mit mittlerer Lärmempfindlichkeit, z.B. Spechte und Eulen)

Für Vögel wirkt sich Dauerschall nachteiliger als unregelmäßiger Schall aus, weil er ihre Lautäußerungen maskieren („übertönen“) kann und für Artgenossen, im Fall von Warnrufen auch für Tiere anderer Arten nicht wahrnehmbar macht. Bei Schallimmissionen mit unregelmäßiger Intensität sind die Auswirkungen auf Tiere wegen der Schallpausen geringer. Ein Dauerschallpegel stellt sich an Straßen typischerweise bei > 10.000 Kfz-Bewegungen am Tag ein. Bei Straßen mit mehr als 50.000 Kfz-Bewegungen am Tag sind maximale Effekte auf Vögel festzustellen.

Von den Baustellen wird unregelmäßiger Schall ausgehen, der für Vögel geringere Beeinträchtigungen als Dauerschall bewirkt. Es ist jedoch nicht vorhersehbar, zu welchen Zeiten und mit welcher Dauer Schallpausen auftreten. Für die vorliegende Analyse der Wirkungen auf Tiere wurde deshalb im Sinne einer Worst-case-Betrachtung unterstellt, dass auch von den Baustellen Dauerschall ausgeht und deren Immissionen insofern jenen stark befahrener Straßen vergleichbar sind.

Nach GARNIEL et al. (2010) reagieren die einzelnen Vogelarten unterschiedlich empfindlich auf verkehrs- (baustellen-)bedingte Störungen und können in fünf verschieden Gruppen eingeteilt werden:

- **Gruppe 1: Arten mit hoher Lärmempfindlichkeit.** Für Vogelarten der Gruppe 1 geht die Störwirkung hauptsächlich auf den Lärm zurück. Die zur Wirkungsanalyse verwendeten Parameter sind zum einen die kritischen Schallpegel von 47 bzw. 52 dB(A) sowie die artspezifischen maximalen Effektdistanzen.

- **Gruppe 2: Arten mit mittlerer Lärmempfindlichkeit.** Zur Gruppe 2 gehören Arten, für die eine mittlere Lärmempfindlichkeit insbesondere in Bezug auf die Partnerfindung prognostiziert wurde. Dazu gehören u. a. einige Arten der Spechte und Eulen. Die zur Wirkungsanalyse verwendeten Parameter sind zum einen die kritischen Schallpegel von 58 dB(A) sowie die artspezifischen maximalen Effektdistanzen.

  Besonders empfindlich gegen Schallimmissionen sind Eulen. Ursächlich sind die alle anderen Vogelarten übertreffende Leistungsfähigkeit ihres Gehörs und dessen Bedeutung für die Nahrungssuche bei einigen Arten (z. B. Rauhfußkauz). In Zeiten mit Nahrungsmangel oder erhöhtem Nahrungsbedarf (Jungenaufzucht) sind Eulen auch dämmerungs- und tagaktiv, weshalb für sie nicht nur die nächtlichen Schallpegel relevant sind, sondern auch jene am Tage. Zudem balzen die meisten Eulen bereits in der Dämmerung im Februar und März am frühen Abend (Sonnenuntergang zu dieser Zeit ab 17:30 Uhr). Diese Zeit fällt in die Schallprognose für den Tag (7:00 bis 20:00 Uhr).
- **Gruppe 3: Arten mit lärmbedingt erhöhter Gefährdung durch Prädation**. Für etliche Vogelarten wird das Prädationsrisiko - d.h. das Risiko, von einem Fressfeind überwältigt zu werden - bei Schallimmissionen > 55 dB (A) als Dauerschall signifikant erhöht, weil sie hauptsächlich auf akustische Warnsignale anderer Vögel reagieren und diese maskiert werden. Von den Arten, bei denen die Erhöhung des Risikos bei GARNIEL et al. (2010) nachgewiesen wurde (Bodenbrüter wie Hühnervögel, Wiesenlimikolen), kommt keine Art im Untersuchungsgebiet vor. Für weitere im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Bodenbrüter wie Waldlaubsänger wurden in diesem Zusammenhang keine Effekte durch erhöhtes Prädationsrisiko nachgewiesen.
- **Gruppe 4: Arten mit schwacher Lärmempfindlichkeit.** In der Gruppe 4 befinden sich Arten mit einer relativ geringen Empfindlichkeit gegenüber Schallimmissionen. Hierunter gehören weit verbreitete Singvogelarten. Da der Lärm bei den Arten der Gruppe 4 offenbar nur eine geringe Wirkung besitzt, werden hier lediglich die artspezifischen Effektdistanzen bei der Wirkungsprognose verwendet.
- **Gruppe 5: Arten, für die Lärm keine Relevanz besitzt.** Für zahlreiche, insbesondere weit verbreitete Vogelarten ist auf Grundlage des Vergleichs ihrer Brutplatzverteilung und der Schallimmission keine Auswirkung von Schall auf die Besiedlungsdichte erkennbar. Hier spielen vielmehr Störungen durch Bewegungsunruhe eine Rolle. Bei diesen Arten wird eine wesentliche Störung angenommen, wenn sich die Baufelder innerhalb der artspezifischen Effektdistanz befinden.

Für die Ermittlung potentieller Auswirkungen der baubedingten Schallimmissionen auf Tiere anhand der Indikatorgruppe der Vögel wurden die folgenden Worst-Case-Annahmen unterstellt:

- Der größte Anteil der Transportvorgänge als wesentliche Schallquellen abseits der eigentlichen Baustellen findet innerhalb eines zweimonatigen Zeitraums während der Brut- und Aufzuchtphase statt. Es entsteht somit die größtmögliche vorhabenbedingte Schallimmission konzentriert im ungünstigsten Zeitraum.

- Für die Arten mit nachgewiesener Empfindlichkeit gegen Schallimmission wurde ermittelt, in welchem Umfang für sie geeignete Lebensräume den artspezifisch kritischen Schallpegeln ausgesetzt sein können. Berücksichtigt werden nicht nur die nachgewiesenen Vorkommen, sondern alle potentiellen Lebensräume. Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass sich die Reviere bis zum Baubeginn verlagern können oder dass - gerade bei gegenwärtig zunehmenden Arten wie Sperlingskauz und Rauhfußkauz - zusätzliche Reviere besetzt werden.

Die Tabelle 9 zeigt die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen bestandsbedrohten und weitere schutzrelevanter Arten mit Angabe der kritischen Schallpegel, maximalen Effekt- und Fluchtdistanzen, die in der Wirkungsanalyse zugrunde gelegt wurden.

Tabelle 9: Kritische Schallpegel, maximale Effekt- und Fluchtdistanzen der bestandsbedrohten und besonders schutzrelevanten Brutvogelarten des Untersuchungsgebietes

Deutscher Name	RL D	RL BW	kritischer Schall-pegel [dB(A)]	maximale Effektdis-tanz (E)/ Fluchtdis-tanz (F) [m]	Fluchtdistanz [m] nach FLADE (1994)	sonstige Quellenan-gabe zur Fluchtdis-tanz [m]
Gruppe 1: Arten mit hoher Lärmempfindlichkeit						
Rauhfußkauz	*	*	47	F 20	30-80	
Auerhuhn	1	1	52	F 500	150 m, 450 m zur Brutzeit	GASSNER et al. 2010
Gruppe 2: Arten mit mittlerer Lärmempfindlichkeit						
Grauspecht	2	2	58	E 400	30-60	
Hohltaube	*	V	58	E 500	30-100	
Schwarzspecht	*	*	58	E 300	60	GASSNER et al. 2010
Sperlingskauz	*	*	58	E 500	<3-5	
Waldkauz	*	*	58	E 500	10-20	
Waldohreule	*	*	58	E 500	<5->10	
Uhu	*	*	58	E 500	30-60	
Gruppe 3: Arten mit lärmbedingt erhöhter Gefährdung durch Prädation						
-						
Gruppe 4: Arten mit schwacher Lärmempfindlichkeit						
Baumpieper	3	2	-	E 200 m	k.A.	
Fitis	*	3	-	E 200 m	k.A.	
Gartenrotschwanz	V	V	-	E 100 m	10-20	
Gebirgsstelze	*	*	-	E 200 m	15-50	
Goldammer	V	V	-	E 100 m	15	GASSNER et al. 2010
Grauschnäpper	V	V	-	E 100 m	10-20	
Ringdrossel	*	1	-	E 100 m	10-30	
Star	3	*	-	E 100 m	k.A.	
Waldlaubsänger	*	2	-	E 200 m	k.A.	
Weidenmeise	*	V	-	E 100 m	<10	
Wendehals	2	2	-	E 100 m	10-50	

Deutscher Name	RL D	RL BW	kritischer Schall-pegel [dB(A)]	maximale Effektdis-tanz (E)/ Fluchtdis-tanz (F) [m]	Fluchtdistanz [m] nach FLADE (1994)	sonstige Quellenan-gabe zur Fluchtdis-tanz [m]
Gruppe 5: Arten, für die Lärm keine Relevanz besitzt						
Haussperling	V	V	-	E 100 m	<5	
Mäusebussard	*	*	-	F 200 m	100	GASSNER et al. 2010
Mehlschwalbe	3	V	-	E 100 m	<10-20	
Sperber	*	*	-	F 150 m	50-150	
Stockente	*	V	-	E 100 m	k.A.	
Turmfalke	*	V	-	F 100 m	30-100	
Wanderfalke	*	*	-	F 200 m	100-200	
Wasseramsel	*	*	-	E 100 m	<20->80	
Zwergtaucher	*	2	-	E 100 m	50-100	

RL D/RL BW 1: Vom Aussterben bedroht; 2: Stark gefährdet; 3: Gefährdet; V: Vorwarnliste; * : ungefährdet

Störung von Vögeln durch Bewegungsunruhe

Bewegungsunruhe durch die Bautätigkeiten kann bei Vögeln Fluchtreaktionen auslösen. Mögliche Folgen sind insbesondere eine Verschlechterung der Energiebilanz (durch erhöhten Energieverbrauch bei Einschränkung der Möglichkeit zur Nahrungsaufnahme) und der Brutpflege (durch verringerte Fütterungsfrequenz und erhöhtes Prädationsrisiko).

Den nachfolgenden Prognosen für die Indikatorgruppe der Vögel liegt die Zusammenstellung Fluchtdistanzen von FLADE (1994) zugrunde (vgl. Tabelle 9). Sie beziehen sich auf die ruhige Annäherung einer Person zu Fuß bei freier Sichtbarkeit. Bei Annäherung mehrerer Personen sind die Fluchtdistanzen größer, auf Kraftfahrzeuge reagieren Vögel - zumindest nach einer gewissen Zeit der Gewöhnung - i.d.R. weniger scheu.

Für den vorliegenden UVP-Bericht maßgebliche Inhalte der Publikation „Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope“ (BALLA et al. 2013)

Während der Bauzeit werden Stickstoff-Immissionen in der nahen Umgebung der Baufelder eintreten. Sie werden durch Abgase der Baufahrzeuge und -maschinen verursacht. Eine Quantifizierung der Stickstoffeinträge wird in Antragsteil F.1 vorgenommen (vgl. Abbildung 34).

Stickstoffeinträge können Lebensraumtypen/Habitate durch Eutrophierungseffekte maßgeblich verändern. Pflanzenarten, die Stickstoff in großen Mengen gut verwerten können, werden gefördert, wodurch andere, auch bei hoher Stickstoffverfügbarkeit kleinwüchsig bleibende Arten verdrängt werden. Eine besonders hohe Empfindlichkeit weisen viele Moose auf. Sie werden bei Eutrophierung nicht nur durch Gefäßpflanzen, sondern auch durch einige häufige, starkwüchsige Moosarten verdrängt (z. B. *Hypnum cupressiforme*, *Brachythecium rutabulum*, *Marchantia polymorpha*, *Ceratodon purpureus, Sphagnum palustre*). Die Verdrängungseffekte durch stärkerwüchsige Moosarten sind gleichermaßen

für am Boden wachsende Moose wie auch für epiphytische Arten möglich (dort v. a. Verdrängung durch *Hypnum cupressiforme*).

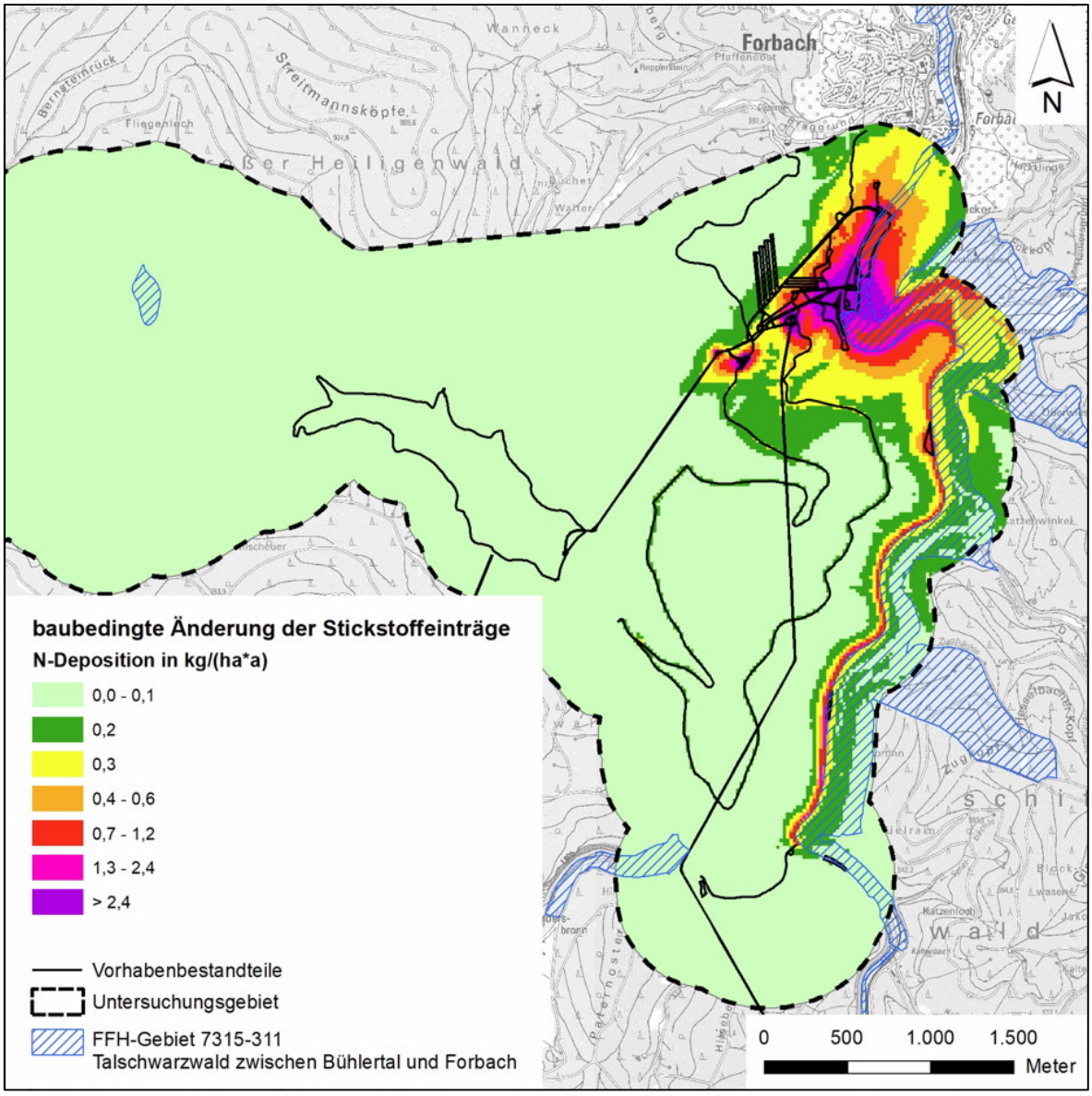

Abbildung 34: Vorhabenbedingte Änderung der Stickstoffeinträge während der Bauphase, ermittelt mit einer Kfz-Flotte des Jahres 2022. Daten zu den Stickstoffeinträgen von Müller-BBM GmbH 2021 (vgl. Luftgutachten Antragsteil F.1).

Unter den Gefäßpflanzen sind vor allem Arten der Moore und Magerrasen wegen ihrer Konkurrenzschwäche gegenüber Eutrophierungseffekten sehr empfindlich.

Die Eutrophierung von Lebensräumen durch Stickstoff-Immissionen wirkt durch Veränderung der Vegetationsstruktur und ggf. den Ausfall bestimmter Pflanzenarten auch auf Tiere, hauptsächlich auf spezialisierte Wirbellose. Wiederum sind Arten der Moore und der Magerrasen besonders empfindlich.

Als Effektschwelle, bei deren Überschreitung langfristig (100 Jahre) Wirkungen von Stickstoff-Immissionen eintreten können, werden als fachliche Konvention sogenannte „Critical Loads“ verwendet. Für die Wirkungsanalyse des vorliegenden UVP-Berichtes wurden die

Wertspannen zugrunde gelegt, die von BALLA et al. (2013) veröffentlicht wurden. Im Sinne einer Worst-Case-Annahme wurde der untere Rahmen der Wertspannen verwendet.

Tabelle 10: Critical Loads-Angaben für die FFH-LRT.

FFH-Lebensraumtyp	Critical Load (N/(ha a))	5% der Untergrenze des Critical Load (N/(ha a))
3150 „Natürliche eutrophe Stillgewässer“	3-10	0,15
3160 „Dystrophe Seen“	3-10	0,15
3260 „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“	10-20	0,5
4030 „Trockene Heiden“	8-21	0,4
6230* „Artenreiche Borstgrasrasen“	10 bis 24	0,5
6430 „Feuchte Hochstaudenfluren“	11-77	0,55
6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“	12-43	0,6
6520 „Berg-Mähwiesen“	17-26	0,85
7140 „Übergangsmoore“	6-26	0,3
8150 „Silikatschutthalden“	5-22	0,25
8220 „Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation“	4-25	0,2
9110 „Hainsimsen-Buchenwald“	10-21	0,5
9180* „Schlucht- und Hangmischwälder“	8-30	0,4
91E0* „Auenwälder mit Erle, Esche, Weide“	6-28	0,3

Die Critical Loads für eutrophierungsempfindliche Biotoptypen sind im Vorhabensgebiet, wie in nahezu ganz Mitteleuropa, durch die Vorbelastung bereits überschritten (Datengrundlage zur Vorbelastung: flächendeckende Werte des Umweltbundesamts für neun Landnutzungsklassen mit einer Auflösung von 1 km², http://gis.uba.de/website/depo1/, Stand 2021). Die Daten zur Zusatzbelastung wurden dem „Gutachten zu den Auswirkungen des geplanten Pumpspeicherwerks Forbach auf das Schutzgut Luft“ (Antragsteil F.1) entnommen.

BALLA et al. (2013) empfehlen bei einer bestehenden Überschreitung des Critical Loads durch die Vorbelastung eine dreistufige Beurteilung, ob die Zusatzbelastung zu erheblichen Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps führen kann.

Die folgenden Prüfschritte werden durchgeführt:

- Die Zusatzbelastung durch das Vorhaben überschreitet den Wert von 0,3 kg N/(ha a)
- die Zusatzbelastung ist größer als 3% des für den Lebensraumtyp relevanten Critical Load
- die durch eine Zusatzbelastung von über 3% des Critical Load betroffene Fläche des Lebensraumtyps überschreitet die Orientierungswerte nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007).

Können alle drei Prüfschritte positiv beantwortet werden, ist von einer erheblichen Beeinträchtigung des Lebensraumtyps auszugehen.

Für die Beurteilung der bauzeitlichen und damit auf wenige Jahre beschränkten Stickoxid-Immissionen werden als Irrelevanzschwelle 5% des Critical Load zugrunde gelegt. Diese Irrelevanzschwelle ist aus den folgenden Gründen fachlich auch bei konservativem Vorgehen angemessen:

- Die von BALLA et al. (2013) benannte Irrelevanzschwelle von 3 % des Critical Load bezieht sich auf permanente Stickstoffeinträge, die wegen der Langfristigkeit der Eutrophierungseffekte zwangsläufig eine höhere Wirksamkeit als auf wenige Jahre beschränkte Immissionen haben müssen. Vorhabenbedingt werden Stickstoff-Immissionen nur während der rd. 4-jährigen Bauzeit verursacht; sie sind daher nicht langfristig wirksam.
- Wegen des mehr als 3 % des Critical Load betragenden natürlichen Stickstoff-Entzugs aus Ökosystemen kann die geringfügig höhere Immission während der Bauphase allenfalls zu einer temporären Stickstoffanreicherung als Zusatzbelastung zu den vorhabensunabhängigen Immissionen führen. Nach einigen Jahren ist die durch das Vorhaben verursachte Stickstoffmenge durch die natürlichen Prozesse wieder entzogen.

Für die Ermittlung der erheblichen Beeinträchtigung auf die FFH-Lebensraumtypen auf Ebene der Einzelflächen wurden die ermittelten Änderungen der Stickstoffeinträge (vgl. Antragsteil F.1) mit den Flächen der FFH-Lebensraumtypen verschnitten und so flächenscharf die potentielle Überschreitung der Ciritcal Loads ermittelt. Da sich die Flächen der erfassten FFH-Lebensraumtypen nach Kartierung zum Managementplan und der vorhabenbezogenen Kartierung unterscheiden, wurde die Verschneidungen für beide Kartierungen durchgeführt und der jeweils höhere Wert für die Auswirkungsprognose zugrunde gelegt.

Für die potentiell von Stickstoffeinträgen betroffene Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie Grünes Koboldmoos (*Buxbaumia viridis*) wurde für die Ermittlung möglicher Beeinträchtigungen die Critical Loads der FFH-Lebensraumtypen herangezogen, die dem Lebensraum der Art jeweils typischerweise entsprechen.

Das Grüne Koboldmoos wächst auf morschem Nadeltotholz. Daher wurden für diese Art die Critical Loads der FFH-LRT 9110 Hainsimsen-Buchenwald (im Untersuchungsgebiet immer mit Beimischung von Tanne und Fichte) und 9410 Bodensaure Nadelwälder herangezogen. Der niedrigste Wert, der anschließend als Critical Load für die Art verwendet wurde, ist 10 kg N/(ha a).

2 Übersicht der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblicher Auswirkungen

Die Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblicher Auswirkungen werden bei der Wirkungsanalyse in Kapitel 6 zugrunde gelegt.

Die folgenden Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung nachteiliger (erheblicher) Umweltauswirkungen werden durchgeführt:

Tabelle 11: Übersicht der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblicher Auswirkungen

Schutzgut	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung nachteiliger (erheblicher) Umweltauswirkungen
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	• Lärmminderungsmaßnahmen/Abschirmeinrichtungen für bestimmte Baufelder • Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm • Bauzeitliche Neuordnung des für die landschaftliche Erholung genutzten Wegenetzes
Tiere	• siehe nachfolgende detaillierte Auflistung
• Fledermäuse	• Fäll- und Rodungszeitenbeschränkung. Keine Fällarbeiten zwischen 28.02. und 30.09. • Kontrolle der zu fällenden Bäume im Herbst auf Baumhöhlen und deren Besatz durch Fledermäuse oder sonstige Tiere. Verschluss bei Negativbefund • Nicht oder schlecht einsehbare Baumhöhlen werden im Herbst vor den Fällungsarbeiten nach dem Reusenprinzip verschlossen
• Vögel	• Fäll- und Rodungszeitenbeschränkung. Fällarbeiten außerhalb der Brutperiode von Vögel zwischen 28.02. und 30.09.
• Reptilien	• Vergrämung von Zauneidechsen aus den Bauflächen • Einzäunen der Bauflächen/Auffüllflächen mit einem Reptilien-/Amphibienschutzzaun um ein Wiedereinwandern zu verhindern. • Kontrolle und Absammeln einzelner verbliebener Individuen vor Baubeginn
• Amphibien	• Einzäunen der Auffüllfläche • Absammeln der Amphibien und Übersiedlung in die neu geschaffenen Habitate
• Haselmaus	• Entkopplung von Fällung und Rodung. Fällung der Bäume im Winter und anschließende Rodung im Frühjahr
• Evertebraten	• Falterfreundliche Baustellenbeleuchtung
Pflanzen und Biologische Vielfalt	• Benetzung/Befeuchtung der Bauzuwegungen zum Schutz angrenzender Biotope vor Staubeintrag

Schutzgut	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung nachteiliger (erheblicher) Umweltauswirkungen
Fläche/Boden	• Tiefenlockerung von Boden nach temporärer Flächeninanspruchnahme • Abtragung des Bodens, getrennte Lagerung von Unter- und Oberboden in Mieten von maximal 2 m Höhe und Wiedereinbau der Bodenschichten • Begrünung der Oberbodenmieten entsprechend der DIN 19731
Wasser	• Benetzung/Befeuchtung der Bauzuwegungen zum Schutz angrenzender Quellen vor Staubeintrag
Klima/Luft	• Einhaltung der Werte für die in der 39. BImSchV genannten Luftschadstoffe
Landschaft	• Abschirmung der Baufelder als Sichtschutz insbesondere im Wald durch Bauzäune
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	• Berücksichtigung der gesetzlichen Bestimmungen gemäß § 20 DSchG bei der Entdeckung archäologische Funde/Befunde

3 Ergebnisse der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung

Nach § 16 Abs. 1 S. 2 UVPG (n.F) sind die Auswirkungen des Vorhabens einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben, Projekten oder Plänen auf die Natura 2000-Gebiete zu benennen.

Im potentiellen Wirkraum des Vorhabens liegt das

- FFH-Gebiet 7315-311 „Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach“ sowie das
- Vogelschutzgebiet 7415-441 „Nordschwarzwald“.

Aus den Vorhabenbestandteilen ergeben sich die maßgeblichen Wirkfaktoren, die zu einer Beeinträchtigung von maßgeblichen Gebietsbestandteilen (Lebensraumtypen des Anhangs I einschließlich ihrer charakteristischen Arten, Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie, Vogelarten des Anhangs I und des Art. 2 Abs. 2 der Vogelschutz-Richtlinie) und Erhaltungszielen führen können.

Für die im FFH-Gebiet 7315-311 „Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach“ auftretenden FFH-Lebensraumtypen

- 4030 „Trockene Heiden“,
- 8150 „Silikatschutthalden“ und
- 8220 „Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation“

können trotz der Durchführung von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden.

Die verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen machen eine Ausnahme nach § 34 Abs. 3 erforderlich. Zur Sicherung des Erhaltungszustands der Art werden umfangreiche Maßnahmen zur Kohärenzsicherung durchgeführt.

Für die im Vogelschutzgebiet 7415-441 „Nordschwarzwald“ auftretenden Vogelarten ist nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen.

4 Ergebnisse der Artenschutz-Verträglichkeitsuntersuchung

Nachfolgend werden die Auswirkungen durch die den Bau und Betrieb Pumpspeicherwerks Forbach - Neue Unterstufe auf besonders geschützte Arten im Sinne von § 16 Abs. 3 i.V.m. Anlage 4 Nr. 10 UVPG zusammenfassend beschrieben (s.a. spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP, Antragsteil E.III), IUS 2021).

Durch den Bau des Pumpspeicherwerks Forbach - Neue Unterstufe werden nach einer grundlegenden Umplanung des Vorhabens nunmehr rd. 0,08 ha dauerhaft und weitere rd. 13,2 ha bauzeitlich in Anspruch genommen. Weiterhin kommt es zu bauzeitlichen Störungen durch Schall, Licht und Staub.

In der speziellen artenschutzrechtliche Prüfung (saP, Antragsteil E.III) wurde geprüft, ob anlage-, bau- oder betriebsbedingte Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG bei Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie europäische Vogelarten entstehen und mit welchen Maßnahmen die Verbotstatbestände durch geeignete Maßnahmen vermieden werden können.

Europäische Vogelarten

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 84 Vogelarten festgestellt werden. Davon brüteten 62 Vogelarten im Untersuchungsgebiet, 12 nutzten das Untersuchungsgebiet ausschließlich als Nahrungsraum und 10 Vogelarten wurden als Durchzügler erfasst.

Durch das Vorhaben treten artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne von § 44 BNatSchG bei folgenden europäischen Vogelarten ein:

- Grauspecht: 1 Brutpaar
- Grauschnäpper: 5 Brutpaare
- Hohltaube: 3 Brutpaare
- Rauhfußkauz: 1 Brutpaar
- Schwarzspecht: 2 Brutpaare
- Uhu: 1 Brutpaar
- Waldkauz: 1 Brutpaar
- Waldlaubsänger: 5 Brutpaare
- Waldohreule: 1 Brutpaar
- Wanderfalke: 1 Brutpaar
- Weidenmeise: 1 Brutpaar
- Ungefährdete Strauch- und Baumbrüter
- Ungefährdete Höhlenbrüter

Beim Sperlingskauz ist bei einem Brutpaar Teile des Nahrungsrevieres zeitweilig blockiert. Es wird angenommen, dass das Brutpaar ohne Beeinträchtigung ausweichen kann..

Beim Auerhuhn sind keine Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG zu erwarten, da sich die Fortpflanzungs- und Ruhestätten außerhalb des Wirkraumes befinden. Es werden jedoch insgesamt rd. 22,3 ha Auerhuhn relevante Fläche der Priorität 3 bauzeitlich gestört.

Säugetiere des Anhang IV der FFH-Richtlinie

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 15 Fledermausarten festgestellt werden. Beim Braunen Langohr konnten Wochenstuben in der Nähe des Vorhabens festgestellt werden. Bei der Kleinen Bartfledermaus und der Brandtfledermaus sind Wochenstuben in Gebäuden im Untersuchungsgebiet denkbar. Bei den anderen Arten befinden sich die Wochenstuben außerhalb des Untersuchungsgebietes.

Durch das Vorhaben treten artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne von § 44 BNatSchG bei folgenden Fledermausarten ein:

- Wasserfledermaus:
    - Verlust potentieller Einzelquartiere
    - baubedingte Tötungen bei Baumfällungen nicht ausgeschlossen
- Braunes Langohr:
    - Verlust potentieller Einzelquartiere
    - baubedingte Tötungen bei Baumfällungen nicht ausgeschlossen

Bei folgenden Arten wären ohne Vermeidungsmaßnahmen Verbotstatbestände im Sinne von § 44 BNatSchG nicht ausgeschlossen, wenn sich Einzeltiere in zu fällenden Bäumen mit Quartierstrukturen befinden:

- Zwergfledermaus
- Rauhhautfledermaus
- Nordfledermaus
- Breitflügelfledermaus
- Kleinabendsegler
- Großer Abendsegler
- Großes Mausohr
- Nymphenfledermaus
- Kleine Bartfledermaus
- Brandtfledermaus
- Fransenfledermaus

Bei folgenden Fledermausarten sind keine Verbotstatbestände im Sinne von § 44 BNatSchG zu erwarten:

- Graues Langohr
- Zweifarbfledermaus

Die Haselmaus wurde im Untersuchungsgebiet mit wenigen Individuen nachgewiesen. Die Art verliert Lebensräume durch baubedingte Flächeninanspruchnahme entlang der Zuwegungen. Aufgrund der linienhaften und kleinräumigen Eingriffe ist es der Haselmaus möglich auszuweichen. Durch die Beräumung des Baufeldes können einzelne Haselmäuse getötet werden.

Die Wildkatze wurde nicht im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Demnach sind Verbotstatbestände im Sinne von § 44 BNatSchG bezüglich der Wildkatze ausgeschlossen.

Amphibien des Anhang IV der FFH-Richtlinie

Im Untersuchungsgebiet wurde die Gelbbauchunke als Art des Anhang IV der FFH-Richtlinie im Murgtal, im Steinbruch Raummünzach und im Steinbruch Schneidersköpfle nachgewiesen. Durch das Vorhaben können folgende Verbotstatbestände im Sinne von § 44 BNatSchG eintreten:

- baubedingte Tötungen auf bauzeitlicher Zufahrt zum Zugangsstollen Murgwerk

Reptilien des Anhang IV der FFH-Richtlinie

Im Untersuchungsgebiet wurde die Zauneidechse als Art des Anhang IV der FFH-Richtlinie im Murgtal und im Steinbruch Schneidersköpfle nachgewiesen. Durch das Vorhaben können folgende Verbotstatbestände im Sinne von § 44 BNatSchG eintreten:

- Baubedingter Verlust von Lebensräumen durch Flächeninanspruchnahme
- baubedingte Tötungen auf bauzeitlicher Zufahrt zum Zugangsstollen Murgwerk

Sonstige Artengruppen

Aus den folgenden Artengruppen wurden keine Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie nachgewiesen:

- Falter des Anhang IV der FFH-Richtlinie
- Libellen des Anhang IV der FFH-Richtlinie
- holzbewohnende Käfer des Anhang IV der FFH-Richtlinie
- Gefäßpflanzen der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie

Das Eintreten von Verbotstatbeständen des § 44 BNatSchG bezüglich der der genannten Arte ist demnach ausgeschlossen.

Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen

Die Tötung von Tieren können durch Vermeidungsmaßnahmen verhindert werden. Unter anderem beinhalten diese eine Fäll- und Rodungszeitenbeschränkung, das Verschließen von potentiellen Fledermausquartieren vor der Fällung, das Abfangen von auf Vorhabenflächen befindlichen Tieren sowie die Aufstellung von Amphibienschutzzäunen.

Die Erhaltung ökologischer Funktionen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der betroffenen Tiere im räumlichen Zusammenhang wird durch entsprechend ausgestaltete CEF-Maßnahmen gewährleistet. Diese umfassen u. a. das Ausbringen von künstlichen Nisthilfen für Vögel und Fledermäuse, der Nutzungsverzicht und der Waldumbau von Waldbeständensowie die Lebensraumaufwertung für die Zauneidechse.

Somit werden die Anforderungen von § 44 Abs. 5 Satz 1 und Satz 2 Nr. 1 BNatSchG bei den meisten Arten erfüllt, da die fachgerechte Durchführung der Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen gewährleistet, dass keine Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG Abs. 1 eintreten.

Antrag auf Ausnahme

Bei nachfolgenden Arten können die geplanten Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen nicht mit hinreichender Sicherheit gewährleisten, dass die ökologische Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der betroffenen Tiere im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt:

- Uhu
- Wasserfledermaus
- Braunes Langohr

Für die nachfolgenden Arten wird unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung (EuGH vom 04.03.2021 – C-473/19) vorsorglich davon ausgegangen, dass der Verbotstatbestand der erheblichen Störung i.S.v. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG eintritt:

- Grauspecht
- Grauschnäpper
- Hohltaube
- Rauhfußkauz
- Schwarzspecht
- Waldkauz
- Waldlaubsänger
- Waldohreule
- Wanderfalke
- Weidenmeise

Für diese Arten muss eine Ausnahme im Sinne von § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt werden. Es werden geeignete Maßnahmen getroffen, damit sich der Erhaltungszustand der Populationen der Art nicht verschlechtert (FCS-Maßnahmen). Die für die Ausnahme benötigten zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses liegen vor und es sind außerdem keine Alternativen für das Vorhaben gegeben.

5 Bestand und Bewertung

Die Bestandsbeschreibung und -bewertung der Umwelt und ihrer Bestandeile erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln gegliedert nach den Schutzgütern des § 2 Abs. 1 UVPG:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft sowie
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.

Das Schutzgut „Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern“ wird in Kap. 6.11 analysiert.

Die Bestandsdaten sind zwar zum Teil mehr als 7 Jahre alt, es ist jedoch immer noch von einer hinreichend aktuellen Datengrundlage auszugehen. Bei zahlreichen Ortsbegehungen in den Jahren 2015 bis 2021 konnte belegt werden, dass im Untersuchungsgebiet kein Nutzungs- und Strukturwandel stattgefunden hat und auch keine wesentliche Veränderung von Standortbedingungen eingetreten ist. Es ist daher auch zu erwarten, dass sich auch die Vorkommen der Arten nicht grundlegend verändert haben.

In der Umgebung des Murgschifferschaftsbruchs erfolgten außerdem 2020 ergänzende Erfassungen zur Flora und Fauna, da in diesen Bereich wesentliche und z. T. neue Vorhabenbestandteile des PSW Forbach im Zuge der Anpasung der technischen Planung (insbesondere in Bezug auf die Verwertung der Ausbruchmassen aus den Untertagebauwerken) verlegt wurden.

Für den Bereich des Murgschifferschaftsbruch der VSG Schwarzwald-Granit-Werke GmbH & Co. KG liegen weitere Daten aus dem Antrag auf eine Immissionsschutzrechtliche Änderungs-Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb eines Langzeitlagers (VSG 2021) vor.

5.1 Mensch

Es werden hinsichtlich der Gesundheit und des Wohlbefindens der Menschen im Untersuchungsgebiet folgende beurteilungsrelevante Parameter untersucht:

- Gesundheit und Lebensqualität
- Naherholung und Fremdenverkehr

Empfindliche Sondernutzungen wie etwa Krankenhäuser befinden sich nicht im Wirkbereich des Vorhabens und sind daher nicht betroffen.

5.1.1 Methodik

Die folgenden Bestandsbeschreibungen und Auswirkungsprognosen beruhen auf folgenden Datengrundlagen:

- Auswertung von Raumordnungs- und Flächennutzungsplänen (zur Untersuchung von bestehenden Flächenwidmungen und Planungsabsichten)
- Auswertung von Daten zur Verkehrsbelastung (zur Untersuchung von Auswirkungen an den potentiellen Baustellenzufahrten, Gutachten zu Auswirkungen durch Schall [MÜLLER-BBM 2021], Antragsteil F.II; Gutachten zur Verkehrsaufkommen [KOEHLER & LEUTWEIN 2018 und ergänzende Untersuchungen 2021], Antragsteil F.V)
- Kartenauswertung und Geländebegehungen hinsichtlich der zur Erholung genutzten Wander- und Radwege, der touristischen Anziehungspunkte sowie weiterer der Erholung dienlichen Einrichtungen

Die Bestandsbeschreibung und Bestandsbeurteilung des Schutzguts Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit erfolgt verbal argumentativ, hinsichtlich der Beschreibung und Beurteilung des Bestands werden auch

- die Wohnsituation und das Wohnumfeld
- die Möglichkeiten zur Erholung und Freizeitnutzung sowie
- derzeitige Vorbelastungen (insbesondere Verkehrs- und Lärmbelastungen) im Siedlungsbereich bzw. in Erholungsräumen

berücksichtigt.

Im Hinblick u.a. auf umweltrelevante Immissionen bzgl. Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch wurden vom Büro MÜLLER-BBM Fachgutachten erstellt, um die lufthygienischen, schall-, licht- und erschütterungstechnischen Auswirkungen, die im Wesentlich durch die Baumaßnahmen sowie den Lkw-Verkehr während der Bauphase hervorgerufen werden, zu prognostizieren und die Intensität der Wirkung zu beurteilen.

Im Antragsteil F.II (Gutachten zu Auswirkungen durch Schall, MÜLLER-BBM 2021) wurde die durch das Bauvorhaben während der Bauphase zu erwartende Geräuschbelastung an der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung ermittelt und nach einschlägigen Regelwerken beurteilt. Diese Beurteilung ist Grundlage der Wirkungsprognose in Kapitel 6.1 hinsichtlich möglicher erheblicher Auswirkungen auf den Menschen.

5.1.2 Bestand

5.1.2.1 Wohn- und Arbeitssituation im Umfeld des Vorhabenbereichs

Siedlungsflächen innerhalb des Untersuchungsgebiets sind Forbach, Herrenwies und Raumünzach.

Die Einwohnerzahl von Forbach beträgt ca. 2.000, die von Herrenwies ca. 70 und die von Raumünzach ca. 40. Darüber hinaus befinden sich im näheren Umfeld der Schwarzenbachtalsperre mehrere ständig bewohnte Gebäude (wie etwa der Seebachhof nordwestlich der Schwarzenbachtalsperre); das Hotel mit Restaurant an der Schwarzenbachtalsperre an der L83 auf der Höhe der Staumauer ist derzeit nicht bewirtschaftet (seit 2011 geschlossen).

Das RFW der ENBW ist einer der wichtigsten Arbeitgeber der Region, das RFW ist neben der Stromerzeugung vor allem als Ausbildungszentrum von besonderer Bedeutung.

In Raumünzach befindet sich südlich der L83 der Steinbruch „Murgschifferschaftsbruch“ (MU-Bruch) der Firma VSG Schwarzwald-Granit-Werke GmbH & Co. KG. Am Standort Raumünzach wird der sogenannte Raumünzach-Granit (ein rötlich schimmernder Zweiglimmergranit) gewonnen, der direkt vor Ort im Spaltwerk Raumünzach aufgearbeitet wird.

5.1.2.2 Verkehrsaufkommen

Daten zum Verkehrsaufkommen sind im Gutachten zur Verkehrsuntersuchung (KOEHLER & LEUTWEIN, 2018 sowie ergänzende Untersuchungen 2021, Antragsteil F.V) dargestellt. Diese Analyseergebnisse sind wesentliche Grundlagen des Gutachtens zu Auswirkungen durch Schall (MÜLLER-BBM 2021, Antragsteil F.II).

Nach den Verkehrszählungen (KOEHLER & LEUTWEIN, 2018) beträgt das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen auf der B462 zwischen Forbach und Raumünzach (im Erfassungsjahr 2017, bezogen auf den Juli als dem Monat mit der maximalen Monatsbelastung) 5.400 Kraftfahrzeuge (KFZ) und 670 Fahrzeuge, die dem Schwerverkehr (SV) (Busse, LKW mit mehr als 3,5 t zul. Gesamtgewicht ohne bzw. mit Anhänger, Sattelfahrzeuge) zuzuordnen sind. Bezüglich der L83 beträgt das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (Juli 2017) zwischen Abzweig von der B462 bei Raumünzach und Herrenwies je nach Standort zwischen 1.800 und 2.400 KFZ sowie zwischen 90 und 160 Fahrzeugen, die dem SV zuzuordnen sind (Abbildung 35).

Vor allem an schönen Tagen am Wochenende, an Feiertagen und in der Ferienzeit werden die Straßen vergleichsweise stark durch Freizeit- und Ausflugsverkehr (PKW und Motorrad) beansprucht. Die L83 und die B462 sind beliebte Motorradstrecken. Insbesondere der Motorradverkehr ist meist mit entsprechend höheren Schallemissionen verbunden.

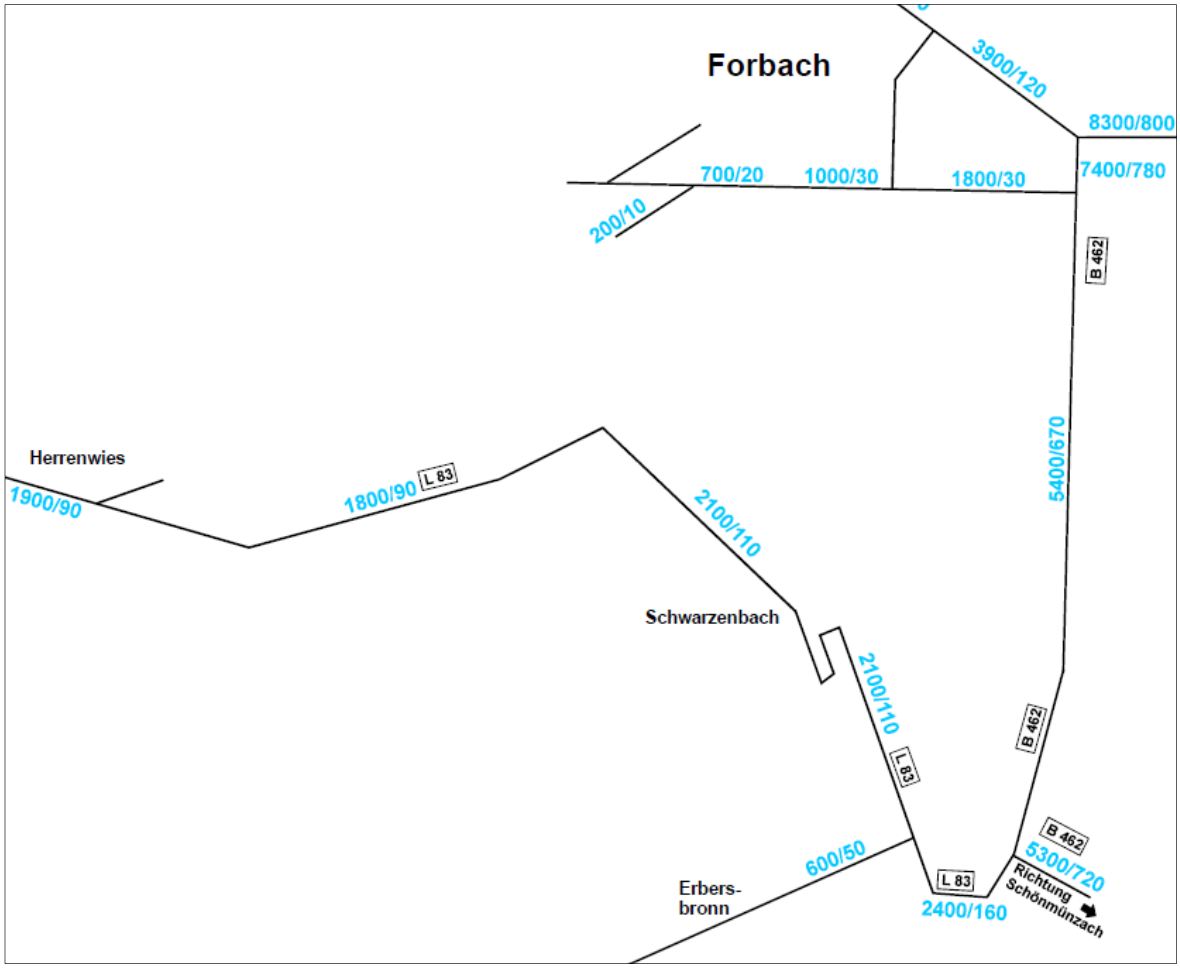

Abbildung 35: Durchschnittlicher Verkehr Juli 2017 [KFZ/SV/24h] (maximal Monatsbelastung) (Quelle des Kartenausschnitts: Anlage 11 in KOEHLER & LEUTWEIN, 2018)

5.1.2.3 Flächen und Einrichtungen der landschaftsbezogenen Erholung

In weiten Teilen der Bevölkerung besteht das Bedürfnis, sich in einer als schön und ungestört empfundenen Landschaft zu erholen und zu entspannen. Die Eignung zur Erholung wird durch die landschaftlichen Gegebenheiten sowie die infrastrukturelle Ausstattung der Landschaft bestimmt. Grundvoraussetzung ist eine möglichst freie Zugänglichkeit der Landschaft und die Erschließung mit ganzjährig begeh- bzw. befahrbaren Wegen.

Darüber hinaus ist für die Naherholung die unmittelbare Nähe der zur Erholung genutzten Bereiche zu den Wohngebieten und zum Wohnumfeld des Menschen von besonderer Bedeutung.

Weite Teile des Vorhabensgebiets - insbesondere die Flächen rund um die Schwarzenbachtalsperre sowie die Bereiche Badener Höhe und Seekopf - dienen der Erholungsnutzung. Badener Höhe und Seekopf sind über mehrere Wander- und Forstwege von den umliegenden Parkplätzen zu Fuß und per Rad zu erreichen.

Über den Seekopf und die Badener Höhe führt ein Abschnitt des Westwegs (Europäischer Fernwanderweg E1) (Abbildung 36.) Er verbindet in diesem Bereich die beliebten und vergleichsweise stark von Wanderern, Spaziergängern und Mountainbikern frequentierten Aussichts- bzw. Verweilpunkte auf der Badener Höhe mit dem Friedrichsturm und am Herren-

wieser See. An der Südostecke des Westwegabschnitts über den Seekopf befindet sich der Rastplatz am Bussemer Denkstein (vgl. Kapitel 5.10.2.1).

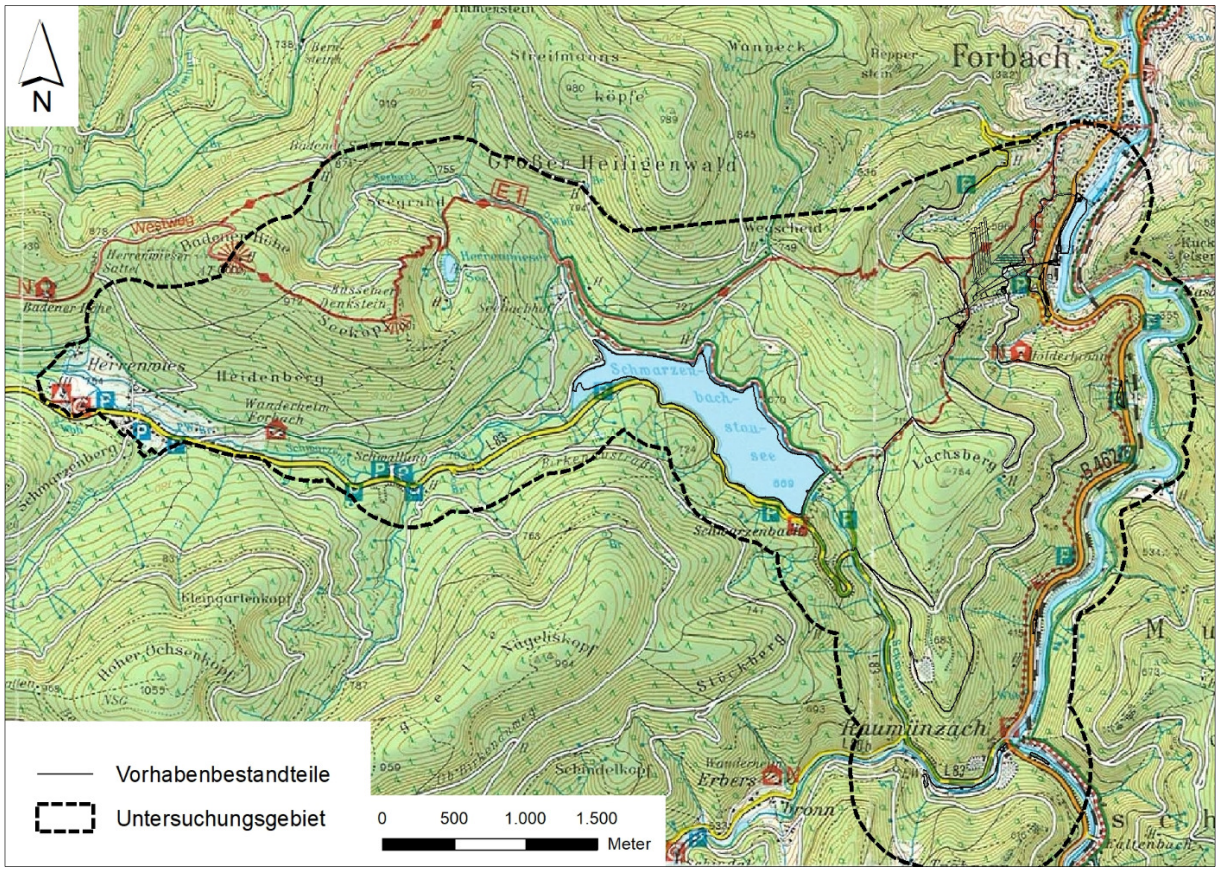

Abbildung 36: Überörtliche Wanderwege im Untersuchungsgebiet (Quelle: Wanderkarte 1:50.000 des Landesvermessungsamts Baden-Württemberg und des Schwarzwaldvereins, Blatt 2 Baden-Baden Hornisgrinde)

Die Staumauer der Schwarzenbachtalsperre ist für die Öffentlichkeit zugänglich und erfreut sich unter den Erholungsuchenden, die insbesondere die Aussicht von der imposanten Staumauer genießen, großer Beliebtheit; an schönen Tagen am Wochenende sind die Parkplätze an der L83 im Bereich der Staumauer oft ausgelastet, die Situation ist dann mit der am etwa 11 km entfernten Mummelsee vergleichbar.

Folgende touristische Einrichtungen befinden sich in diesem stark frequentierten Bereich: mehrere Kioske (z. T. mit Souvenir-Verkauf) sowie ein Bootsverleih für Ruderboote, Tretboote und Elektroboote. Das Baden ist in der Schwarzenbachtalsperre verboten.Die Verkehrserschließung einschließlich der Parkmöglichkeiten nimmt wesentlichen Einfluss auf die räumliche Verteilung der Erholungsnutzung. Entlang der B462 und der L83 befinden sich zahlreiche Parkplätze, die den Erholungsuchenden als Start und Zielpunkt für Wanderungen etc. dienen (siehe Anlage E.I.3). Zwischen Forbach und Bühl verkehrt die Buslinie 263.

Durch das Murgtal führt der Murgtalradweg. Der Murgtalradweg ist 67 km lang und verläuft entlang der Murg zwischen Freudenstadt und Rastatt.

Auch die Murgleiter, ein weiterer Fernwanderweg, verläuft abschnittsweise durch das Untersuchungsgebiet. Die Murgleiter ist ein 110 km langer Wanderweg, der parallel zur Murg von Gaggenau über Gernsbach, Forbach und Baiersbronn zum Schliffkopf führt (Abbildung 37).

Abbildung 37: Murgleiter im Untersuchungsgebiet (Quelle https://www.murgleiter.de, Abfrage vom 08.06.2021, ergänzt durch Eintragungen u.a. der Vorhabenbestandteile und des Untersuchungsgebiets)

Im Unzersuchungsgebiet gelangt man von Forbach kommend über das Wasserschloss des Rudolf-Fettweis-Werks am oberen Ende der Rohrbahn zur Schwarzenbachtalsperre und weiter über Erbersbronn zum Bereich des Murgschifferschaftsbruch. Hier verläuft der Wanderweg zum Teil auf dem Forstweg, der bauzeitlich als Zufahrt zur Baustelleneinrichtungsfläche Fläche G genutzt wird. Der Weg führt anschließend oberhalb des Steinbruchs weiter zum Murgtal und anschließend nach Süden Richtung Schönmünzach (Abbildung 37).

Die Etappe im Untersuchungsgebiet ist – neben weiteren Etappen – in den Monaten November bis April dauerhaft gesperrt, da sie teilweise / abschnittsweise durch den Nationalpark Schwarzwald führt. Der Grund für diese saisonalen Sperrungen sind die Ruhezeiten der Tiere. Da Umleitungen in dieser Zeit nicht eingerichtet werden, ist die Murgleiter in diesen Monaten nicht durchgehend zu bewandern.

In Herrenwies befinden sich weitere Fremdenverkehrseinrichtungen wie etwa Gastronomiebetriebe, ein Campingplatz, eine Jugendherberge des DJH sowie das Langlaufzentrum Herrenwies. Herrenwies ist mit seinem Langlaufzentrum neben dem etwa zwei Kilometer westlich gelegenen Alpinskigebiets am Mehliskopf ein weiterer Schwerpunkt des Wintersports in der Region und dient insbesondere als Ausgangspunkt für Wintersportler, die das umfangreiche Loipennetz in der Umgebung nutzen wollen. Um den Seekopf verläuft im Winter die Herrenwieserseeloipe (Abbildung 38 und Anlage E.I.3).

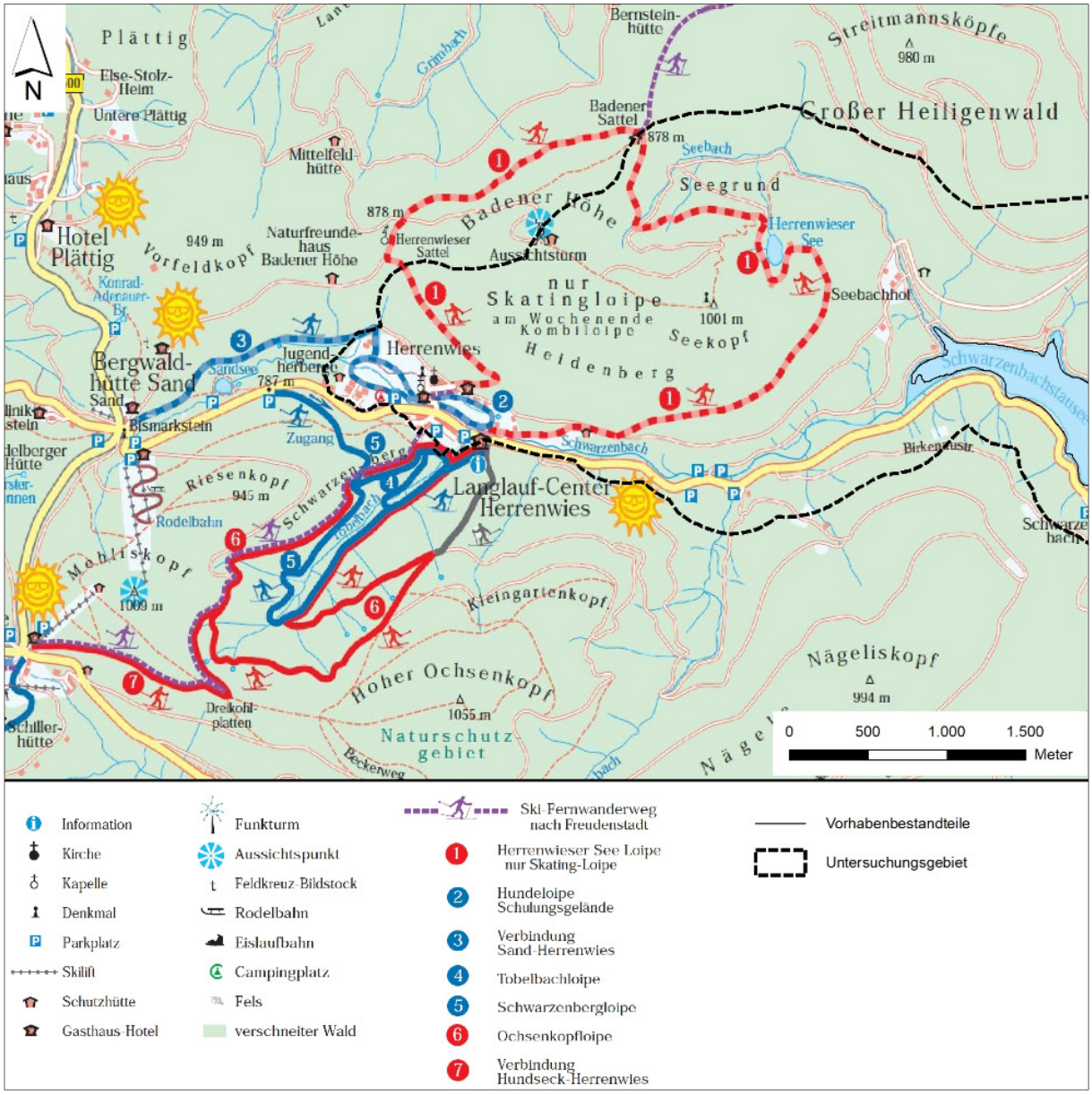

Abbildung 38: Loipenplan im Umfeld von Herrenwies (Quelle: http://www.seibelseckle.de/winter/langlauf/loipenplan.pdf, Abfrage vom 08.06.2021). Der dem Loipennetz nächstgelegene Vorhabenbestandteil ist die Schwarzenbachtalsperre.

5.1.3 Bewertung

Die bestehenden Siedlungsbereiche und Arbeitsstätten (inklusive der Einrichtungen des Hotel- und Gastronomiegewerbes) haben eine besondere Bedeutung für den Menschen hinsichtlich seines Wohn-, Freizeit- und Arbeitsumfelds.

Der landschaftsbezogenen Erholungsnutzung im Untersuchungsgebiet kommt in ihrer Gesamtheit eine besondere Bedeutung zu. Wesentliche landschaftsbezogene Erholungsnutzungen sind insbesondere Wandern, Spazierengehen, Joggen, Nordic Walking, Langlauf (Loipe), Radfahren (Straße) und Mountainbiking sowie die wassergebundene Erholung (Angeln, Boot fahren etc.) auf dem Stausee der Schwarzenbachtalsperre.

Das Ziel dieser Betätigungen ist - neben der meist sportlichen Bewegung - in erster Linie das Landschaftserlebnis; dies gilt auch für die wassergebundene Erholung an der Schwarzenbachtalsperre.

Der Wert der landschaftsbezogenen Erholungsnutzung wird durch das vielfältige und schöne Landschaftsbild im Untersuchungsraum gefördert. Hierzu zählt auch der Bereich auf dem Seekopf, der für die Erholung von besonderer Bedeutung ist. Dies belegt u. a. die regionalplanerische Ausweisung der Flächen im Untersuchungsgebiet als Schutzbedürftiger Bereich für die Erholung (Kapitel 1.6.2.1.3) sowie in den weitaus überwiegenden Teilen als Erholungswald der Stufe 2 sowie auch in Teilbereichen der Stufe 1a, etwa im Umfeld der Schwarzenbachtalsperre (Kapitel 1.6.4.10).

Bezüglich der Erschließung des Gebiets für Erholungsuchende kommt den Parkplätzen in Herrenwies, an der Herrenwieser Schwallung sowie an der Staumauer der Schwarzenbachtalsperre eine besondere Bedeutung zu. Die Parkplätze an der B462 haben für Nutzer des Murgtal Wanderwegs bzw. der Murgleiter sowie für rastsuchende Durchreisende besondere Bedeutung.

5.2 Tiere

5.2.1 Vögel

Vögel haben als eine der bezüglich ihrer Ansprüche an den Lebensraum und der Bestandsentwicklung am besten untersuchten Organismengruppe eine hohe Indikatorfunktion. Das Vorkommen bzw. das Fehlen von Vogelarten lässt vielfach weit reichende Rückschlüsse auf die Eignung von Räumen für weitere Tiergruppen sowie auf Vorbelastungen zu. Dies gilt in besonderem Maß für bestandsbedrohte Vogelarten, die eng an bestimmte Habitateigenschaften gebunden sind (z. B. Alter von Wäldern, Mosaikbildung innerhalb von Waldbiotopen, Störungsarmut, Nutzungsintensität etc.). Die Erfassung der Vögel ist wegen der artenschutzrechtlichen Bestimmungen von § 44 (1) BNatSchG erforderlich.

5.2.1.1 Methodik

Die Erfassung der Vögel erfolgte anhand der folgenden Methoden:

- Auswertung vorhandener Daten
- Flächendeckende Revierkartierung der bestandsbedrohten Arten (Arten der Roten Listen und der Vorwarnlisten) sowie der sonstigen Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie (VSR)
- Halbquantitative/Qualitative Erfassung der sonstigen ungefährdeten Arten mittels Punkt-Stopp-Kartierung

Auswertung vorhandener Daten

Folgende Daten wurden zusätzlich ausgewertet:

- Untersuchungen zum Raumordnungsverfahren Pumpspeicherwerk Forbach
- Vorkommen des Auerhuhns und auerhuhnrelevanter Flächen nach dem Aktionsplan Auerhuhn (SUCHANT & BRAUNISCH 2008)
- Erfassungen der Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz (AGW) zu Vorkommen von Wanderfalke, Uhu usw. (AGW 2016)
- Datenabfrage bei Ornitho.de
- Befragung von Gebietskennern (Förster, Nationalparkverwaltung, Jagdpächter usw.)

Brutvogelerfassungen

Zur Erfassung der selteneren und wertgebenden Brutvögel, insbesondere der Arten mit Einstufung nach Roter Liste, streng geschützte Arten und Arten der Vogelschutz-Richtlinie, wurden 2012 Revierkartierungen vorgenommen. Sie erfolgten nach den methodischen Vorgaben von SÜDBECK et al. (2005). Hierzu wurden alle zu untersuchenden Flächen mindestens fünfmal am Tage und dreimal bei Nacht begangen. Im Jahr 2020 erfolgten zusätzliche Erfassungen im Bereich des MU-Bruchs bei Raumünzach. Die Erfassungszeiträume sind Tabelle 12 zu entnehmen. Bei den Erfassungen wurden singende und in sonstiger Art revieranzeigende Männchen (Warnrufe, Sitzen auf Singwarten etc.) kartiert und in Geländekarten eingetragen. Konnten diese Nachweise revieranzeigender Männchen mindestens zweimal an gleicher Stelle, oder konnte ein Nachweis fütternder Altvögel, ein Fund eines Nestes oder aus-

geflogene Jungvögel beobachtet werden, wurde dies als Brutpaar und Brutnachweis gewertet.

Für die Erfassung der folgenden Arten wurden Klangattrappen eingesetzt:

- Grauspecht
- Grünspecht
- Schwarzspecht
- Mittelspecht
- Dreizehenspecht
- Kleinspecht
- Sperlingskauz
- Rauhfußkauz
- Uhu
- Waldkauz
- Waldohreule
- Tannenhäher
- Berglaubsänger
- Ziegenmelker
- Wendehals

Die Einstufungen der Roten Listen richten sich nach GRÜNEBERG et al. (Rote Liste Deutschland, 2015) und BAUER et al. (Rote Liste Baden-Württemberg, 2016).

Eine kartographische Darstellung der erfassten Brutvögel (gefährdete und streng geschützte Arten resp. Spechte sowie Arten des Anhangs I der VSR) ist Anlage E.I.4.1 zu entnehmen.

Bei den Brutvogelkartierungen wurden auch Nahrungsgäste und Durchzügler registriert.

Tabelle 12: Erfassungszeiten der Brutvogelkartierung

Datum	Uhrzeit	Wetter
21. Feb. 2012	17:00 - 23:00 Uhr	sonnig/sternklar, -1° bis -2°C, windstill, es liegt Schnee
22. Feb. 2012	16:45 - 21:45 Uhr	sonnig/sternklar, +1° bis -1°C, windstill
28. Feb. 2012	17:00 - 21:30 Uhr	stark bewölkt 7/8, nur selten Mondschein, +4°C, fast völlig windstill
29. Feb. 2012	17:00 - 21:00 Uhr	sonnig/sternklar, einzelne Schleierwolken, 8° bis 6°C, fast völlig windstill
1. März 2012	17:00 - 22:00 Uhr	sonnig/sternklar, 8°C, Mondschein, windstill, an den Streitmannsköpfen leichter Wind
9. März 2012	17:00 - 22:00 Uhr	sonnig/sternklar, Schleierwolken, 5°C, ab 21:00 Uhr Mondschein, windstill
12. März 2012	17:30 - 22:30 Uhr	sonnig/sternklar, 6° bis 0°C, windstill
13. März 2012	17:00 - 22:00 Uhr	sonnig/sternklar, 6° bis 4°C, windstill

Datum	Uhrzeit	Wetter
15. März 2012	17:00 - 22:00 Uhr	sonnig/sternklar, 8° bis 6°C, windstill
16. März 2012	17:00 - 22:30 Uhr	sonnig/sternklar, 14° bis 8°C, windstill
20. März 2012	7:00 - 13:00 Uhr	bewölkt bis sonnig, 4° bis 8°C, windstill
20. März 2012	17:00 - 21:30 Uhr	sonnig/sternklar, 8° bis 6°C, windstill
21. März 2012	17:00 - 22:00 Uhr	sonnig/sternklar, 7° bis 6°C, windstill
2. April 2012	7:00 - 13:00 Uhr	sonnig, -1° bis 12°C, windstill
6. April 2012	7:00 - 13:00 Uhr	bewölkt, 3° bis 7°, windstill
12. April 2012	7:00 - 13:00 Uhr	wechselhaft bewölkt, windstill
14. April 2012	7:00 - 13:00 Uhr	sonnig, 3°C, windstill bis schwacher Wind an den Köpfen
17. April 2012	6:30 - 12:30 Uhr	sonnig, 8°C, windstill
3. Mai 2012	6:30 - 12:30 Uhr	sonnig, 8°-20°C, windstill
8. Mai 2012	6:00 - 12:00 Uhr	sonnig, 10°-20°C, windstill
17. Mai 2012	16:00 - 21:30 Uhr	sonnig, 14°C, schwacher Wind
22. Mai 2012	6:30 - 13:00 Uhr	wechselhaft, 10°-15°C, schwacher Wind
23. Mai 2012	8:00 - 14:00 Uhr	bedeckt, nebelig nach Regenschauer, 15°-20°C
24. Mai 2012	6:00 - 12:00 Uhr	sonnig, 15°-23°C, schwacher Wind
7. Juni 2012	6:00 - 12:30 Uhr	bewölkt (nach Regen), 20°C
9. Juni 2012	6:00 - 12:00 Uhr	wechselhaft, 15°C, schwacher Wind
19. Juni 2012	6:00 - 12:00 Uhr	wechselhaft, 14°-23°C, windstill
23. Juni 2012	6:30 - 13:30 Uhr	überwiegend sonnig, 8°-21°C, windstill
24. Juni 2012	6:00 - 12:15 Uhr	sonnig, 14°-18°C, schwach windig
7. Juli 2012	6:30 - 12:30 Uhr	wechselhaft, bis 22°C, windstill
Erfassungen 2020 in der Umgebung des MU-Bruchs		
13.04.2020	20:00-23:30 Uhr	12-6°C, 0 bft, 2/8
14.04.2020	07:00-12:15 Uhr	0-9°C, 0-1 bft, 0/8
07.05.2020	19:30 - 23:15 Uhr	12-21°C; 0/8; 0-1 bft
13.05.2020	06:00-12:30 Uhr	2-8°C, 0-1 bft, 8/8
26.05.2020	20:00-23:00 Uhr	12-8°C, 0 bft, 2/8
27.05.2020	6:00-12:15 Uhr	8-16°C, 0-1 bft, 0/8
18.06.2020	05:30-12:00 Uhr	10-18°C, 1 bft, 1/8
07.07.2020	05:45-11:45 Uhr	10-22°C, 0-1 bft, 0/8

Auerhuhnerfassungen

Zur Erfassung des Auerhuhns wurden zwischen 2010 und 2017 auf auerhuhnrelevanten Flächen Brutvogelerfassungen durchgeführt. Die Flächen wurden anhand einer Luftbildauswertung, einer Überprüfung vor Ort und der Ausweisung der Prioritätsflächen nach dem Aktionsplan Auerhuhn ausgewählt. Die zu untersuchenden Flächen wurden langsam abgegangen und dabei wurden balzende Hähne, Junge führende Hennen (Gesperre), Balzrufe sowie indirekte Spuren, wie beispielsweise Fußspuren, Losungen und Federn usw. erfasst. Zusätzlich wurden Balzplatzerhebungen durchgeführt. Hierfür wurden an mehreren Terminen im Zeitraum zwischen Anfang April bis Ende Mai die Balzaktivität untersucht. Ein bekannter Balzplatz wurde morgens für mindestens vier Stunden verhört. Um zu gewährleisten, dass durch das Verhören die Balzaktivität nicht gestört wird wurden diese zwei Stunden vor Sonnenaufgang aufgesucht. Die Erfasser nutzten zusätzlich ein Tarnzelt, um keine Störungen zu verursachen. Das Tarnzelt wurde erst nach Beendigung der Balzaktivitäten verlassen.

Punkt-Stopp-Kartierungen

Die ungefährdeten Arten wurden mit Hilfe der Punkt-Stopp-Kartierung erfasst (SÜDBECK et al. 2005). Die Erfassungen wurden hierbei auf insgesamt 12 Transekte innerhalb des Untersuchungsgebiets vorgenommen. Die einzelnen Transekte haben je nach Länge zwischen 8 und 12 Stopppunkte. Diese wurden so gewählt, dass sie eindeutig einem Biotoptyp zugeordnet werden können. Falls mehrere Biotoptypen an einem Standort vorhanden waren wurden diese einem eindeutigen Habitattyp zugeordnet. Im Jahr 2014 wurden die Transekte insgesamt fünfmal (28.03., 28.04., 15.05., 02.06., und 15.07.2014) abgelaufen und ca. alle 300 m ein Stopp eingelegt. An jedem dieser Punkt wurde während einer Zeitspanne von exakt fünf Minuten die Anzahl aller Vogelarten dokumentiert, unabhängig von Verhalten und Entfernung. Anhand der Punkt-Stopp-Kartierung wurde ermittelt, welche ungefährdeten Vogelarten in den verschiedenen Habitaten im Untersuchungsgebiet vorkommen. Mit Hilfe der Angaben von Siedlungsdichten in den unterschiedlichen Habitaten, nach HÖLZINGER (1997 und 1999) und HÖLZINGER & MAHLER (2001), wurde anschließend ermittelt wie viele Reviere der einzelnen Arten potentiell betroffen sind.

Erfassung der Wintervögel

Die Wintervögel wurden an zwei Terminen im Jahr 2016 erfasst (21.01. und 18.02.2016). Hierbei wurde das gesamte Untersuchungsgebiet abgesucht. Der Fokus der Erfassungen lag dabei jedoch im Bereich der Vorhabenbestandteile und besonders relevanter Bereiche wie beispielsweise der größeren Gewässer.

5.2.1.2 Bestand

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 84 Vogelarten nachgewiesen werden. (Tabelle 13). Davon brüteten 62 Arten im Untersuchungsgebiet. Ihr Vorkommen ist zudem in Anlage E.I.4.1 dargestellt. 12 Vogelarten nutzten das Untersuchungsgebiet als Nahrungsraum und 10 Vogelarten wurden als Durchzügler erfasst.

Von den erfassten Brutvögeln werden 9 auf den bundes- bzw. landesweiten Roten Listen und 9 weitere auf den Vorwarnlisten geführt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die bei der Kartierung erfassten gefährdeten und streng geschützten Arten resp. Spechte und solche des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie (VSR) aufgelistet.

Tabelle 13: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Brutvogelarten mit Angabe des Gefährdungsstatus und der Anzahl der Brutreviere

Art		RL D 2020	RL BW 2016	Anhang I VSR	BNatSchG	Anzahl Brutreviere
Auerhuhn	*Tetrao urogallus*	1	1	I	s	-
Baumpieper	*Anthus trivialis*	V	2	-	b	2
Felsenschwalbe	*Hirundo rupestris*	*	*	-	b	3
Fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	3	-	b	7
Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*	*	V	-	b	3
Goldammer	*Emberiza citrinella*	*	V	-	b	1
Grauspecht	*Picus canus*	2	2	I	b	1
Grauschnäpper	*Musicapa striata*	V	V	-	b	10
Hohltaube	*Columba oenas*	-	V	-	b	7
Mauersegler	*Apus apus*	*	V	-	b	1
Mehlschwalbe	*Delichon urbicum*	3	V	-	b	7
Mäusebussard	*Buteo buteo*	*	*	-	s	1
Neuntöter	*Lanius collurio*	*	*	I	s	1
Rauhfußkauz	*Aegiolus funereus*	*	*	I	s	5
Ringdrossel	*Turdus torquatus*	*	1	-	b	1
Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	*	*	I	s	4
Sperlingskauz	*Glaucidium passerinum*	*	*	I	s	7
Stockente	*Anas platyrhynchos*	*	V	-	b	2
Uhu	*Bubo bubo*	*	*	I	s	1
Waldkauz	*Strix aluco*	*	*	-	s	6
Waldlaubsänger	*Phylloscopus sibilatrix*	*	2	-	b	9
Waldohreule	*Asio otus*	*	*	-	s	5
Wanderfalke	*Falco peregrinus*	*	*	I	s	1
Weidenmeise	*Poecile montana*	*	V	-	b	4
Wendehals	*Jynx torquila*	3	2	-	s	1
Zwergtaucher	*Tachybaptus ruficollis*	*	2	-	b	1

Gefährdungsstatus: Rote Liste D (RYSLAVY et al. 2020) und BW (BAUER et al. 2016): 1 - vom Aussterben bedroht; 2 - stark gefährdet; 3 - gefährdet; V – Vorwarnliste; * - ungefährdet
Anhang I VSR: I = in Anhang I der Vogelschutzrichtlinie geführt.
BNatSchG: s = streng geschützt; b = besonders geschützt

Im Folgenden werden die Brutvögel, sortiert nach ihrer Gefährdungseinstufung, beschrieben (mit Angaben zu den Lebensraumansprüchen sowie zum Vorkommen im Untersuchungsge-

biet). Die Angaben zur Ökologie und Verbreitung in Baden-Württemberg stammen, wo nicht anders angegeben, von HÖLZINGER (1997 - 2001) und ergänzend von GLUTZ V. BLOTZHEIM (2001).

Für den Dreizehenspecht lag ein Brutverdacht aus der Karwand im Jahr 2010 vor. In den nachfolgenden Erfassungsjahren konnte die Art jedoch nicht mehr nachgewiesen werden. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass der Dreizehenspecht das Untersuchungsgebiet nicht besiedelt.

Bundesweit vom Aussterben bedrohte Arten (RL D 1)

Auerhuhn (*Tetrao urogallus*, RL D 1, RL BW 1)

Das Auerhuhn besiedelt stille, zusammenhängende, naturnahe Nadel- und Mischwälder auf trockenen bis feuchten Böden. Eine Ausstattung mit Bodenaufschlüssen zur Aufnahme lebenswichtiger Magensteinchen sowie für Staub- und Sandbäder, Tränken und Ameisenvorkommen, gelten als essentielle Bestandteile von Auerhuhnlebensräumen. Als Deckungs- und Ernährungsgrundlage dient der Art im Sommer eine möglichst geschlossene Krautschicht mit einem hohen Anteil von Ericaceen, schattige Farngruppen und Naturverjüngungen von Bäumen sowie eine beerentragende Strauchschicht. Eine besondere Bedeutung kommt hierbei der Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) zu. Im Winter nutzt die Art bevorzugt windgeschützte, lückige bis lichte, reine oder gemischte Nadelholzbestände. Als Balz- und Schlafbäume dienen Nadel- und Laubbäume mit ausladenden, tragfähigen waagerechten Ästen. Die Bodenbalz wird auf Lichtungen, Waldwiesen, kleinen Hochmooren oder in lückigen Kulturen, übersichtlichen Althölzern mit stellenweise niedriger oder fehlender Bodenvegetation durchgeführt. Die Anlage des Nestes erfolgt fast ausschließlich am Boden, meist mit Sichtschutz gegen oben, nicht selten aber auch völlig unbedeckt. Häufig liegt das Nest am Fuß einzelner oder bestandbildender Bäume, zwischen Wurzeln, unter überhängenden Steinen, an Wurzeltellern liegender Stämme, unter Reisighaufen, Holzstapeln, Büschen, in Dickichten von Farn, hohem Gras, oder Zwergsträuchern.

Das Auerhuhn konnte zwischen 2010 und 2017 im Rahmen kontinuierlicher Untersuchungen im Bereich des Seekopfes bzw. zwischen Seekopf und Badener Höhe regelmäßig nachgewiesen werden. Die Nachweise erfolgten sowohl direkt (beobachtete Individuen) als auch indirekt (Kotspuren, Federn, Trittsiegel usw.). Sie wurden mehrheitlich auf und am Rand der Sturmwurffläche, im Übergang zu älteren Beständen und entlang bestehender Wege in diesem Bereich erbracht. Nordwestlich des Seekopfes befindet sich ein langjährig genutzter Balzplatz, auf dem in mehreren der Erfassungsjahre Balzaktivität von 2 bis 3 Hähnen festgestellt werden konnte. Nach Auskunft eines örtlichen Jagdpächters befindet sich ein weiterer Balzplatz im Bereich der Badener Höhe. Durch die mehrfache, simultane Sichtung von Hennen in unterschiedlichen Teilbereichen des Untersuchungsgebiets wird von einem Bestand von 4 - 8 Hennen im Bereich des Seekopfes ausgegangen. Eine einzelne Auerhenne konnte 2012 rund 650 m östlich des Seekopfes beobachtet werden.

Weitere Nachweise von Auerhühnern wurden 2012 auf den Streitmannsköpfen dokumentiert. Am Südhang befindet sich nach Auskunft eines örtlichen Jagdpächters ein Balzplatz, auf dem 2012 zwei balzende Hähne gesichtet wurden.

Aus Schutzgründen werden die genauen Auerhuhnfundpunkte nicht dargestellt. Es erfolgt lediglich eine Abgrenzung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Bundesweit stark gefährdete Arten (RL D 2)

Grauspecht (Picus canus, RL D 2, RL BW 2)

Der Grauspecht ist in Deutschland ein verbreiteter, aber wenig häufiger Brutvogel. Die Art hat ihre Arealgrenze in Norddeutschland und kommt nördlich der Mittelgebirge nicht mehr vor. In Baden-Württemberg ist der Grauspecht lückig verbreitet. Er meidet die höheren Lagen und die reinen Nadelwaldbestände. Im Mittel- und Südschwarzwald trifft man ihn nur ausnahmsweise in Höhen über 800 m ü. NN an (HÖLZINGER & MAHLER 2001).

Der Grauspecht bewohnt reich strukturierte Laub- und Mischwälder in Höhenstufen bis 1.000 m ü. NN. Dabei haben offene Stellen wie Kahlschläge und Lichtungen sowie Überhälter eine wichtige Bedeutung. Auch in reich gegliederten Landschaften mit Altbäumen und einem hohen Anteil von offenen Flächen sowie in an den Wald angrenzenden Streuobstgebieten kommt er vor. Wie beim Grünspecht ist die Größe des Reviers abhängig von der Länge der verfügbaren Grenzlinien und der Anzahl der Baumaltersklassen (IMHOF 1884). Der Grauspecht dringt jedoch tiefer in das Waldesinnere vor. Die Art verteidigt ein Revier von 100-200 ha, z. T. aber auch nur 50-70 ha (BAUER et al. 2005).

Bei den Brutvogelerfassungen im Jahr 2012 konnte der Grauspecht im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden. Auch bei der Punkt-Stopp-Kartierung im Jahr 2014 konnte der Grauspecht im Untersuchungsgebiet nicht beobachtet werden. Bei Ortsbegehungen im Jahr 2015, 2017 und 2018 konnte der Grauspecht im Bereich des Schneidersköpfle und Lachsberg nachgewiesen werden. Bei den Erfasungen 2020 wurde im Bereich des MU-Bruches der Grauspecht südlich des Lachsbergs mit einem Revier nachgewiesen.

Der Grauspecht hat in den letzten Jahren im Nordschwarzwald zugenommen. Für den Nationalpark „Nordschwarzwald“ kommen 5-10 Brutpaare vor (mündl. Mitt. M. FÖRSCHLER). Die Zunahme resultiert mit den Sturmwurfereignissen der vergangenen Jahre, die zum einen die Öffnung der Wälder verursachte und die Anreicherung von Totholz. Dies führte zu einer Vergrößerung der Lebensraumkapazität der Art.

Wendehals (*Jynx torquilla*, RL D 2, RL BW 2)

Der Wendehals ist auf bodennistende Ameisen als Nahrung spezialisiert. Dadurch ist er weitgehend an Magergrünland gebunden. Wälder bieten nur dann ausreichend Nahrung, wenn sie sehr licht und vergleichsweise trocken sind oder größere Freiflächen enthalten. Die hauptsächlichen Lebensräume sind magere Streuobstwiesen. Der Wendehals brütet in bereits vorhandenen Baumhöhlen und nimmt oft Nistkästen an.

Ein Revier des Wendehalses konnte südlich der Badener Höhe erfasst werden. Die lichten Bereiche der Sturmwurffläche bieten ausreichend Nahrung in Form von Ameisen. Der Wendehals hat durch die Stürme ‚Wiebke‘ (1990) und ‚Lothar‘ im Nordschwarzwald profitiert. Aktuell ist der Wendehals im angrenzenden Nationalpark mit 18 Brutpaaren vertreten (mdl. Mitt. FÖRSCHLER).

Bundesweit gefährdete Arten (RL D 3)

Baumpieper (*Anthus trivialis*, RL D 3, RL BW 2)

Der Baumpieper besiedelt offene bis halboffene Landschaften mit ausgeprägter Krautschicht und einzeln oder locker stehenden Bäumen oder Sträuchern. Er bevorzugt sonnenexponierte Waldränder und Lichtungen sowie frühe Sukzessionsstadien der Bewaldung. Essentielle

Habitatrequisiten sind exponierte Singwarten, Wald- und Gehölznähe mit ausreichender Bodenvegetation für die Nestanlage. Als Bodenbrüter wird das Nest unter nieder liegendem Gras, in Heidekraut oder anderer Bodenvegetation angelegt.

Der Baumpieper konnte mit zwei Revieren innerhalb des Untersuchungsgebiets nachgewiesen werden. Die beiden Reviere lagen auf dem Seekopf bzw. der Badener Höhe. Die dortigen, sich in der Sukzession befindlichen, Sturmwurfflächen bieten dem Baumpieper ideale Habitatbedingungen.

Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*, RL D 3, RL BW V)

Ursprünglich besiedelte die Mehlschwalbe Felslandschaften in Gebirgen und an Küsten. Heute ist sie ein ausgesprochener Kulturfolger und besiedelt alle Formen menschlicher Siedlung wie Dörfer und Städte. Von Bedeutung für die Ansiedlung ist eine Gewässernähe (Nistmaterial und Nahrungshabitate). Als Fels- bzw. Gebäudebrüter werden die Nester unter Vorsprüngen (z.B. Dachtraufen, Balkone usw.) an Bauwerken jeder Art angebracht. Wichtig sind hierbei eine raue Oberflächenstruktur der Bauwerke sowie eine freier Anflug. Mehlschwalben brüten auch gerne in Kunstnestern. Sie sind sowohl Kolonie- als auch Einzelbrüter.

Die Mehlschwalbe ist mit 7 Brutrevieren im Untersuchungsgebiet vertreten. In der Ortschaft Herrenwies konnten 6 Reviere der Mehlschwalbe festgestellt werden. Das siebte Revier wurde an dem Hotel an der Staumauer festgestellt. Hierbei handelte es sich um Naturnester.

Bundesweit auf der Vorwarnliste geführte Arten (RL D V)

Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*, RL D V, RL BW V)

Der Gartenrotschwanz brütet in lichten aufgelockerten Altholzbeständen, Hecken in halboffenen Agrarlandschaften, Feldgehölzen, Streuobstwiesen, Parks und stark begrünten Siedlungsgebieten. Die Nester werden in (Halb-)Höhlen an Bäumen und Gebäuden angelegt, meist in geringer Höhe über dem Boden.

Im Untersuchungsgebiet konnten drei Reviere des Gartenrotschwanzes festgestellt werden. Ein Revier lag südlich von Forbach im Bereich von Gärten und Streuobstwiesen. Ein weiteres Revier wurde östlich von Herrenwies festgestellt. Das dritte Revier lag auf der Sturmwurffläche der Badener Höhe.

Goldammer (*Emberiza citrinella*, RL D V, RL BW V)

Die Goldammer besiedelt frühe Sukzessionsstadien der Bewaldung und auch offene bis halboffene Landschaften mit strukturreichen Saumbiotopen. So dienen neben Feldgehölzen, Streuobstwiesen und Waldrändern auch Kahlschläge und Aufforstungen als Lebensraum. Das Innere von Wäldern wird hingegen gemieden (vgl. BAUER et al. 2012). Die Nahrungssuche erfolgt auf Äckern, Wiesen und entlang von Säumen sowie auf Brachflächen. Die Reviergröße beträgt durchschnittlich 0,3 bis 0,5 ha. Das Nest wird vorwiegend am Boden in krautiger Vegetation versteckt oder niedrig in Büschen (meist < 1 m) angelegt. Der Legebeginn ist meist ab Mitte April bis in den Mai hinein (BAUER et al. 2012).

Im Untersuchungsgebiet konnte ein Revier der Goldammer erfasst werden. Dieses befand sich östlich von Herrenwies im Offenland mit strukturreichen Saumbiotopen und somit in einem bevorzugten Habitat der Goldammer.

Grauschnäpper (*Muscicapa striata*, RL D V, RL BW V)

Der Grauschnäpper brütet in hauptsächlich altholzreichen Laub-, Misch- und Nadelwäldern. Dort werden Bereiche mit lückiger Bestockung, Lichtungen und Schneisen bevorzugt besiedelt. Er kommt auch in Siedlungsbereichen vor. Als Halbhöhlenbrüter baut er sein Nest in Astlöcher, Bruchstellen und Gebäudenischen.

Im Untersuchungsgebiet konnten zehn Reviere des Grauschnäppers nachgewiesen werden. Drei der Reviere wurden nördlich des Steinbruches Schneidersköpfle erfasst. Vier weitere Reviere wurden entlang der Murg von unmittelbar südlich der Ortschaft Forbach bis zur Einmündung des Sasbaches in die Murg sowie mit einem Revier am Nordhang des Haulerberges nachgewiesen. Weiterhin wurde ein Revier der Art am Steinbruch Raumünzach festgestellt. Zwei weitere Grauschnäpperreviere konnten am Schwarzenbach westlich der Schwarzenbachtalsperre auf Höhe der ehemals geplanten Aufschüttung Seebachhof, bzw. rd. 600 m östlich der Herrenwieser Schwallung erfasst werden. In diesen Bereichen befinden sich reich gegliederte Baumbestände, die den Grauschnäppern ein geeignetes Habitat bieten.

Bei den Erfassungen im Bereich des MU-Bruchs konnten 2020 drei Reviere des Grauschnäppers nachgewiesen werden.

Landesweit vom Aussterben bedrohte Arten (RL BW 1)

Ringdrossel (*Turdus torquatus*, RL D *, RL BW 1)

Die Ringdrossel bevorzugt im Schwarzwald subalpine urwüchsige Fichtenwälder, sowie Fichten-Tannen-, Fichten-Tannen-Kiefern- und Fichten-Tannen-Buchen-Mischwälder in den Kamm- und oberen Hanglagen. Alte, stufige und lichte Wälder werden vorzugsweise besiedelt. Hierbei werden nord- und ostexponierte Hänge scheinbar bevorzugt. Zur Nestanlage sind junge Fichten von Bedeutung.

Die Ringdrossel konnte durch die Erfassungen 2012 mit einem Revier innerhalb des Untersuchungsgebiets nachgewiesen werden. Das Revier lag nordöstlich der Badener Höhe am Rand eines Fichtenbestandes. Dieser nordostexponierte Hangbereich mit seinen für die Brut wichtigen Jungfichten und den lichten Bereichen der Sturmwurffläche stellt ein Idealhabitat für diese Art dar. Im Nationalpark „Nordschwarzwald“ ist die Art stark rückläufig (mdl. Mitt. FÖRSCHLER).

Landesweit stark gefährdete Arten (RL BW 2)

Waldlaubsänger (Phylloscopus sibilatrix, RL D *, RL BW 2)

Der Waldlaubsänger besiedelt ältere Hoch- und Niederwälder mit geschlossenem Kronendach und geringer Krautvegetation sowie weitgehend freiem Stammraum mit wenigen tief sitzenden Ästen als Singwarte. Jungwüchse und dichte Stangenhölzer, Althölzer vom Typ Hallenwald sowie stark gelichtete Altbestände werden gemieden. Daher kommt er vor allem in Naturwäldern oder naturnahen Wirtschaftswäldern vor.

Die Art ist Bodenbrüter. Die Nester werden in Vertiefungen unter altem Gras, Wurzeln oder Laub angelegt.

Insgesamt konnten im Jahr 2012 neun Reviere des Waldlaubsängers im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Ein Revier lag nördlich der Ortschaft Herrenwies. Zwei weitere Reviere befanden sich im Bereich der ehemals geplanten Zuwegung zur Aufschüttung See-

bachhof, nördlich des Schwarzenbaches. Ein Revier des Waldlaubsängers wurde unmittelbar neben einem auf den Seekopf führenden Forstweg, ca. 950 m westlich der Schwarzenbachtalsperre erfasst. Fünf Reviere des Waldlaubsängers lagen östlich der Schwarzenbachtalsperre. Eines wurde rd. 100 m westlich der B462, im Bereich des Krafthaus Forbach mit Murgwerk & Schwarzenbachwerk festgestellt. Drei weitere Reviere der Art befanden sich am Osthang des Lachsberges. Das neunte Revier lag am Westhang des Schneidersköpfle.

Im Jahr 2020 wurden in der Umgebung des Steinbruchs Raumünzach 4 Reviere des Waldlaubsängers nachgewiesen. Ein Revier befindet sich rd. 100 m südlich der BE-Fläche G.

Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*, RL D *, RL BW 2)

Der Zwergtaucher besiedelt pflanzenreiche Stillgewässer, die oftmals klein und flach sind (< 0,5 m Tiefe), aber klar sein müssen. Bevorzugt werden verlandende Teiche und Weiher. In solchen Lebensräumen sind Dichten bis 5 BP pro ha möglich.

Durch die Erfassungen 2012 wurde ein Revier des Zwergtauchers auf dem Herrenwieser See festgestellt.

Landesweit gefährdete Arten (RL BW 3)

Fitis (*Phylloscopus trochilus*, RL D *, RL BW 3)

Der Fitis nutzt sowohl trockene als auch feuchte bis nasse Wälder als Lebensraum; das Revier wird in lichten Wäldern mit gut ausgebildeter Kraut- und Strauchschicht angelegt. Der Baumbestand sollte einschichtig und lückig sein, damit die Art vorkommt. Es werden v. a. Bruch- und Auwälder sowie Wald-Verjüngungsstadien mit Gebüsch und Sukzessionswald besiedelt. Auch kleine Busch- oder Bauminseln sind für eine Brut ausreichend, da die Art einen relativ geringen Flächenbedarf hat. Das Nest wird meist auf dem Boden in dichtem Bewuchs angelegt, gelegentlich auch in geringer Höhe über dem Boden (BAUER et al. 2012).

Durch die Erfassungen 2012 wurden sieben Reviere des Fitis festgestellt. Diese befanden sich alle auf dem Seekopf und der Badener Höhe. Das dortige Habitat ist eine ehemalige Windwurffläche die gegenwärtig von Sukzessionswald geprägt ist. Diese relativ lichten Flächen mit einer gut ausgebildeten Kraut- und Strauchschicht werden bevorzugt von dieser Art besiedelt.

Landesweit auf der Vorwarnliste geführte Arten (RL BW V)

Hohltaube (*Columba oenas*, RL D *, RL BW V)

Die Hohltaube besiedelt Buchenalthölzer mit einem Angebot an Schwarzspechthöhlen, aber auch anderweitig entstandene, geräumige Baumhöhlen in Laubmischwäldern, reinen Kiefernbeständen, Feldgehölzen und Parks. Die Nahrungssuche erfolgt in Feldern und Wiesen (SÜDBECK et al. 2005). Der Aktionsradius liegt zwischen 1 bis 3 km (FLADE 1994), aber in Ausnahmefällen werden auch Nahrungsflächen in einer Entfernung von bis zu 15 km angeflogen (GLUTZ VON BLOTZHEIM 2001). Die Eigenart des Schwarzspechtes sogenannte „Höhlenzentren" (MÖCKEL 1988) anzulegen, macht es notwendig, dass Hohltauben oft nahe beieinander brüten. Nestabstände von weniger als 50 m sind daher nicht selten, ebenso kleine Kolonien, in denen mehrere Paare dicht (teils < 4 m) nebeneinander siedeln (Glutz von Blotzheim 2001). Ein deutlich markiertes Territorium fehlt.

Sieben Reviere der Hohltaube wurden im Untersuchungsgebiet erfasst. Dabei reicht ihre Verbreitung von der Südseite des Seekopfes (3 Reviere), über den nördlichen Bereich des

Fürfels (1 Revier) bis hin zum Osthang des Lachsberges (2 Reviere). Darüber hinaus wurde ein weiteres Revier am Schneiderskopf festgestellt.

Mauersegler (*Apus apus*, RL D *, RL BW V)

Mauersegler brüten in Mitteleuropa hauptsächlich an Steinbauten wie Wohnhäusern, Türmen, Lagerschuppen usw., vorzugsweise an mehrgeschossigen Gebäuden. Diese Art ist ein ausgesprochener Kulturfolger in Stadt- und Dorflebensräumen. Als Höhlen- und Nischenbrüter liegt das Nest meist in horizontalen Hohlräumen mit direktem Anflug. In Gebäuden nisten sie häufig im Dachbereich (unter Dachziegeln, Regenrinnen, Traufen) sowie in Jalousiekästen, Balkenköpfen Mauerlöchern und Stuckelementen. Nistkästen werden im Gebäudebereich auch angenommen.

Der Mauersegler konnte mit einem Revier im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Das Nest wurde an einem Gebäude in der Ortschaft Herrenwies festgestellt.

Stockente (*Anas platyrhynchos*, RL D *, RL BW V)

Die Stockente ist weit verbreitet und kommt in fast allen Landschaften an stehenden und langsam fließenden Gewässern jeder Ausprägung vor, soweit diese nicht durchgehend von Steilufern umgeben oder völlig Vegetationslos sind. Die Nester werden an sehr unterschiedlichen Standorten (bspw. in Röhrichten, Seggenrieden, Ufergebüschen, Hecken, Wäldern, Wiesen und Äckern) bevorzugt in gewässernähe angelegt. Diese können sich aber unter Umständen auch bis zu 3 km vom Gewässer entfernt befinden.

Die Stockente konnte mit zwei Revieren im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Eines der Reviere wurde im Herrenwieser See nachgewiesen, das zweite befand sich Am Schwarzenbach im Bereich Herrenwies.

Weidenmeise (*Poecile montana*, RL D *, RL BW V)

Die Weidenmeise besiedelt totholzreiche feuchte Bruch- und Auwälder. Aber auch in Nadel- und Mischwäldern ist die Art zuweilen anzutreffen. Ausschlaggebend für die Wahl des Lebensraums ist das Vorhandensein von morschem Totholz, in welchem sie ihre Bruthöhlen anlegt (FLADE 1994, HÖLZINGER 1997). Spechthöhlen und Nistkästen werden nur gelegentlich angenommen. Die Reviergröße schwankt zwischen weniger als 1,5 bis 10 ha. Die bewaldeten Revieranteile haben im Durchschnitt eine Ausdehnung von rund 5 ha. Als Fortpflanzungs- und Ruhestätte wird das gesamte Revier gewertet. Die Art verfügt über eine ausgeprägte Ortstreue; nachbrutzeitlich streifen Familienverbände und selbstständige Jungvögel umher, gelegentlich auch bis in 20 - 50 km vom Brutplatz entfernte Gebiete (SÜDBECK et al. 2005, GLUTZ VON BLOTZHEIM 2001).

Im Jahr 2012 konnten vier Reviere der Weidenmeise im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Ein Revier konnte am nördlichen Ufer der Schwarzenbachtalsperre nachgewiesen werden. Ein weiteres Revier liegt im Bereich der Schwallung nördlich des Schwarzenbaches. Ein weiteres Revier wurde westlich des Herrenwieser Sees nachgewiesen. Ein Revier lag nördlich des Lachsberges im Bereich des Holderbaches.

Weitere wertgebende Arten

Als weitere wertgebende Arten wurden Vogelarten ausgewiesen, die aktuell zwar keiner Gefährdungskategorie der Roten Liste bzw. der Vorwarnliste zugeordnet werden können, je-

doch anderweitig einem speziellen Schutzstatus (z.B. „Streng geschützt“ (s) oder „Anhang I“ der Vogelschutzrichtlinie) unterliegen.

Mäusebussard (*Buteo buteo*, RL D *, RL BW *, BNatschG streng geschützt (s))

Der Mäusebussard nutzt Wälder und Gehölze aller Art als Nisthabitat. Er kommt auch im Innern geschlossener großflächiger Wälder vor, Wenn Lichtungen und Kahlschläge vorhanden sind. In der reinen Agrarlandschaft genügen Einzelbäume, Baumgruppen, kleine Feldgehölze, Alleebäume und teilweise sogar Hochspannungsmasten zur Brut. Zur Jagd werden offene Landschaften bevorzugt.

Der Mäusebussard konnte mit einem Revier im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Das Revier lag in einem Buchenwald südlich des Lachsberges.

Neuntöter (*Lanius collurio*, RL D *, RL BW *, Anh. I Vogelschutzrichtlinie)

Der Neuntöter ist für kleinteilig genutzte Kulturlandschaften mit hoher Heckendichte charakteristisch. Entscheidend sind dornige/stachelige Sträucher und angrenzend kurzgrasiges/lückiges Offenland. Während der Aufzuchtzeit haben Graswege hohe Bedeutung als Nahrungsstätte, weil sie die Jagd am Boden auch in Regenperioden ermöglichen. Die Art ist Freibrüter in zumeist dornigen oder stacheligen Sträuchern (Wildrosen-Arten, Schlehe, Weißdorn, Brombeeren).

Der Neuntöter konnte mit einem Revier im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Das Revier lag in einem Sukzessionswald nördlich des Seekopfes.

Im Jahr 2020 wurde am südlichen Rand des Steinbruchs Raumünzach in einem Sukzessonsbestand ein Revier des Neuntöters nachgewiesen.

Rauhfußkauz (*Aegolius funereus*, RL D *, RL BW *, Anh. I Vogelschutzrichtlinie)

Der Lebensraum des Raufußkauzes besteht aus alten, reich strukturierten Nadel- und Mischwäldern mit eingestreuten Lichtungen, Schneisen und Wiesen. Von besonderer Bedeutung für dauerhafte Vorkommen des Raufußkauzes ist eine hohe Dichte von Schwarzspechthöhlen, da jede Höhle nur für eine Brut genutzt wird. Weitere wichtige Habitatrequisiten sind deckungsreiche Tagesverstecke. Weiterhin ist das Relief für die Besiedlung entscheidend (KNOCH 1966). Dabei besiedelt der Raufußkauz nur Hochflächen, flache Rücken und Kuppen und ebene Gipfelbereiche.

Der Rauhfußkauz konnte im Untersuchungsgebiet mit fünf Revieren nachgewiesen werden. Zwei der Reviere lagen im Hangbereich nordöstlich der Ortschaft Herrenwies. Die geringen Abstände der Revierzentren dort sind vermutlich durch das Vorhandensein künstlicher Nisthilfen bedingt. Die übrigen Reviere befanden sich, mit jeweils einem Revier, am Südhang des Seekopfes, am Südhang der Streitmannsköpfe und südlich des Lachsberges. Die erfassten Reviere bestätigen die bevorzugten Habitateigenschaften des Rauhfußkauzes. Alle erfassten Reviere lagen 800 m ü. NHN oder aber in ausgeprägter Kuppenlage (Lachsberg).

Schwarzspecht (*Dryocopus martius*, RL D *, RL BW *, Anh. I Vogelschutzrichtlinie)

Der Schwarzspecht besiedelt ausgedehnte Waldgebiete (Misch- und Nadelwälder) in allen Höhenlagen. Ein hoher Totholzanteil zur Anlage von Brut- und Schlafhöhlen sowie vermodernde Baumstümpfe zur Nahrungssuche sind wichtige Habitatelemente. Nadelholz ist wohl stets im Revier vorhanden, die Bruthöhle wird aber häufig in Buchenaltholz angelegt. Die Art

besiedelt jedoch bei ausreichender Größe und Struktur (Alt- und Totholz, modernde Baumstümpfe und Nadelholzanteil) nahezu alle Waldgesellschaften (BAUER et al 2005).

Während der Untersuchungen 2012 konnte der Schwarzspecht mit vier Revieren im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Jeweils ein Revier befand sich nordwestlich bzw. südöstlich des Herrenwieser Sees. Hierbei handelt es sich um Nadelwaldbestände in denen auch Kiefern stehen, welche dem Schwarzspecht als Höhlenbäume dienen. Zwei weitere Reviere liegen in den Laubwaldbereichen (hauptsächlich Buchenwälder) nördlich und südlich des Lachsberges.

Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*, RL D *, RL BW *, Anh. I Vogelschutzrichtlinie)

Der Sperlingskauz besiedelt reich strukturierte Wälder mit einem hohen Anteil an Nadelbäumen, deckungsreichen Tagesruheplätzen sowie reichlich Alt- und Totholz mit zahlreichen Höhlen. Der Sperlingskauz benötigt sowohl für die Brut als auch für sein Beutedepot Buntspechthöhlen. Lichtungen und Moore innerhalb der Waldbestände stellen wichtige Jagdflächen dar.

Der Sperlingskauz konnte im Untersuchungsgebiet mit sieben Revieren nachgewiesen werden. Drei der Reviere lagen nördlich der Ortschaft Herrenwies. Die verhältnismäßig geringen Abstände der Revierzentren dort sind vermutlich durch das Vorhandensein künstlicher Nisthilfen bedingt. Ein Revier wurde südöstlich des Seekopfes nachgewiesen. Zwei weitere Reviere befanden sich nördlich des Seekopfes. Ein Revier des Sperlingkauzes konnte auf dem Fürfel nachgewiesen werden. Die erfassten Reviere bestätigen die bevorzugten Höhenlagen des Sperlingskauzes im Nordschwarzwald. Alle erfassten Reviere lagen 800 m ü. NHN.

Uhu (*Bubo bubo*, RL D *, RL BW *, Anh. I Vogelschutzrichtlinie)

Der Uhu bevorzugt in Mitteleuropa möglichst reich gegliederte Kulturlandschaften (BAUER et al. 2005). Ein Optimalhabitat umfasst Felsen, Wälder, Freiflächen und Gewässer. Die Neststandorte befinden sich an Felsen oder in Steinbrüchen, selten in alten Greifvogelnestern, die durch einen ungehinderten Anflug erreichbar sind. Die Art meidet das Innere größerer zusammenhängender Wälder, enge bewaldete Täler und die Hochlagen der Mittelgebirge. Die Jagd erfolgt meist in offenen nur locker bewaldeten Flächen.

Im Untersuchungsgebiet konnte durch die Erfassungen 2012 ein Revier des Uhus nachgewiesen werden. Das Revierzentrum lag an der Staumauer der Schwarzenbachtalsperre. In anderen Jahren nutzte er auch abwechselnd mit dem Wanderfalken den Steinbruch Schneidersköpfle.

Waldkauz (*Strix aluco*, RL D *, RL BW *, BNatschG streng geschützt (s))

Der Waldkauz bevorzugt reich strukturierte Landschaften mit alten Baumbeständen, vornehmlich lichte Laub- und Mischwälder und diese befinden sich oft in der Nähe von Gewässern. Ebenso besiedelt die Art aber auch Parkanlagen, Gärten mit altem Baumbestand und Friedhöfe. Reine nadelwaldbestände, insbesondere Fichtenwälder werden meist gemieden (Ausnahme Kiefernwälder). In Gebirgswäldern folgt der Waldkauz daher oft den Buchenvorkommen oder weicht in die Waldrandlage aus. Zur Brut benötigt die Art alte Bäume mit geräumigen Höhlen.

Der Waldkauz konnte mit sechs Revieren im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Drei der Reviere lagen westlich der Schwarzenbachtalsperre. Eines dieser Reviere lag im Bereich des Seegrundes, ein weiteres rd. 300 m westlich der Herrenwieser Schwallung. Das

dritte im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes gelegene Revier wurde unmittelbar westlich der ehemals geplanten Aufschüttung Seebachhof festgestellt. Weiterhin befand sich ein Revier rd. 200 m nördlich der Staumauer der Schwarzenbachtalsperre. Ein fünftes Revier der Art wurde nördlich der ehemals geplanten Auffüllung Heiligenwald am Schneidersköpfle erfasst. Das sechste Waldkauzrevier lag zwischen der L83 und dem Steinbruch Raumünzach. Im Untersuchungsgebiet kommt der Waldkauz in Höhen zwischen 400 und 800 m vor. Hier sind es z.B. die Täler von Murg und Schwarzenbach, in denen die Art Reviere besetzt. Höhere Lagen, wie etwa die oberen Bereiche der Hänge des Seekopfes oder sein Plateau mit Höhen von über 900 m werden dagegen gemieden.

Bei den Erfassungen 2020 konnte im Bereich des Murgschifferschaftsbruchs ein Revierzentrum des Waldkauzes rd. 330 m südöstlich der BE-Fläche G dokumentiert werden. Aufgrund der Nähe zum Nachweis nördlich des Steinbruchs in 2012 ist hier von einem Revier auszugehen.

Wanderfalke (*Falco peregrinus*, RL D *, RL BW *, Anh. I Vogelschutzrichtlinie)

Der Wanderfalke besiedelt Natur- und Kulturlandschaften aber auch Städte mit hohem Nahrungsangebot und geeigneten Nistmöglichkeiten. Besonders günstige Habitate liegen in den Mittelgebirgen und den tieferen Lagen der Alpen. Die Brutplätze liegen bevorzugt in steil aufragenden Felsen und Felsformationen in Flusstälern, Waldgebirgen, Steilküsten und Steinbrüchen. Er ist jedoch auch Nachnutzer von Nestern anderer Großvögel. 2016 Gelang der erste Nachweis einer erfolgreichen Baumbrut in Baden-Württemberg (AGW 2016). Die Jagdgebiete liegen in offener Landschaft und sind sehr vielseitig. Nicht selten liegen diese auch am Wasser. Große geschlossene Waldlandschaften werden von der Art eher gemieden.

Der Wanderfalke konnte bei den Erfassungen 2012 mit einem Revieren im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Das Revierzentrum befand sich im Steinbruch Schneidersköpfle, wo ebenfalls zwei fast flügge Jungvögel festgestellt wurden. In anderen Jahren brütete der Wanderfalke nicht im Steinbruch, da die Anwesenheit des Uhus im Steinbruch dies verhinderte. Der Uhu gilt als Fraßfeind des Wanderfalkens.

Im Jahr 2020 konnte im Murgschifferschaftsbruch nördlich der L83 mehrfach ein Wanderfalke beobachtet werden. Ein Brutnachweis gelang hier jedoch nicht.

Waldohreule (*Asio otus*, RL D *, RL BW *, BNatschG streng geschützt (s))

Die Waldohreule bevorzugt für die Tagesruhe und zur Brut Waldränder mit Nadelbäumen die Deckung bieten (MEBS & SCHERZINGER, 2008). Wenn genügen Deckung vorhanden ist, genügen zum Brüten kleine Feldgehölze, Baumgruppen oder Hecken. Die Art baut keine eigenen Nester, sondern brütet in alten Krähen-, Elstern, Greifvogel-, Ringeltaubennestern und auch in Nistkörben. Sie ist kaum im Innern geschlossener Waldgebiete zu finden. Zur Jagd bevorzugt die Waldohreule offenes Gelände mit niedrigem Pflanzenbewuchs. Weiterhin werden lichte Wälder, Wegschneisen und Blößen als Jagdgebiete genutzt.

Im Untersuchungsgebiet wurden fünf Reviere der Waldohreule erfasst. Ein Revier lag am Südhang des Seekopfes in einer Höhe zwischen 800 und 900 m ü. NN. Ein weiteres Revier lag zwischen Lachsberg und Fürfel. Zwei der Reviere lagen nordwestlich bzw. östlich des Fürfels. Das fünfte erfasste Waldohreulenrevier wurde rd. 450 m westlich des Rudolf-Fettweis-Werkes in einer Höhe zwischen 600 und 700 m ü. NN festgestellt. Das Vorkommen in den mittleren Höhenlagen des Untersuchungsgebietes kann eine Vermeidungsstrategie

gegenüber dem Waldkauz darstellen. Dieser tritt sehr aggressiv auch gegen andere Eulen auf und ist ein natürlicher Feind der Waldohreule. Im Untersuchungsgebiet besetzt der Waldkauz Reviere in den tieferen Lagen, häufig entlang der vorkommenden Gewässer.

Felsenschwalbe (*Hirundo rupestris*, RL D *, RL BW *)

Die Felsenschwalbe ist in Baden-Württemberg selten, breitet sich aber von den Alpen her nach Norden aus. Die Art bevorzugt zur Nestanlage windgeschützte, trockene, südexponierte Felswände in Talnähe. Wichtige Strukturen an den Steilwänden sind Nischen, Spalten und besonders Felsüberhänge. Stellenweise werden auch hohe Brücken und Gebäude besiedelt. Das Nest wird aus Lehm selber an die Wand gebaut und ist wie bei der Rauchscwalbe oben offen (Abbildung 39).

Bei den Erfassungen 2020 konnte die Felsenschwalbe mit 3 Brutpaaren im Gemeindebruch nördlich der Raummünzach-Siedlung festgestellt werden. Dieser Steinbruch ist südexponiert und weist die für die Art wichtigen Strukturen auf. Im MU-Bruch mit seiner nordexponierten Steilwand konnten keine Nester der Felsenschwalbe festgestellt werden. Hier konnten jedoch am 18.06.2020 juvenile Felsenschwalben auf Felsvorsprüngen mit Flugversuchen beobachtet werden (Abbildung 40). Desweiteren konnte während der Erfassungen 2020 gelegentlich Nahrungsflüge von adulten Felsenschwalben im MU-Bruch festgestellt werden. Im Jahr 2021 konnte auch eine Brut der Felsenschwalbe im MU-Bruch dokumentiert worden (M. WINK schr. Mitt.).

Abbildung 39: Nest der Felsenschwalbe im Gemeinde-Bruch nördlich Raumünzach-Siedlung (13.05.2020)

Abbildung 40: Drei juvenile Felsenschwalben im MU-Bruch (18.06.2020)

Sonstige im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Vogelarten

Die weiteren im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Vogelarten (ungefährdete Vögel, Nahrungsgäste und Durchzügler) sind nachfolgend in Abbildung 41 und Tabelle 14 dargestellt.

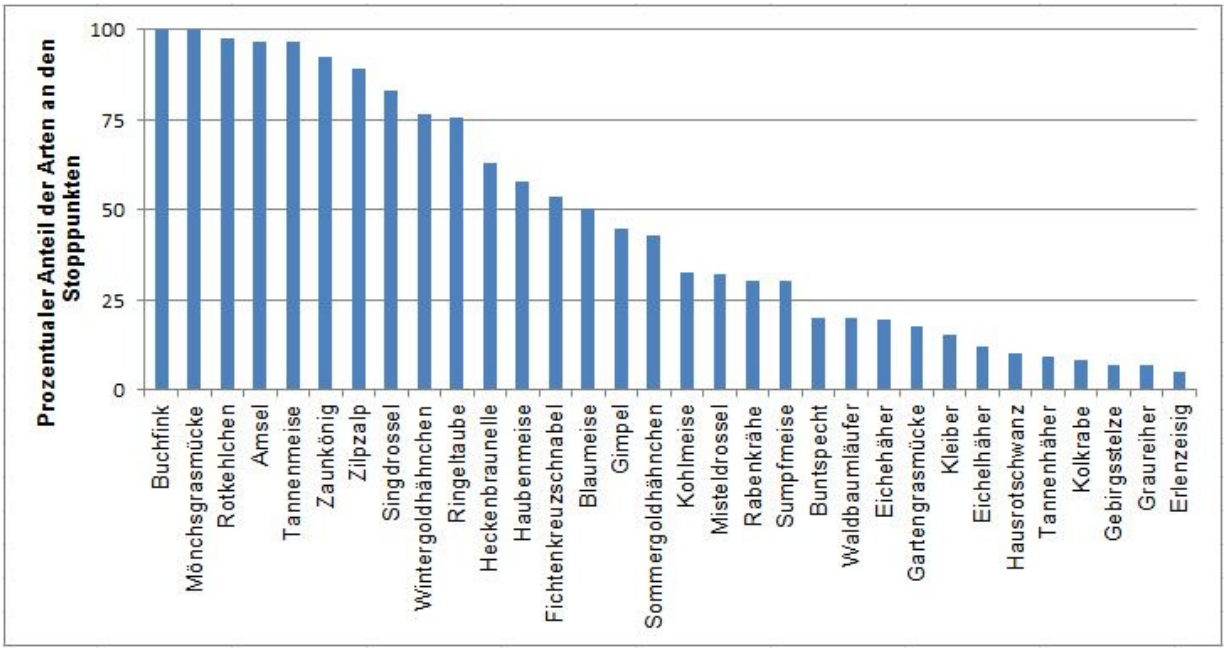

Abbildung 41: Nachweishäufigkeit der einzelnen ungefährdeten Brutvogelarten an den Stopppunkten der Punkt-Stopp-Kartierung

Tabelle 14: Sonstige im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Vogelarten mit Angabe der Häufigkeit und Vorkommen innerhalb des Wirkbereichs des Vorhabens

Art		Status	Nachweishäufigkeit der Arten an den Stopppunkten	Vorkommen innerhalb des Wirkbereichs des Vorhabens
Deutscher Name	**Wiss. Name**			
Amsel	*Turdus merula*	BV	Sehr häufig	x
Bachstelze	*Motacilla alba*	BV	Einzelnachweise	-
Blaumeise	*Parus caeruleus*	BV	häufig	x
Birkenzeisig	*Carduelis flammea*	DZ	-	-
Buchfink	*Fringilla coelebs*	BV	Sehr häufig	x
Buntspecht	*Dendrocopos major*	BV	Weniger häufig	x
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*	BV	gering	-
Eisvogel	*Alcedo atthis*	NG	-	-
Elster	*Pica pica*	BV	Einzelnachweise	-
Erlenzeisig	*Carduelis spinus*	BV	gering	-
Fichtenkreuzschnabel	*Loxia curvirostra*	BV	häufig	x
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*	BV	Einzelnachweise	-
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	BV	gering	-
Gänsesäger	*Mergus merganser*	DZ	-	-
Gebirgsstelze	*Motacilla cinerea*	BV	gering	-
Gimpel	*Pyrrhula pyrrhula*	BV	Weniger häufig	-
Graureiher	*Ardea cinerea*	NG	-	-
Grauspecht	*Picus canus*	NG	-	-
Grünfink	*Carduelis chloris*	BV	Einzelnachweise	-
Grünspecht	*Picus viridis*	NG	-	-
Habicht	*Accipter gentilis*	NG	-	-
Haubenmeise	*Lophophanes cristatus*	BV	häufig	x
Haussperling	*Passer domesticus*	NG	-	-
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	BV	gering	x
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	BV	häufig	-
Kernbeißer	*Coccothraustes coccothraustes*	NG	-	-

Art		**Status**	**Nachweishäufigkeit der Arten an den Stopppunkten**	**Vorkommen innerhalb des Wirkbereichs des Vorhabens**
Deutscher Name	**Wiss. Name**			
Kleiber	*Sitta europaea*	BV	gering	-
Kohlmeise	*Parus major*	BV	Weniger häufig	x
Kolkrabe	*Corvus corax*	BV	gering	-
Mauerläufer	*Tichodroma muraria*	NG	-	-
Misteldrossel	*Turdus viscivorus*	BV	Weniger häufig	x
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	BV	Sehr häufig	x
Nachtigall	*Luscinia megarhynchos*	DZ	-	-
Pfeifente	*Anas penelope*	DZ	-	-
Rabenkrähe	*Corvus corone*	BV	Weniger häufig	-
Ringeltaube	*Columba palumbus*	BV	häufig	x
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	BV	Sehr häufig	x
Rotmilan	*Milvus milvus*	NG	-	-
Saatkrähe	*Corvus frugilegus*	NG	-	-
Schwanzmeise	*Aegithalos caudatus*	BV	Einzelnachweise	-
Schwarzstorch	*Ciconia nigra*	DZ	-	-
Singdrossel	*Turdus philomelos*	BV	Sehr häufig	x
Sommergoldhähnchen	*Regulus ignicapillus*	BV	Weniger häufig	x
Sperber	*Accipter nisus*	NG	-	-
Spießente	*Anas acuta*	DZ	-	-
Sumpfmeise	*Poecile palustris*	BV	Weniger häufig	-
Star	*Sturnus vulgaris*	NG	-	-
Tafelente	*Aythya ferina*	DZ	-	-
Tannenhäher	*Nucifraga caryocatactes*	BV	gering	-
Tannenmeise	*Periparus ater*	BV	Sehr häufig	x
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	NG	-	-
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*	DZ	-	-
Waldbaumläufer	*Certhia familiaris*	BV	Weniger häufig	-
Waldschnepfe	*Scolopax rusticola*	DZ	-	-

Art		Status	Nachweishäufigkeit der Arten an den Stopppunkten	Vorkommen innerhalb des Wirkbereichs des Vorhabens
Deutscher Name	**Wiss. Name**			
Wasseramsel	*Cinculus cinculus*	BV	Einzelnachweise	-
Wiesenpieper	*Anthus pratensis*	DZ	-	-
Wintergoldhähnchen	*Regulus regulus*	BV	häufig	x
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	BV	Sehr häufig	x
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	BV	Sehr häufig	x

5.2.1.3 Bewertung

Das Untersuchungsgebiet zeigt in weiten Teilen eine für den Schwarzwald charakteristische Besiedlung durch Vögel. Es deckt weite Teile des repräsentativen Lebensraumspektrums mit Wäldern, Gewässern und geringen Offenlandanteilen ab. Die Lebensräume werden auf Grundlage der Biotoptypen und der gegenwärtigen Besiedlung durch Vögel bewertet. Die Bewertung für die Gruppe der Vögel erfolgt in fünf Stufen. Das Bewertungsschema für das Schutzgut Tiere ist in Kapitel 1.9.1 näher beschrieben.

Tabelle 15: Bedeutung der Lebensräume für Vögel

Bedeutung	Lebensraum	Fläche [ha]	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet [%]
außerhalb der Lebensräume des Auerhuhns			
hoch	alt- und totholzreicher Nadelwald	230,3	11,27
	Laub- und Mischwälder älterer Stadien mit Alt- und Totholz	200,8	9,83
	Sukzessionswald, Sturmwurfflächen	87,3	4,27
	Offenland, Schlagflur, Lichtungen, Waldränder	141,4	6,92
	Summe	*659,8*	*32,29*
mittel	vielfältig, klein gekammerte Feldflur-, Streuobstwiesen, Einzelbäume, Gebüsche, Feldhecken mit angrenzendem Grünland sowie Waldrändern	35,4	1,73
	Felswand	16,6	0,81
	Stillgewässer	40,3	1,97
	Fließgewässer	22,4	1,10
	Summe	*114,6*	*5,61*
gering	Nadelwälder jüngerer Stadien	365,8	17,90
	Laub- und Mischwälder jüngerer Stadien	39,3	1,92
	Gebäude	3,5	0,17
	Siedlungsbereiche	32,8	1,61
	Summe	*441,4*	*21,60*

Bedeutung	Lebensraum	Fläche [ha]	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet [%]
sehr gering/ keine	Steinriegel Lesesteinhaufen	0,3	0,01
	stark befahrene Straßen	23,4	1,14
	Wege	33,6	1,64
	Summe	*57,2*	*2,80*
innerhalb der Lebensräume des Auerhuhns			
sehr hoch	alt- und totholzreicher Nadelwald	121,3	5,94
	Sukzessionswald, Sturmwurfflächen	69,1	3,38
	Offenland, Schlagflur, Lichtungen, Waldränder	19,3	0,94
	Summe	*209,6*	*10,26*
hoch	alt- und totholzreicher Nadelwald	204,3	10,00
	Laub- und Mischwälder älterer Stadien mit Alt- und Totholz	8,3	0,41
	Sukzessionswald, Sturmwurfflächen	23,8	1,17
	Offenland, Schlagflur, Lichtungen, Waldränder	13,2	0,65
	vielfältig, klein gekammerte Feldflur-, Streuobstwiesen, Einzelbäume, Gebüsche, Feldhecken mit angrenzendem Grünland sowie Waldrändern	0,6	0,03
	Felswand	0,3	0,02
	Stillgewässer	0,1	0,00
	Stillgewässer Moor	1,0	0,05
	Summe	*251,6*	*12,31*
mittel	Nadelwälder jüngerer Stadien	280,1	13,71
	Laub- und Mischwälder jüngerer Stadien	3,0	0,15
	Gebäude	0,2	0,01
	Siedlungsbereiche	0,3	0,02
	Summe	*283,6*	*13,88*
sehr gering/ keine	stark befahrene Straßen	0,3	0,02
	Wege	25,2	1,23
	Summe	*25,6*	*1,25*

Lebensraum mit sehr hoher Bedeutung

Eine sehr hohe Bedeutung (Bewertungsstufe 5) erhalten Bereiche, in denen eine bundesweit vom Aussterben oder stark gefährdete Vogelart oder mehrere bundesweit gefährdete Vogelarten vorkommen.

Dies sind im Untersuchungsgebiet also jene Bereiche, die vom Auerhuhn und Wendehals besiedelt sind. Hierbei handelt es sich um die Sturmwurffläche im Bereich der Badener Höhe und des Seekopfes und Nadelwaldbestände, die sich aufgrund ihrer Ausstattung (Alt- und Totholz sowie lichte Bereiche) als Lebensraum des Auerhuhns eignen. Auch Flächen der Prioritätsstufen 1 (hohes Lebensraumpotential und gleichzeitig besiedelt) des Aktionsplan Auerhuhn (SUCHANT & BRAUNISCH 2008) haben eine sehr hohe Bedeutung für Vögel. Zusätzlich besitzen Flächen der Prioritätsstufe 2 und Prioritätsstufe 3, bei denen durch die Kartierung eine Besiedelung durch das Auerhuhn nachgewiesen werden konnte, eine sehr hohe Bedeutung. Diese Bereiche sind in Anlage E.I.4.1 als Brutgebiete und Balzplätze des Auerhuhns abgebildet.

Sie sind weiterhin Lebensraum u. a. von: Fitis, Baumpieper Sperlingskauz, Rauhfußkauz, Neuntöter, Ringdrossel, Hohltaube und Schwarzspecht.

Lebensraum mit hoher Bedeutung

Höherwertige Biotoptypen im Bereich der Flächen mit Priorität 2 und 3 nach dem Aktionsplan Auerhuhn (SUCHANT & BRAUNISCH 2008) haben eine hohe Bedeutung, auch wenn sie derzeit keine Besiedlung durch das Auerhuhn aufweisen. Diese Bereiche können dem Jahreslebensraum des Auerhuhns hinzugezählt werden. Es kann angenommen werden, dass diese Bereiche zumindest zeitweise von einzelnen Tieren aufgesucht werden, da die Streifgebiete einzelner Individuen bis zu 500 ha groß sein können.

Alt- und totholzreiche Laubwälder, die sich hauptsächlich im Bereich des Lachsberges und südlich davon befinden, haben ebenfalls eine hohe Bedeutung für Vögel. Sie sind bedeutender Lebensraum höhlenbrütender Vögel. Durch einen vielseitigen Unterwuchs mit einem Wechsel aus strauchreichen und von Krautpflanzen geprägten Abschnitten, bieten sie zahlreichen Strauch- und auch Bodenbrütern einen Lebensraum. Auch der bundes- und landesweit stark gefährdete Grauspecht ist hier mit einem Revier ansässig. Eine besonders Kennzeichnende Art ist der Waldlaubsänger, der insbesondere reich strukturierte Laub-(Misch-) Wälder besiedelt. Sie sind weiterhin Lebensraum für Schwarzspecht, Waldkauz, Hohltaube und Mäusebussard. Ebenfalls hohe Bedeutung haben sowohl naturnahe, als auch naturferne ältere Nadelwaldbestände mit ausreichend Tot- und Altholz. Sie sind ebenfalls bedeutend für eine Vielzahl höhlenbrütender Vögel. Sie sind Lebensraum von Rauhfußkauz, Sperlingskauz, Waldohreule, Waldkauz, Schwarzspecht und Weidenmeise.

Der dörflich geprägte Siedlungsbereich Herrenwies mit dem angrenzenden reich strukturierten Offenland ist ebenfalls von hoher Bedeutung. Die an den Gebäuden befindlichen Kunst- und Naturnester und das umliegende Offenland bieten Arten wie Mehlschwalbe und Mauersegler Brut- und Nahrungshabitate. Das dortige Offenland beherbergt ebenfalls Arten wie Goldammer und Gartenrotschwanz. Weiter haben die gehölzfreien, offenen Bereiche innerhalb des Untersuchungsgebiets, wie beispielsweise Lichtungen und Schneisen eine hohe Bedeutung. Sie sind elementare Nahrungsräume der zahlreich im Untersuchungsgebiet vorhandenen Eulen. Zu diesen Nahrungshabitaten zählen auch Sukzessionswälder und Sturmwurfflächen innerhalb des Untersuchungsgebiets. Ihre Randbereiche werden von Arten wie dem Grauschnäpper besiedelt.

Lebensraum mit mittlerer Bedeutung

Eine mittlere Bedeutung für Vögel haben die Fließgewässer des Untersuchungsgebiets. Sie sind Lebensraum spezialisierter ungefährdeter Arten wie Gebirgsstelze oder Wasseramsel oder der auf der landesweiten Vorwarnliste geführten Stockente. Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Felswände sind von mittlerer Bedeutung. Sie bieten Arten wie Wanderfalke und Hausrotschwanz geeignete Nistmöglichkeiten. Die Schwarzenbachtalsperre ist ebenfalls von mittlerer Bedeutung. Aufgrund der Wasserstandsschwankungen und des naturfernen Uferbereichs eignet sie sich nur bedingt als Lebensraum für Vögel. Allerdings bietet sie Arten wie Mauersegler, Mehlschwalbe und Wanderfalke einen entsprechenden Nahrungsraum. Streuobstwiesen, Baumgruppen und Grünanlagen mit hohem Altholzanteil innerhalb des Untersuchungsgebietes haben nur eine mittlere Bedeutung für Baumhöhlen bewohnende Vögel, da keine bestandsgefährdeten Arten nachgewiesen wurden. Weiterhin bieten sie

zahlreichen Vogelarten entsprechende Nahrungshabitate. Diese Biotopkomplexe befinden sich vor allem westlich und östlich von Forbach.

Lebensraum mit geringer Bedeutung

Lebensräume mit geringer Bedeutung für Vögel sind Bereiche, die anspruchslose und weit verbreitete Arten beherbergen und in denen höchstens eine Tierart mit spezifischen Lebensraumansprüchen vorkommt. Dies sind jüngere Nadelwald- und Laubwaldbestände innerhalb des Untersuchungsgebiets. Sie sind Lebensraum weit verbreiteter und recht anspruchsloser Arten wie beispielsweise Tannenmeise, Sommer- und Wintergoldhähnchen, Amsel und Buchfink. Ebenfalls von geringer Bedeutung ist der Siedlungsbereich bei Forbach.

Lebensraum mit keiner bis sehr geringer Bedeutung

Eine sehr geringe Bedeutung (Bewertungsstufe 1) haben Flächen, die aufgrund fehlender Habitatstrukturen kaum bzw. nicht von Tieren genutzt werden können. Dies sind im Untersuchungsgebiet vornehmlich die viel befahrenen Straßen B462 und L83. Diese stellen aufgrund des Kollisionsrisikos mit Fahrzeugen gleichzeitig eine Gefahr für Vögel dar. Gleiches gilt für Bahngleise.

5.2.2 Fledermäuse

Fledermäuse sind in Genehmigungsverfahren wegen des Schutzstatus' aller Arten gemäß § 44 (1) BNatSchG von besonderer Relevanz. Neben Quartieren und Jagdhabitaten sind auch regelmäßig genutzten Flugrouten zu berücksichtigen. Die Nachweise und die Bewertung der Lebensräume der Fledermäuse sind in Anlage E.I.4.2 dargestellt.

5.2.2.1 Methodik

Die Erfassung der Fledermäuse erfolgte anhand der folgenden Methoden:

- Auswertung vorhandener Daten zum Fledermausvorkommen
- Ermittlung von Lebensraumpotentialen
- Akustik mit anschließender computergestützen Rufanalyse
  - Automatische Dauererfassungen (Waldboxen)
  - Transektbegehungen
  - Erweiterte stationäre automatische Erfassung (esae)
  - Schwärmkontrollen
- Netzfänge
- Telemetrie
- Baumhöhlenkartierung

Die Erfassungsmethoden sind nachstehend beschrieben.

Auswertung vorhandener Daten zum Fledermausvorkommen

Zur Ermittlung der potentiell im Untersuchungsraum vorkommenden Fledermausarten wurden vorhandene Daten zu Fledermausvorkommen ausgewertet. In Anlehnung an die Vorgaben der LUBW (2014) zur Untersuchung von Fledermausarten bei der Planung von Windenergieanlagen wurde ein Prüfbereich von 5 km (kleinräumig aktive Arten) bzw. 15 km (Arten

mit großem Aktionsradius) um das Untersuchungsgebiet für die Datenrecherche betrachtet. Da bei dem geplanten Vorhaben räumlich eng begrenzte, anlagebedingte Auswirkungen überwiegen, sind die gewählten Radien als ausreichend zu betrachten.

Folgende Daten gingen in die Auswertung ein:

- Verbreitungskarten der Fledermäuse Baden-Württembergs (LUBW 2013)
- Verbreitungskarten der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden Württemberg (AGF BW 2014)

Ermittlung von Lebensraumpotentialen

Zur Ermittlung der Lebensraumpotentiale wurde auf Basis der Biotoptypenkartierung eine Bewertung der Eignung des Untersuchungsgebiets als Lebensraum für die einzelnen Arten vorgenommen. Die Bewertung erfolgte getrennt für Quartiere und Nahrungsräume in einem vierstufigen System (Quartierpotential: hoch, mittel, gering, kein; Potential des Nahrungsraums: hoch, mittel, gering, sehr gering/kein). Neben den Biotoptypen waren auch Zusatzmerkmale wie Altersstruktur, Unterwuchsdeckung und Höhe über dem Meeresspiegel entscheidend für die Bewertung. In Tabelle 16 sind die Merkmale anhand derer die Flächen bewertet wurden stichwortartig aufgeführt. Die Flugrouten wurden unter Berücksichtigung von Strukturgebundenheit der Art und sowie Sichtbeobachtungen und Telemetrieergebnissen ermittelt.

Tabelle 16: Merkmale zur artspezifischen Bewertung des Lebensraumpotentials

Art	Quartierpotential				Potential des Nahrungsraums			
	hoch	mittel	gering	Sehr gering/kein	hoch	mittel	gering	Sehr gering/kein
Fransenfledermaus	Alt- und totholzreiche Laub- oder Mischwälder, Baumbestandene Flächen (Parks, Gärten und Einzelbäume, Baumgruppen, Streuobst), dörfliche Gebäude <500m ü. NN Stollen und Höhlen (Winterquartier)	Laub- oder Mischwälder, Baumbestandene Flächen (Parks, Gärten und Einzelbäume, Baumgruppen, Streuobst) mit geringem Baumholz, altholzreiche Nadelwälder, sonstige Wohngebäude, Felswände; <1000m ü. NN,	Junger Wald, sonstige Gebäude; Felswände	Offenland (Wiesen, Gewässer, Gebüsch etc.)	Alte und Mittelalte Wälder, Gewässer, Streuobst, Gärten und Parks	Jüngere Wälder & Dickungen; Baumreihen, Strukturiertes Offenland, Waldwege, Schwarzenbach Talsperre	Offenland, Siedlungen	Nicht vergeben
Kleine Bartfledermaus	Altbau, kleinere Gebäude; <600m Stollen und Höhlen (Winterquartiere)	Sonstige Siedlungen, alter Wald (Laub, Nadel, Mischwald; inklusive Parks, Gärten, Sukzessionswälder und Einzelbäume, Baumgruppen, Streuobst) <600m ü. NN	Junger Wald, Felswände; hohes und mittleres Quartierpotential >600 m ü. NN	Offenland (Wiesen, Gewässer, Gebüsch etc.)	Alte Laub & Mischwälder, Au- und Moorwälder (jeden Alters)	Parks, Gärten, Streuobst, Baumgruppen, jüngerer Laub- und Mischwald, Siedlungen, Waldwege	Große Gewässer, Straßen, Nadelwald, unstrukturiertes Offenland	Aufgrund der Anpassungsfähigkeit der Kleinen Bartfledermaus, besitzen alle Lebensräume mindestens ein geringes Potential

Art	Quartierpotential				Potential des Nahrungsraums			
	hoch	mittel	gering	Sehr gering/kein	hoch	mittel	gering	Sehr gering/kein
Brandtfledermaus	Altbau, kleinere Gebäude; Alte Au-, Bruch- und Moorwälder; Winterquartier in Stollen und Höhlen bis 1000 m ü. NN	Sonstige Siedlungen, alte Baumbestände (Laub-, Nadel-, Mischwald, Parks, Gärten, Einzelbäume, Baumgruppen, Streuobst) bis 1000 m ü. NN	Junger Wald, Felswände,	Offenland (Wiesen, Gewässer, Gebüsch etc.)	Alte Laub & Mischwälder, Au- und Moorwälder (jeden Alters), Gewässer inklusive Ufer	Parks, Gärten, Streuobst, Baumgruppen, jüngerer Laub- und Mischwald, Waldwege, alter Nadelwald	Junger Nadelwald, Siedlungen, Schlagflur, Offenland	unstrukturiertes Offenland (Ackerfläche, Gebüsch, versiegelte Fläche)
Nymphenfledermaus	Alt- und totholzreiche Laub- oder Mischwälder und Streuobstbestände <600 m ü. NN Stollen und Höhlen (Winterquartier)	Laub- oder Mischwälder, Baumbestandene Flächen (Parks, Gärten und Einzelbäume, Baumgruppen, Streuobst), altholzreiche Nadelwälder <600 m ü. NN,	Junger Wald, Gebäude; Merkmale hohes und mittleres Quartierpotential >600 m ü. NN	Offenland (Wiesen, Gewässer, Gebüsch etc.)	Au-, Bruch- und Moorwälder, Moor, Kleingewässer und Gehölze entlang von Gewässern	Parks, Gärten, Streuobstbestände, Baumgruppen, alter Laub- und Mischwald, Schwarzenbachtalsperre	Nadelwald, Siedlungen, junger Laub- und Mischwald	unstrukturiertes Offenland (Ackerfläche, Gebüsch, versiegelte Fläche)

Art	Quartierpotential				Potential des Nahrungsraums			
	hoch	mittel	gering	Sehr gering/kein	hoch	mittel	gering	Sehr gering/kein
Wasserfledermaus	Alt- und totholzreiche Laubwälder, Stollen & Höhlen (Winterquartiere) <400 m ü. NN	Laubwälder mit geringem Baumholz, altholzreiche Nadel & Mischwälder, Gebäude mit hohem Quartierpotential, Brücken	Junger Wald, sonstige Gebäude, Felswände Merkmale hohes und mittleres Quartierpotential >400 m ü. NN	Offenland (Wiesen, Gewässer, Gebüsch etc.)	Gewässer inklusive Ufer, Altholzreiche, reich strukturierte Auwälder	sonstige Altholzreiche Laub- & Mischwälder, Waldwege, jüngere Auwälder, Schlagfluren	Junge Laubbaumbestände, Nadelwald, Gärten, Streuobst, Offenland	unstrukturiertes Offenland, Siedlungen
Großes Mausohr	Gebäude mit Quartierpotential (v.a. Kirchen) <500m ü. NN Stollen und Höhlen (Winterquartier)	Sonstige Siedlungen, alter Laub- & Mischwald <500 m ü. NN	junger Laubwald, Nadelwald, Einzelbäume; Felswände, Höhlen & Stollen, Merkmale hohes und mittleres Quartierpotential >500 m ü. NN	Offenland (Wiesen, Gewässer, Gebüsch etc.)	Straucharme, alte Laubwälder	Älterer Laub- und Mischwald, Gärten, Streuobst, Parkanlagen, Flussauen	Offenland, alter offener Nadelwald, junge Laubbaumbestände, Wege	Junger Nadelwald, Siedlungen, Gebüsch
Großer Abendsegler	Offene altholzreiche Laub- und Mischwaldbestände, Parks, Gärten, Einzelbäume, Baumgruppen und Streuobstbestände, Waldränder <400 m ü. NN	Merkmale hoch sowie lichte, altholzreiche Nadelwälder, zwischen 400-600 m ü. NN	Junger Laub- und Mischwald, Nadelwald, Gebäude; Felswände	Offenland (Wiesen, Gewässer, Gebüsch etc.)	Lichtungen, Kahlschlagfläche, Gewässer, Waldrand, stark strukturiertes Offenland	lichte, krautreiche Laubbaumbestände, Auwälder, leicht strukturiertes Offenland	Dickung, dichte Wälder, Nadelwälder, Siedlungen	nicht vergeben

Art	Quartierpotential				Potential des Nahrungsraums			
	hoch	mittel	gering	Sehr gering/kein	hoch	mittel	gering	Sehr gering/kein
Kleinabendsegler	Offene altholzreiche Laub- und Mischwaldbestände, Parks, Gärten, Einzelbäume, Baumgruppen und Streuobstbestände sowie Waldränder <500 m ü. NN	Lichte, altholzreiche Nadelwälder, jüngere Laub- und Mischwaldbestände <500 m ü. NN	junger Nadelwald, Gebäude, Felswände, Merkmale hohes bzw. mittleres Quartierpotential >500 m ü. NN	Offenland (Wiesen, Gewässer, Gebüsch etc.)	Lichtungen, Kahlschlagfläche, Gewässer, Waldrand,	stark strukturiertes Offenland, lichte, krautreiche Laubbaumbestände, Auwälder	unstrukturiertes Offenland, Siedlungen	Nicht vergeben
Breitflügelfledermaus	Dörfliche Siedlungen, Felswände , Stollen & Höhlen <700m ü. NN	Sonstige Siedlungen, alte Baumbestände (Laub-, Nadel-, Mischwald, Parks, Gärten, Einzelbäume, Baumgruppen, Streuobst) bis 700 m ü. NN	Junger Wald, hohes und mittleres Quartierpotential >700 m ü. NN	Offenland (Wiesen, Gewässer, Gebüsch etc.)	Strukturiertes Offenland, Waldrand, Baumgruppen, Waldwege, Siedlungen <900m ü. NN	Offenland, Gewässer & Merkmale hoch >900m	Wald	Nicht vergeben
Nordfledermaus	Dörfliche Siedlung, Felswände , Stollen & Höhlen	Sonstige Siedlungen, alte Bäume (Laub-, Nadel-, Mischwald; Parks, Gärten, Streuobstwiesen und Einzelbäume, Baumgruppen)	Jüngerer Wald, Nadelwald	Offenland (Wiesen, Gewässer, Gebüsch etc.)	Strukturiertes Offenland, Wiesen, Schlagflur, Waldwege, lückiger Wald, Fließgewässer	Feldgehölze, Baumgruppen Siedlungen, älterer Wald (nicht dicht), Stillgewässer	Dickung, dichte Wälder, unstrukturiertes Offenland	Nicht vergeben

Art	Quartierpotential				Potential des Nahrungsraums			
	hoch	mittel	gering	Sehr gering/kein	hoch	mittel	gering	Sehr gering/kein
Zweifarbfledermaus	Dörfliche Siedlung, Wohnhäuser, Felswände	Sonstige Bauwerke, Stollen & Höhlen	Wald & sonstige Bäume	Offenland (Wiesen, Gewässer, Gebüsch etc.)	Offenland (Agrarfläche, Felder, Gebüsch) Gewässer, Ufer, Siedlungen	strukturiertes Offenland (Streuobstwiesen, Gärten, Parks) Waldwege, Sonstige Gebäude	Waldrand, Hecken, Baumreihen, Schlagfluren, Sukzessionswald	Wälder
Braunes Langohr	Alt- und Totholzreiche Laub- und Mischwälder, Höhlen, Stollen	Dörfliche Gebäude, Alt- und Totholzreiche Nadelwälder, Feldgehölze, Streuobstwiesen, Einzelbäume, Baumgruppen, Laub- & Mischwälder mit geringem Baumholz	Sonstige Gebäude, junger Wald und Baumbestände	Offenland (Wiesen, Gewässer, Gebüsch etc.)	Alt- und Totholzreiche Laub- und Mischwälder, Streuobstwiesen, Gärten	Laub- & Mischwald mit geringem Baumholz, Nadelwald, strukturiertes Offenland	Wald im Stangenholz, Waldwege, Schneisen, Kleingewässer	Große Gewässer, Offenland, Siedlungsfläche
Graues Langohr	Dörfliche Siedlungen und alte Gebäude, Stollen und Höhlen (Winterquartier) <500m ü. NN	sonstige Gebäude, Felswände (Einzelquartiere) <500 m ü. NN	Gehölzbestände (Wald, Parks, Gärten, Einzelbäume und Streuobst) und Merkmale hohes und mittleres Quartierpotential >500 m ü. NN	Offenland (Wiesen, Gewässer, Gebüsch etc.)	Stark strukturiertes Offenland, Gärten, Streuobstwiesen, Sukzessionswälder	Alte Laub- und Mischwälder, Siedlungen	Junger Laub- und Mischwald, Waldwege, wenig strukturiertes Offenland	junger Nadelwald, große Gewässer

Art	Quartierpotential				Potential des Nahrungsraums			
	hoch	mittel	gering	Sehr gering/kein	hoch	mittel	gering	Sehr gering/kein
Zwergfledermaus	spaltenreiche Gebäude, Felswände, Stollen und Höhlen	Sonstige Siedlungen, alter Wald & sonstige Bäume	Jüngere Wälder & sonstige Bäume	Offenland (Wiesen, Gewässer, Gebüsch etc.)	Gewässer- und siedlungsnahe, halboffene Waldstrukturen; Strukturiertes Offenland (Streuobstwiesen, Gärten, Parks)	Hecken, Feldgehölze große Gewässer, Siedlungsbereich	Dichter Wald, unstrukturiertes Offenland	Nicht vorhanden
Rauhhautfledermaus	Altholzreicher Laub- und Mischwald <500 m ü. NN	Jüngerer Laub- und Mischwald, altholzreiche Nadelwälder und sonstige Bäume, Siedlungen, Felsspalten, Höhlen, Stollen <500 m ü. NN	Jüngere Wälder & sonstige Bäume, sonstige Gebäude; Merkmale Quartierpotential mittel & hoch >500 m ü. NN	Offenland (Wiesen, Gewässer, Gebüsch etc.)	Gewässer, Gewässernahe, strukturreiche Laub- und Mischwälder	Strukturiertes Offenland, Einzelbäume/Baumgruppen, alter Nadelwald, Laub- und Mischwald, Waldrand, Siedlungen	junger Wald, Offenland	unstrukturiertes Offenland, versiegelte Fläche

Akustik

Die akustischen Erfassungen fanden in Form von automatischen Dauererfassungen (Waldboxen), Transektbegehungen und erweiterten stationären automatischen Erfassungen (esae) statt (Abbildung 42). Anschließend wurden die Rufe analysiert.

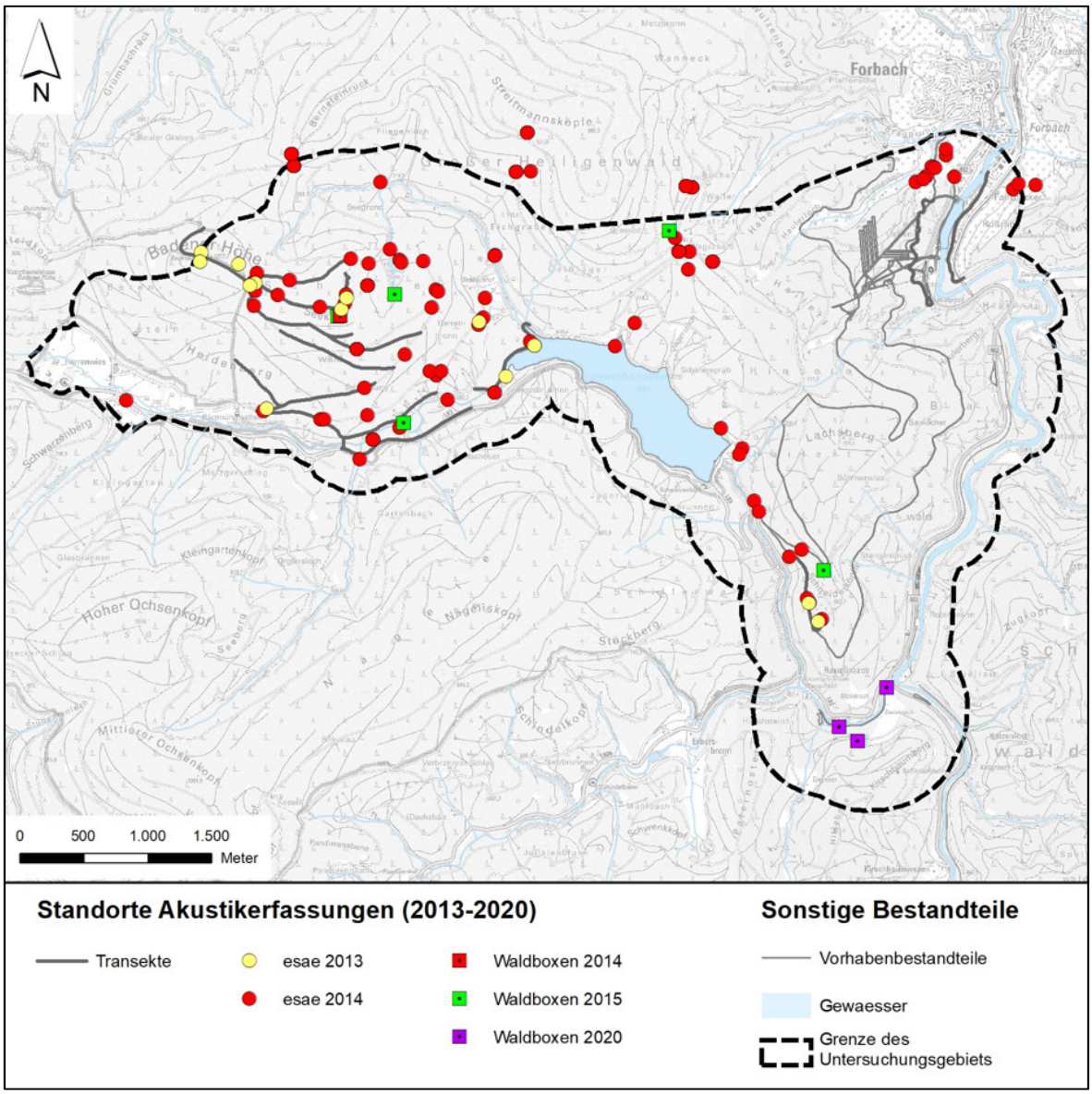

Abbildung 42: Zusammenfassende Darstellung der Akustikerfassungen

Automatische Dauererfassungen (Waldboxen)

Für die automatische Dauererfassung wurden im April 2014 ein, sowie im April 2015 fünf Batcorder in der „Waldbox Erweiterung“ (ecoObs GmbH, Nürnberg) an strategischen Punkten im Untersuchungsgebiet ausgebracht (vgl. Abbildung 42). Im Jahr 2020 erfolgten akustische Dauererfassungen der Fledermäuse im Bereich des MU-Bruchs bei Raumünzach. Die Waldboxen zeichnen während des Erfassungszeitraums (Tabelle 17) in allen Nächten kontinuierlich und gezielt Fledermausrufe auf.

Tabelle 17: Erfassungszeiträume und Standorte der Waldboxen

Jahr	Datum	Box Nr.	Bereich
2014	*09.04.2014-06.11.2014*	1	Seekopf
2015	*22.04.2015 -03.12.2015*	1	Seekopf
2015	*22.04.2015 -10.09.2015*	2	Oberhalb Steinbruch
2015	*22.04.2015 -10.09.2015*	3	Wegscheid
2015	*22.04.2015 -10.09.2015*	4	Schwarzenbach
2015	*22.04.2015 - 20.05.2015*	5	Herrenwieser See
2020	*26.06.2020 – 10.10.2020*	1	Betriebsgebäude MU-Bruch Raumünzach
2020	*26.06.2020 – 21.11.2020*	2	Oberkante MU-Bruch Raummünzach
2020	*26.08.2020 – 01.11.2020*	3	Stollen

Transektbegehungen

Im Jahr 2013 fanden auf insgesamt 15 mehrfach begangenen Transekten (Schwerpunkt auf den Vorhabenbereich) an 20 Terminen Transektbegehungen statt (vgl. Tabelle 17). Hierzu wurden festgelegte Transekte (vgl. Abbildung 42) mit der Punkt-Stopp-Methode (6 Stopppunkte; je 10 Min. Verweildauer) begangen. Dabei wurde die Flugaktivität mittels Fledermausdetektor (Petterson 240x) registriert und die Fledermausrufe mit dem Batcorder 3.0 (ecoObs GmbH, Nürnberg) aufgezeichnet. Die Begehungen der Transekte erfolgten gewöhnlich in der ersten Nachthälfte (von Sonnenuntergang bis ca. 4 Stunden nach Sonnenuntergang).

Im Jahr 2014 wurden zwei weitere Begehungen frei durchgeführt, um Fledermausaktivität auch abseits der Transekte zu registrieren sowie zuvor identifizierte Aktivitätszentren genauer zu untersuchen.

Tabelle 18: Erfassungstermine Transektbegehungen

Datum	Dauer	Wind	Temperatur	Bewölkung	Niederschlag	Anzahl Transekte
17.06.2013	21:30 - 00:45	0-1	23-18	Leicht bewölkt	keiner	8
18.06.2013	21:45 - 01:30	0-2	23-21	Leicht bewölkt	keiner	14
24.06.2013	22:00 - 00:30	0-2	6-12	Stark bewölkt	Kurzer Schauer*	8
25.06.2013	22:00 - 02:30	0-1	7-10	Stark bewölkt	z.T. Nebel	8
03.07.2013	22:00 - 00:30	1-2	11-14	Stark bewölkt	Kurzer Schauer*	6
04.07.2013	21:45 - 02:30	0-1	11-16	Leicht bewölkt	keiner	9
08.07.2013	21:30 - 01:30	1-2	21,5- 16	Leicht bewölkt	keiner	8
09.07.2013	21:40 - 00:30	1-2	15-18	Leicht bewölkt	keiner	7
15.07.2013	21:40 - 01:40	1-2	12-16	Leicht bewölkt	keiner	9
16.07.2013	21:30 - 00:15	0-1	14-21	Leicht bewölkt	keiner	6
22.07.2013	22:10 - 00:10	1-2	16-20	Leicht bewölkt	keiner	5
23.07.2013	21:30 - 01:30	1-2	12-21	bewölkt	keiner	6
24.07.2013	22:00 - 01:15	0-2	15-23	bewölkt	keiner	15
25.07.2013	21:30 - 02:00	1-2	15-20	Leicht bewölkt	keiner	12
01.08.2013	21:40 - 01:30	0-2	16-19	keine	keiner	10
02.08.2013	21:40 - 01:00	0-1	17- 21,5	bewölkt	keiner	8
06.08.2013	21:45 - 02:00	0-1	13-17	bewölkt	keiner	9
07.08.2013	21:00 - 22:00	1-2	16-17	Stark bewölkt	Abbruch nach Regen	3
13.08.2013	21:00 - 01:50	1-2	9-14	bewölkt	keiner	10
14.08.2013	21:00 - 01:00	1-2	5,5-13	Leicht bewölkt	keiner	12
11.06.2014	21:45 - 00:00	0-1	15- 22	bewölkt	keiner	2 (frei)

*bei kurzen Schauern wurde die Erfassung pausiert und der letzte Stopppunkt wieder aufgenommen.

Erweiterte stationäre automatische Erfassungen (esae)

Bei den esae werden Batcorder in der „Waldbox Erweiterung“ (ecoObs GmbH, Nürnberg) für wenige Stunden oder Nächte exponiert. In Tabelle 19 sind die Erfassungstermine und in Abbildung 42 die Erfassungsorte dargestellt.

Tabelle 19: Erfassungstermine esae

Jahr	Datum	Zeit	Anzahl Bat-corder
2013	04.07.2013	21:00 - 8:00 Uhr	1
2013	15.07.2013	21:00 - 8:00 Uhr	5
2013	01.08.2013	21:00 - 8:00 Uhr	4
2013	06.08.2013	20:30 - 8:00 Uhr	2
2013	13.08.2013	20:30 - 8:00 Uhr	4
2014	11.06.2014	19:00-08:00 Uhr	4
2014	16.06.2014	20:00-09:00 Uhr	4
2014	17.06.2014	20:00-01:30 Uhr	6
2014	18.06.2014	19:00-08:00 Uhr	6
2014	19.06.2014	20:00-01:00 Uhr	10
2014	20.06.2014	20:00-03:00 Uhr	8
2014	21.06.2014	20:00-08:00 Uhr	10
2014	22.06.2014 bis 27.06.2014	20:00-08:00 Uhr	5
2014	28.+29.06.2014	20:00-08:00 Uhr	1
2014	30.06.2014	22:00-02:00 Uhr	2
2014	01.07.2014	20:00-05:00 Uhr	5 + 3 am Netz
2014	02.07.2014 bis 14.07.2014	20:00-08:00 Uhr	3
2014	15.07.2014bis 18.07.2014	19:00-08:00 Uhr	5
2014	17.07.2014 bis 18.07.2014	20:00-08:00 Uhr	1
2014	05.08.2014	21:15-03:00 Uhr	3
2014	22.08.2014	20:40-01:40 Uhr	1
2014	02.09.2014	20:30-02:30 Uhr	1
2014	03.09.2014	20:30-00:30 Uhr	1
2014	04.09.2014	20:00-00:30 Uhr	2
2014	16.09.2014	20:15-01:00 Uhr	2
2014	17.09.2014	19:45-01:00 Uhr	1
2015	01.07.2015	20:50-03:00	2
2015	02.07.2015	20:30-02:15	1

Schwärmkontrolle

An drei Terminen während der Winterquartierzeit (Termine 19.10., 03.11. und 22.11.2014) wurden vor der Felswand im Steinbruch Schneidersköpfle Schwärmkontrollen durchge-

führt um eine mögliche Nutzung der Felswand als Winterquartier zu untersuchen. Dazu wurde morgens an einem vergleichsweise warmen Morgen die Felswand mit Detektoren und Sichtkontrollen auf Schwärmen von Fledermäusen untersucht und Rufe mit dem Batcorder (Fa. ecoObs GmbH, Nürnberg) aufgezeichnet.

Rufanalyse

Alle durch die oben stehenden Methoden aufgezeichneten Fledermausrufe wurden nach der Erfassung mit der Software bcAdmin 3 (Fa. ecoObs GmbH, Nürnberg) analysiert und manuell nachbestimmt. Artnachweise basieren auf den Kriterien der KOORDINATIONSSTELLE FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ IN BAYERN (2009). In den Formenkreis einer bestimmten Fledermausart zu stellende Lautaufnahmen, welche diesen Kriterien nicht gänzlich genügen, wurden als Hinweise für potentielle Vorkommen der betreffenden Art gewertet. Wenn eine Bestimmung auf Artniveau aufgrund der großen Überschneidungsbereichen nicht möglich war, wurde die Aufnahme der nächst höheren Klassifizierung zugeordnet, welche sicher bestimmbar ist. Dabei kommen neben systematischen Gruppen (z. B. Gattungen) auch „Rufgruppen“ mit Arten, die ähnliche Rufcharakteristika aufweisen (z. B. *Nyctaloide*) vor.

Netzfang

Die Netzfänge wurden nach den Standards im Sinne der „Hinweise zur Untersuchung von Fledermausarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen“ (LUBW 2014) bzw. nach dem „Fledermaus-Handbuch“ (LBM 2011) durchgeführt.

Die Netzfänge fanden hauptsächlich zur Wochenstubenzeit, mit Aussparung der sensiblen Geburtenphase statt. Einzelne Netzfänge wurden jedoch auch später durchgeführt, um die Arten auch in anderen Phasen des Lebenszyklus‘ zu erfassen. Pro Netzfangstandort wurden durchschnittlich zehn Japannetze (70/2 Denier, 16 x 16 mm Maschenweite, 2,5 bis 3 m Höhe, 3 bis 15 m Länge) bzw. Puppenhaarnetze (14 x 14 mm Maschenweite, 2,8 bis 4 m Höhe, 3 bis 12 m Länge) verwendet. Die Netze wurden in der abendlichen Dämmerung aktiviert und bis in die zweite Nachthälfte (mindestens bis 4 h nach Sonnenuntergang) fängig gehalten und während dieser Zeit alle 5 bis 10 Minuten auf gefangene Tiere kontrolliert und diese umgehend aus dem Netz genommen. Die gefangenen Fledermäuse wurden bestimmt, vermessen und anschließend wieder freigelassen.

Da die verschiedenen Fledermausarten auch verschiedene Habitatansprüche haben, wurden alle für Fledermäuse günstigen Habitate (Waldwege, Waldrand, Bestand, Gewässer) gefangen. Zur Maximierung des Fangerfolgs wurden u. a. mögliche Flugstraßen ermittelt und mit Netzen versperrt. Zudem wurden die Netzfänge auf jene Bereiche konzentriert, bei denen eine vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme unvermeidlich ist.

Unmittelbar vor Quartieren wurde hingegen nicht gefangen, um eine Störung der Tiere zu vermeiden. Insgesamt wurden 118 Netzfänge an 45 Terminen bei geeigneter Witterung durchgeführt (Tabelle 20; vgl. auch artpezifische Fledermausbestandskarten aus der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP); Anlage E.III.2.1 bis E.III.2.15).

Tabelle 20: Netzfangtermine

Jahr	Termin	Datum	Anzahl Stand-orte	Zeit	Temperatur [°C]	Wind [bft]
2013	1	04.07.2013	1	22:50-01:50	11- 16	1-2
	2	08.07.2013	1	21:30-02:30	16-22	0
	3	22.07.2013	2	22:05-02:50	17-20	1-2
	4	23.07.2013	1	21:50-02:00	19-16	1-2
2014	5	16.06.2014	2	21.00 - 03.00	20 - 10	2
	6	17.06.2014	2	22.00 - 01.00	9	1-2
	7	18.06.2014	4	22.00 - 02.00	16 - 8	0-2 mit Böen
	8	19.06.2014	4	22.00 - 02.00	20 - 9	0
	9	20.06.2014	4	21.30 - 02.30	17 - 10	1-3
	10	21.06.2014	4	22.00 - 02.30	14 - 8	0-1
	11	22.06.2014	3	22.00 - 02.00	16 - 10	0
	12	24.06.2014	2	22.00 - 02.00	14	0-1
	13	25.06.2014	4	22.00 - 00.30	15 - 6	0-1
	14	26.06.2014	3	21.45 - 00.45	18 - 12	1
	15	27.06.2014	3	21.40 - 01.30	21	1
	16	30.06.2014	4	22.20 - 01.00	13-6,5	0-1
	17	01.07.2014	4	21.50 - 03.00	17-12	0-1
	18	02.07.2014	3	21.45 - 01.45	18-10	0-1
	19	03.07.2014	2	21.45 - 02.15	20	0
	20	05.07.2014	1	21.50 - 02.00	19-13	0-1
	21	14.07.2014	2	21.45 - 01.30	14-9	0-1
	22	15.07.2014	4	21.45 - 03.00	14-11	0-1
	23	16.07.2014	5	21.50 - 02.30	20-11	0-1
	24	17.07.2014	5	21.45 -01:30	19 - 17	2-3 mit Böen
	25	18.07.2014	4	21.45 - 02.00	19 - 14	1-2 mit Böen
	26	19.07.2014	3	21.45 - 02.00	22 - 18	0-1
	27	22.07.2014	2	21.45 - 01.30	18 - 15	0-1
	28	23.07.2014	4	21.45 - 01.30	21 - 15	0-1
	29	24.07.2014	2	21.30 - 01.00	20 - 16	0-1
	30	25.07.2014	2	21.30 - 01.00	16	0-1
	31	05.08.2014	2	21.00 - 01:30	17	0-2
	32	07.08.2014	2	21.00 - 01:30	20	0-1
	33	11.08.2014	2	21.15 - 02.00	17-12	0-1 mit Böen
	34	12.08.2014	2	21.00 - 01.20	18-10	1

Jahr	Termin	Datum	Anzahl Stand-orte	Zeit	Temperatur [°C]	Wind [bft]
	35	22.08.2014	2	20.45 - 00.45	16	1
	36	02.09.2014	2	20.30 - 02.00	17-11	0-1
	37	03.09.2014	2	20.00 - 00.15	17-16	0-1
	38	04.09.2014	2	20.00 - 00.30	14	1
	39	16.09.2014	2	20.00 - 01.00	17-10	1
	40	17.09.2014	3	20.00 - 00.45	17- 6	2
2015	41	01.07.2015	2	21:30 - 02:30	19,5 - 16	0-1
	42	02.07.2015	2	21:20 - 02:30	30 - 18	0-1
	43	15.07.2015	2	21:30 - 02:00	20 - 16	0-1
	44	21.07.2015	2	21:30 - 02:00	26	0-1
2017	45	22.08.2017	2	20:45- 02:00	16-9	0-1
Summe	***45***		***118***			

Telemetrie

Für die Telemetrie wurden Fledermäuse besendert, wenn ein Quartier in der Nähe vermutet wurde, das durch das Vorhaben negativ beeinflusst werden könnte oder wenn bisher wenige Daten zu der Art in dem Untersuchungsgebiet vorliegen. Die verwendeten Sender wiegen weniger als 0,4 g, was weniger als 5 % des Körpergewichts des besenderten Tiers entspricht. Sie wurden mit Silikon-Hautkleber (Typ 50.22, Manfred Sauer GmbH, Lobbach, Deutschland) knapp unterhalb der Schulterblätter auf das Rückenfell geklebt. Nach wenigen Tagen lösen sich die Sender aus dem Fell und fallen ab.

Die besenderten Tiere wurden meist in derselben Nacht noch verfolgt, spätestens jedoch am Folgetag das Quartier gesucht. Bei einem Quartierfund fand anschließend abends eine Ausflugszählung statt und das Sendertier wurde, wenn möglich, bei den Flugaktivitäten verfolgt. Dazu wurde der Standort und die zugehörige Signalrichtung und -stärke des telemetrierten Tiers dokumentiert. Bei einer Abschwächung des Signals, wurde der Standort geändert, so dass möglichst alle 5 Minuten die Signalrichtung überprüft und dokumentiert werden konnte. Anschließend wurde aus den Daten der Aufenthaltsort des Sendertiers (Peilpunkt) für jede Peilung in einer Karte eingetragen und so der Bewegungsraum des Sendertiers ermittelt.

Baumhöhlenkartierung

Um potentielle Quartiere im Vorhabenbereich nachzuweisen, fand eine Baumhöhlenkartierung in den Bereichen statt, in denen vorhabenbedingt Bäume verloren gehen. Dabei wurden Bäume auf potentielle Fledermausquartiere (Baumhöhlen und Spaltenquartiere wie Astabbrüche, abgeplatzte Rinde etc.) und etwaige Besiedlungsspuren hin untersucht. Die Baumhöhlenkartierung erfolgte in der unbelaubten Zeit Mitte April/Mai 2017, als Stämme und Starkäste der Laubbäume deutlich einsehbar waren. Aufgrund der überwiegenden Verbreitung von Nadelwald im Untersuchungsgebiet, dessen Bäume zu jeder

Jahreszeit nur bedingt einsehbar sind, wird davon ausgegangen, dass die tatsächliche Anzahl an Höhlen größer ist.

5.2.2.2 Bestand

Durch die Kombination von Akustikerfassungen und Netzfängen in den Jahren 2013 bis 2020 wurden insgesamt 15 Fledermausarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen (vgl. Tabelle 21).

Tabelle 21: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten und deren Schutzstatus

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	FFH-RL	D	RL D	RL BW	EHZ
Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	Anhang IV	§§	*	2	+
Kleine Bartfledermaus	*Myotis mystacinus*	Anhang IV	§§	*	3	+
Brandtfledermaus	*Myotis brandtii*	Anhang IV	§§	*	1	-
Nymphenfledermaus	*Myotis alcanthoe*	Anhang IV	§§	1	k.A.	--
Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	Anhang IV	§§	*	3	+
Großes Mausohr	*Myotis myotis*	Anhang II+IV	§§	*	2	+
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	Anhang IV	§§	V	i	-
Kleinabendsegler	*Nyctalus leisleri*	Anhang IV	§§	D	2	-
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	Anhang IV	§§	3	2	-
Nordfledermaus	*Eptesicus nilssonii*	Anhang IV	§§	3	2	-
Zweifarbfledermaus	*Vespertilio murinus*	Anhang IV	§§	D	i	?
Graues Langohr	*Plecotus austriacus*	Anhang IV	§§	1	1	-
Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	Anhang IV	§§	3	3	+
Rauhhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	Anhang IV	§§	*	i	+
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	Anhang IV	§§	*	3	+

Rote Liste D (MEINIG et al. 2020) und Rote Liste BW (BRAUN & DIETERLEN 2003): 1 - Vom Aussterben bedroht; 2 - stark gefährdet; 3 - gefährdet; V - Vorwarnliste; G - Gefährdung unbekannten Ausmaßes; * - ungefährdet; i - „gefährdete wandernde Tierart“; k.A.=keine Angabe

Schutzstatus EU: Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH), Anhang IV

Schutzstatus D: nach dem BNatSchG in Verbindung mit der BArtSchV §§ zusätzlich streng geschützte Arten

EHZ: Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes in Baden-Württemberg (LUBW 2019)

+ = günstig; - = ungünstig - unzureichend; -- = ungünstig - schlecht; ? = unbekannt

Quartiere in Bäumen (Baden-Württemberg): WS: Wochenstube; EQ = Einzelquartier; WQ =Winterquartier; in Klammer= Aussage unsicher

Bei den akustischen Erfassungen von 2013 bis 2015 wurden nur vergleichsweise wenige Rufe aufgezeichnet, welches auf eine geringe Aktivität im Untersuchungsgebiet schließen lässt. Akustisch konnten zehn Arten und zwei Artenpaare (akustisch nicht zu trennende

Arten) nachgewiesen werden, auf eine weitere Art (Mückenfledermaus) gibt es Hinweise. Es wurden Fledermäuse aus den Gruppen *Myotis*, Nyctaloid, *Pipistrelloid* und *Plecotus* nachgewiesen. Die meisten aufgenommenen Rufe stammen von der Gruppe der **Pipistrelloiden** (2013: 90 %, 2014: 70 %, 2015: 60% aller Rufe). Besonders stark vertreten, ist die Zwergfledermaus. Weiter konnte die Rauhhautfledermaus nachgewiesen werden. Die Rauhhautfledermaus ist akustisch anhand von Ortungsrufen nicht von der Weißrandfledermaus zu unterscheiden, da das Untersuchungsgebiet jedoch nicht im Verbreitungsgebiet der Weißrandfledermaus liegt (wärmeliebende Städte-Art) werden die Rufe des Artenpaars der Rauhhautfledermaus zugeordnet. Außerdem gab es schwache Hinweise auf die Mückenfledermaus, da die Art jedoch bevorzugt wärmegeprägte Auwälder besiedelt, ist ein dauerhaftes vorkommen dieser Art im Untersuchungsgebiet nicht anzunehmen.

Von den **Nyctaloiden** (Großer und Kleinabendsegler, Breitflügel-, Nord-, Zweifarbfledermaus) wurden alle Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Vor allem 2015 wurden mit gut 25 % der Rufe, viele Nyctaloide aufgenommen. In den Vorjahren betrug der Anteil an den gesamten Aufnahmen nur 7 % bzw. 10 %. Aufgrund der großen Überschneidungsbereiche der Rufe, sind die Rufe der Artgruppe nicht immer auf Artniveau zu bestimmen.

Die ***Myotis*** wurden 2013 nur selten (3 % der Gesamtaufnahmen) und 2014 vergleichsweise häufig (~18 %) aufgezeichnet. Besonders häufig waren das akustisch nicht zu trennenden Artenpaar der Bartfledermäuse (Kleine Bartfledermaus/Brandfledermaus) und die Wasserfledermaus.

Die sehr leise rufenden **Langohren** (Gattung *Plecotus*) orten zum Teil passiv (durch die Geräusche die durch die Beutetiere entstehen) und stoßen daher weniger und sehr leise Rufe aus. Sie werden daher bei akustischen Erfassungen meist unterrepräsentiert. Akustisch sind die Arten nicht voneinander zu unterscheiden. Durch Netzfänge wurden jedoch beide Arten eindeutig nachgewiesen und durch die Kurzzeittelemetrie Wochenstuben beider Arten ausfindig gemacht.

Bei den Erfassungen im Murgschifferschaftsbruch im Jahr 2020 konnten insgesamt rd. 40.000 Rufe aufgezeichnet werden. Dabei fielen mehr als 90 % der Rufe auf die Zwergfledermaus, rd. 6 % der Rufe auf Nyctaloide (Nordfledermaus, Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleinabendsegler). 1,5 % der Rufe konnte der Gruppe der Myotis zugeordnet werden, darunter mit Sicherheit die Fransenfledermaus. Die Art nutzte nachweislich den Fensterstollen Raumünzach als Winterquartier.

Bei den Netzfängen wurden insgesamt 124 Fledermäuse aus 13 Arten gefangen (vgl. Tabelle 22). Besonders häufig wurden die Arten Zwergfledermaus, Braunes Langohr und Graues Langohr gefangen.

Tabelle 22: Fledermausnachweise durch Netzfänge

Art	2013	2014	2015	gesamt
Zwergfledermaus	0	34	2	36
Rauhhautfledermaus	0	1	0	1

Art	**2013**	**2014**	**2015**	**gesamt**
Wasserfledermaus	0	5	0	5
Kleinabendsegler	0	4	0	4
Kleine Bartfledermaus	0	2	1	3
Brandtfledermaus	0	3	0	3
Großes Mausohr	1	6	0	7
Fransenfledermaus	2	1	0	3
Braunes Langohr	0	18	5	26
Graues Langohr	3	11	6	20
Breitflügelfledermaus	0	17	1	18
Nymphenfledermaus	1	0	0	1
Zweifarbfledermaus	0	1	0	1
Summe	7	102	15	124

Von den gefangenen Tieren wurden 26 Fledermäuse besendert und 16 Quartiere konnten durch Kurzzeittelemetrie nachgewiesen werden (siehe Tabelle 23).

Tabelle 23: Ergebnisse der Telemetrie

Fangdatum	Art	Geschl.	Fangort	Quartierfund				
				Datum	Status	Ort	Quartier	Anzahl Ind.
16.06.2014	Braunes Langohr	w	Herrenwieser See	17.06.2014	Quartierfund	Herrenbronn	WS	2-3
18.06.2014	Wasserfledermaus	m	Schwallung	19.06.2014	Quartierfund	Schwallung	EQ	1
18.06.2014	Braunes Langohr	m	Schwallung/Schwarzenbach	19.06.2014	Senderfund	Herrenbronn		
21.06.2014	Braunes Langohr	w	Seegrund	Kein Quartierfund				
21.06.2014	Braunes Langohr	m	Seegrund	Kein Quartierfund				
25.06.2014	Breitflügelfledermaus	m	Schwallung	27.06.2014	Quartierfund	Herrenwies	EQ	1
25.06.2014	Brandtfledermaus	m	Herrenwieser See	26.06.2014	1. Quartier	Großer Heiligenwald	MQ	2
				29.06.2014	2 Quartier	Großer Heiligenwald; knapp 200m von Quartier 1	EQ	n.e.
26.06.2014	Breitflügelfledermaus	m	Steinbruch Schneidersköpfle	27.06.2014	Quartierfund	Steinbruch Schneidersköpfle	EQ	1
01.07.2014	Breitflügelfledermaus	m	Wegscheid	02.07.2014	Quartierfund	Schuppen in Forbach	EQ	n.e
01.07.2014	Großes Mausohr	w	Wegscheid	02.07.2014	Quartierfund	Kirche Wiesenbach	WS	24
01.07.2014	Großes Mausohr	m	Harzweg/Büchet	03.07.2014	Quartierfund	Bermersbach; nördlich Altenbach	EQ	n.e.
03.07.2014	Graues Langohr	w	Seekopf	05.07.2014	Quartierfund	Kirche Gernsbach	WS	2
15.07.2014	Braunes Langohr	w	Schwallung/Herrenbronn	19.07.2014	Quartierfund	Herrenbronn	WS	n.e.
17.07.2014	Braunes Langohr	w	Badener Sattel	19.07.2014	Quartierfund	Seegrund	WS	5
17.07.2014	Graues Langohr	w	Seekopf	18.07.2014	Quartierfund	Kirche Gernsbach	WS	4+
22.07.2014	Brandtfledermaus	m	Wegscheid	Kein Quartierfund				
22.07.2014	Kleinabendsegler	w	Wegscheid	Kein Quartierfund				
22.07.2014	Kleinabendsegler	m	Wegscheid	Kein Quartierfund				
23.07.2014	Graues Langohr	w	Schwallung	24.07.2017	Quartierfund	Leimengrubstr Nr. 5, Weisenbach	WS/ZQ	n.e

Fangdatum	Art	Geschl.	Fangort	Quartierfund				
				Datum	Status	Ort	Quartier	Anzahl Ind.
23.07.2014	Zweifarbfledermaus	m	Schwallung	Kein Quartierfund				
02.09.2014	Graues Langohr	m	Streuobstwiese Forbach	03.09.2014	Quartierfund	Gebäude Weisenbach	WS/ZQ	n.e
02.09.2014	Graues Langohr	w	Streuobstwiese Forbach	03.09.2014	Quartierfund	Kirche Forbach-Gausbach	WS	2
04.09.2014	Rauhhautfledermaus	w	Streuobstwiese Forbach	Kein Quartierfund				
21.07.2015	Graues Langohr	w	Seekopf	22.07.2015	Quartierfund	Kirche Obertsrot	WS	n.e
21.07.2015	Braunes Langohr	w	Seekopf	22.07.2015	Quartierfund	Seegrund	WS	n.e
21.07.2015	Graues Langohr	w	Seekopf	Kein Quartierfund				

WS= Wochenstuben; EQ = Einzelquartier; MQ = Männchenquartier; ZQ = Zwischenquartier; n.e. = nicht erfasst (i. d. R. nicht einsehbar)

Die einzelnen Fledermausarten stellen verschiedene Ansprüche an ihren Lebensraum. Diese sind vorerst tabellarisch (Tabelle 24) und anschließend artweise nach ihren Gefährdungsstatus charakterisiert und ihr Vorkommen im Untersuchungsgebiet beschrieben.

Tabelle 24: Lebensraumansprüche (Baden-Württemberg) der nachgewiesenen Fledermausarten nach BRAUN & DIETERLEN (2003)

Deutscher Artname	Quartier			Jagdhabitat	Struktur-gebunden
	Wochen-stube	Einzel-quartier	Winter-quartier		
Breitflügelfledermaus	S	S, F, N, (W)	F, U, S	S, O, WR, (W)	Nein
Nordfledermaus	S	S, (W), (U)	U, F	G, W, WR, S	(ja)
Brandtfledermaus	W, S	W, S, N	U	W, G	Ja
Fransenfledermaus	W, S, N	W, S, N	U	W, O, WR	Ja
Großes Mausohr	S	W, S	U	W, O	Ja
Kleine Bartfledermaus	S,	S, (W),	U	W, G, WR, S	Ja
Nymphenfledermaus	W	W	U, (W)	W, G	Ja
Wasserfledermaus	W, N, (S)	W, N, (S)	U, W	G, (W)	Ja
Großer Abendsegler	W, N*	W, N	W, N, (F)	WR, O	Nein
Kleinabendsegler	W, N	W, N	W, F, S	WR, O, W, (S)	Nein
Rauhhautfledermaus	S, N*	S, N, W	W, F, S	WR, W, G	(ja)
Zwergfledermaus	S, N (W)	S, N, W	F, U, S	S, W	(ja)
Braunes Langohr	W, N, (S)	W, N, (S)	U	W	Ja
Graues Langohr	S	S, N, (U)	U	W, S	Ja
Zweifarbfledermaus	S*	S, F	S, (F)	O, G	Nein

W = Wald; S = Siedlung; F = Felsspalte; U = Unterirdisch; G = Gewässer; O= Offenland, WR = Waldrand; N= Nistkästen (Fledermaus- oder Vogelnistkästen) *= Wochenstuben vom Großen Abendsegler, der Zweifarb- und Rauhhautfledermaus sind in Baden Württemberg nicht bekannt; in Klammer = seltener

Bundesweit vom Aussterben bedrohte Art (RL D 1)

Nymphenfledermaus

Die Nymphenfledermaus ist erst seit 2001 als eigene Art gelistet. Ihre Verbreitung ist daher bislang nur lückenhaft erfasst. In Deutschland gelang BRINKMANN UND NIERMANN 2005 der erste sichere Nachweis der Art mit einem zwischen Kehl und Offenburg gefangenen Weibchen. Sie gilt als typische Waldart, die vor allem feuchte, altholzreiche, gewässernahe Laubwälder besiedelt. Ihre Quartiere bezieht die Art in Baumspalten (Stammrissen, unter abstehender Rinde) und Baumhöhlen (Spechthöhle, Fäulnishöhle). Diese werden

häufig im kleinen Radius gewechselt, so dass eine hohe Spaltendichte für die Art entscheidend ist.

Die Nymphenfledermaus jagt bevorzugt im altholzreichen, feuchten Laubwald und über Gewässern. Auch dichte Ufervegetation meist im Umkreis bis 500 m, maximal bis 2 km werden bejagt. Bei Transferflügen ist die Art stark strukturgebunden. Gerade im Spätsommer werden auch Gärten und Streuobstwiesen angenommen.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Nymphenfledermaus durch einen Netzfang nachgewiesen (vgl. Abbildung 43). Weiter wurden einige Rufe der Nymphenfledermaus zugeordnet.

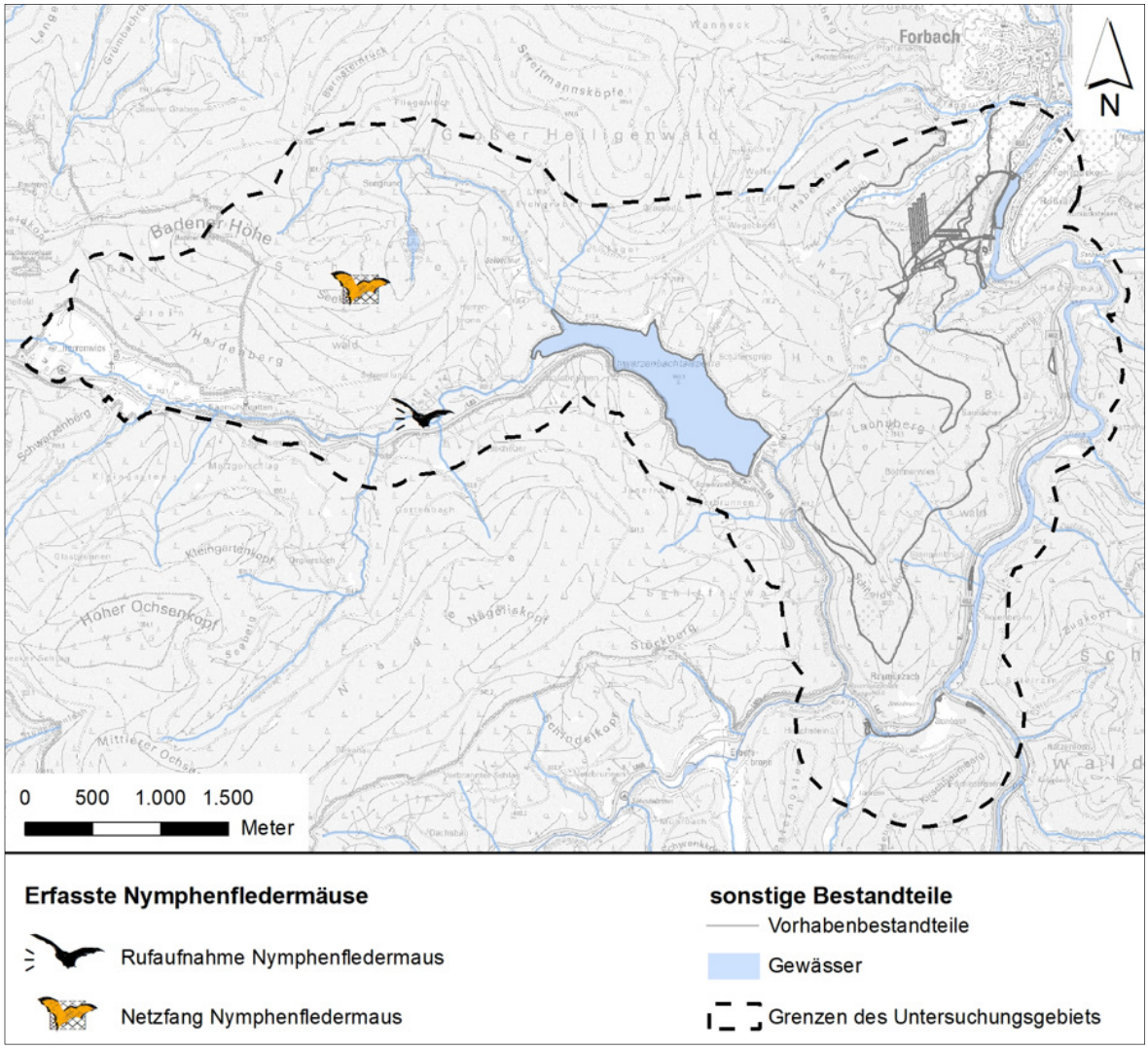

Abbildung 43: Verbreitung der Nymphenfledermaus im Untersuchungsgebiet

Die wenigen Rufe, die der Nymphenfledermaus zugeordnet werden können, wurden 2015 an der Schwallung aufgezeichnet. Die Nymphenfledermaus gilt als leise rufende und somit akustisch schwer zu erfassende Art. Da die Art an Fließgewässern jagt, stellt der Schwarzenbach vermutlich ein Teiljagdgebiet der Art dar. Bei Netzfängen wurde am 22.07.2013 eine männliche Nymphenfledermaus am Seekopf gefangen. Da die Aktivität im Untersuchungsgebiet insgesamt gering war und sich Wochenstuben bevorzugt in alten

Eichen befinden (fehlen im Untersuchungsgebiet), sind keine Wochenstubenverbände im Untersuchungsgebiet zu erwarten. Der KFN (Stand 2018) sind keine weiteren Nachweise der Nymphenfledermaus im näheren Umkreis bekannt.

Graues Langohr

Die bundesweite Verbreitung des Grauen Langohrs beschränkt sich auf die südlichen Bundesländer. In Baden-Württemberg existieren im Vergleich zur häufigen Schwesternart, dem Braunen Langohr, nur wenige Nachweise der Art.

Das Graue Langohr gilt in Mitteleuropa als typische Dorffledermaus. Die Jagdgebiete befinden sich in warmen Tallagen, in Siedlungen, Gärten, Wiesen und Streuobstbeständen, doch auch in großen Wäldern trifft man die Art gelegentlich an. Bei der Jagd werden unter anderem Beutetiere von der Vegetation abgelesen (gleaning). Die Nahrungsgebiete können bis zu 5,5 km weit vom Quartier entfernt sein (DIETZ & KIEFER 2014). Die Quartiere befinden sich in Mitteleuropa ausschließlich in Gebäuden. Nachweise aus Baumhöhlen fehlen bislang (BRAUN & DIETERLEN 2003). Die Sommerquartiere werden innerhalb des Dachs häufig gewechselt. Einzelquartiere von Männchen können in einer Vielzahl von Spalten (z.B. Dehnungsfugen) angetroffen werden. Die Wochenstuben umfassen meist nur 5 bis 30 Weibchen (DIETZ & KIEFER 2014).

Im Untersuchungsgebiet wurde das Graue Langohr durch Netzfänge eindeutig nachgewiesen. Weiter wurden zahlreiche Rufe des Artenpaars Graues/Braunes Langohr aufgezeichnet. Akustisch ist die leise rufende Art schwer zu erfassen und nicht sicher von ihrer Schwesternart, dem Braunen Langohr, zu unterscheiden. Dennoch gelangen etwa 70 Rufaufnahmen des Artenpaars. Neben dem Seekopf, wo die meisten Rufe aufgezeichnet wurden, wurden Rufe an der Schwallung, Herrenbronn, am Steinbruch Schneidersköpfle, im Heiligenwald und um Forbach aufgezeichnet. Da die Langohren leise rufen, ist eine höhere Abundanz, als die Akustik es vermuten lässt, anzunehmen.

Bei Netzfängen wurden insgesamt 20 Graue Langohren gefangen. Besonders häufig wurde es am Seekopf gefangen (vgl. Abbildung 44).

Es wurden acht Graue Langohren besendert. Durch die anschließende Telemetrie konnten mindestens drei Wochenstuben der Art nachgewiesen werden. Diese befinden sich in einer Kirche in Gernsbach (~ 11 km vom Fangort Seekopf), in einer Kirche in Obertsrot (9 km vom Fangort Seekopf) und in einer dritten Kirche in Forbach-Gausbach (1 km vom Fangort in Forbach). In der Literatur sind nur Flugdistanzen von maximal 5,5 km angegeben (z.B. DIETZ & KIEFER 2014, MESCHEDE &RUDOLPH 2004, KIEFER 1996). Vermutlich fliegen die Tiere entlang der Flusstäler auf den Seekopf, um dort in besonders warmen, windstillen Nächten zu jagen.

Bei einer Begehung der Kirche am 05.07.2014 konnte im Dachboden des Haupthauses und im Kirchturm zahlreicher Kot gefunden werden. Hinter der Dachverkleidung konnten Krabbelgeräusche vernommen werden, die auf ein Vorkommen mehrere Fledermäuse hindeuteten. Das telemetrierte Weibchen (Fangdatum 03.07.2014) wurde in der Spitze des Kirchturms lokalisiert.

Zwei weitere Tiere (ein Weibchen im Juli; ein Männchen im September) konnten zu einem Quartier im Giebel eines Wohnhauses in Weisenbach zurückverfolgt werden. Obwohl eins der Tiere ein Männchen war, handelt es sich bei dem Quartier vermutlich ebenfalls um ein

Wochenstubenquartier, da das andere Graue Langohr ein laktierendes Weibchen zur Wochenstubenzeit war. Da Paarungen des Grauen Langohrs in den Sommerquartieren (HORÁČEK 1975; KIEFER 1996) erfolgen, nutzte das Männchen im Herbst (Nachweis des Männchens im Quartier) die Wochenstube eventuell als Paarungs- oder Zwischenquartier. In den Wochenstubenquartieren der Grauen Langohren sind gelegentlich auch adulte Männchen (2-12 %, KIEFER 1996) zu finden.

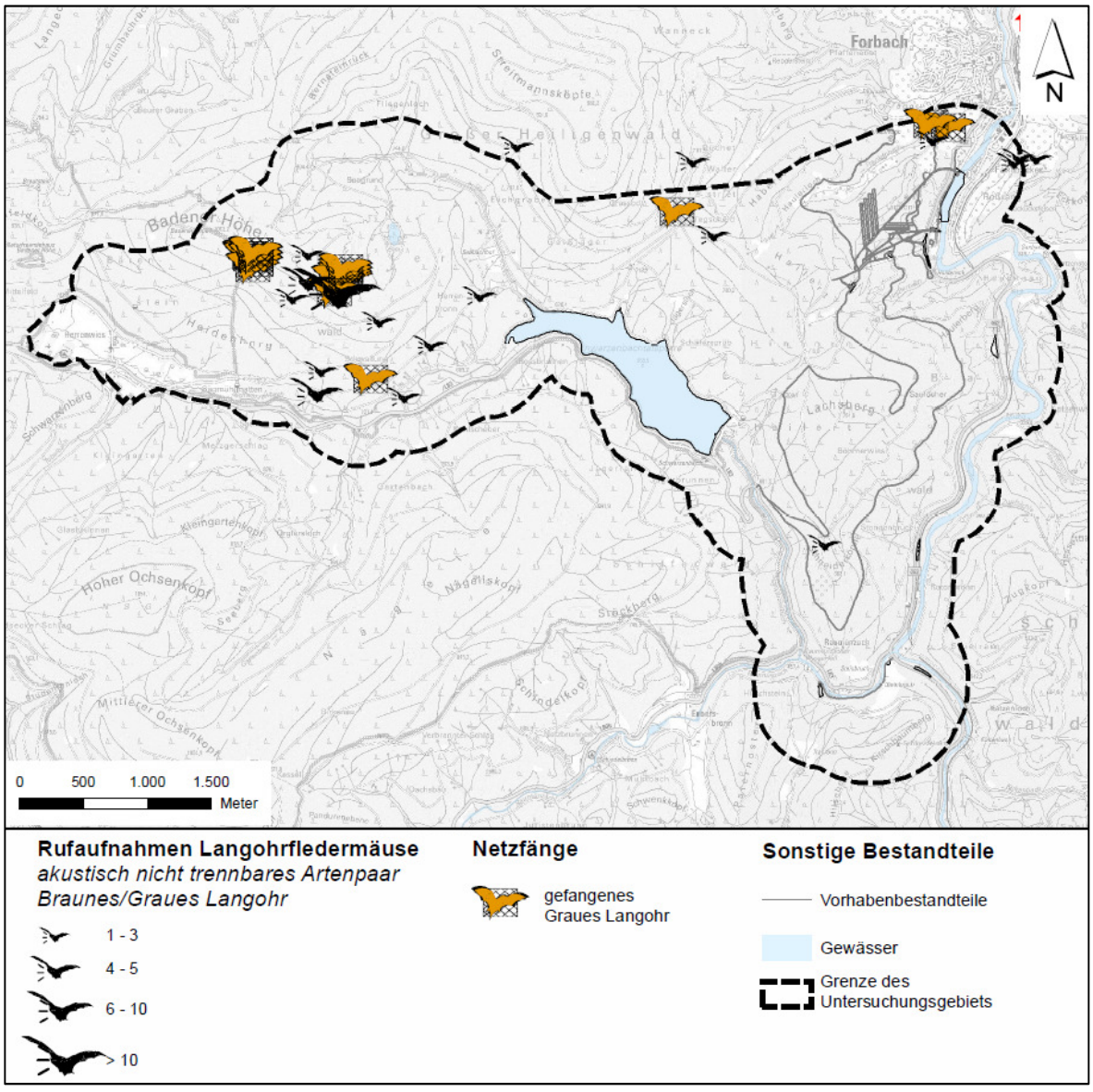

Abbildung 44: Verbreitung des Grauen Langohrs im Untersuchungsgebiet

Bundesweit gefährdete Art (RL D 3)

Braunes Langohr

Das Braune Langohr gilt als kleinräumig aktive Art, welche sich selten mehr als 500 m vom Quartier entfernt (DIETZ & KIEFER 2014). Es wird in verschiedensten Waldtypen, darunter auch reine Nadelwälder, angetroffen. Die Wochenstuben finden sich sowohl in Baumhöhlen als auch in Gebäuden; Nistkästen werden ebenfalls besiedelt. Gebäude-

quartiere werden im Sommerhalbjahr oft konstant besiedelt, während die Baumquartiere alle 1 bis 5 Tage gewechselt werden. Wegen des häufigen Quartierwechsels ist das Braune Langohr auf eine besonders hohe Quartierdichte in Wäldern angewiesen. Als Winterquartiere sind Stollen, Höhlen, Keller und Felsspalten bekannt, es werden aber auch frostsichere Baumhöhlen genutzt (DIETZ & KIEFER 2014).

Die Jagdhabitate des Braunen Langohrs liegen überwiegend im Wald; die Art sucht zur Jagd aber auch Hecken, Feldgehölze oder einzeln stehende Bäume in Parkanlagen und Gärten auf. Auch Nadelwälder werden gerne als Jagdlebensraum aufgesucht. Das Braune Langohr jagt nahe an der Vegetation und sammelt die Beutetiere z. T. direkt von der Vegetation oder dem Boden ab. Im Sommer sind Quartiere mit Entfernungen von bis zu 2,3 km von der Wochenstube nachgewiesen; im Herbst wurden Jagdflüge von bis zu 3,3 km belegt (DIETZ & KIEFER 2014).

Das Braune Langohr wurde im Untersuchungsgebiet durch Netzfänge eindeutig nachgewiesen. Weiter geben Rufaufnahmen des Artenpaar Braunes/Graues Langohr Hinweise auf die Art.

Akustisch ist die leise rufende Art schwer zu erfassen und nicht sicher von ihrer Schwesternart, dem Grauen Langohr, zu unterscheiden. Dennoch gelangen etwa 70 Rufaufnahmen des Artenpaars. Die meisten Rufe wurden auf dem Seekopf aufgezeichnet. Hier befinden sich vor allem Sukzessionsflächen welche ein mittleres Potential als Jagdhabitat aufweisen. Weitere Rufe wurden an der Schwallung, Herrenbronn, am Steinbruch Schneidersköpfle, im Heiligenwald und um Forbach aufgezeichnet (vgl. Abbildung 45). Da die Langohren leise rufen, ist eine höhere Abundanz, als die Akustik es vermuten lässt, anzunehmen.

Bei den Netzfängen wurde das Braune Langohr insgesamt 23 Mal gefangen. Besonders häufig wurde die Art am Seekopf gefangen, weitere Tiere wurden am Badener Sattel, am Herrenwieser See, am Wegscheid, an der Schwallung, in Herrenbronn sowie am Steinbruch Schneidersköpfle gefangen (vgl. Abbildung 45). Die jeweiligen Fangorte (meist im Bestand) stellen vermutlich Jagdhabitate der Individuen dar.

Sechs der gefangenen Tiere wurden besendert. Durch die anschließende Telemetrie konnten vier Quartiere der Art im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Je zwei Wochenstuben befinden sich im bewaldeten Untersuchungsgebiet in Herrenbronn und Seegrund. Durch den Senderfund eines am Vorabend besenderten Männchens wird ein weiteres Quartier in Herrenbronn angenommen.

Bei abendlichen Ausflugskontrollen konnten aus einem Wochenstubenquartier im Seegrund mindestens 5 ausfliegende Braune Langohren beobachtet werden. Aus einem Quartier in Herrenbronn sind mindestens 2 bis 3 Braune Langohren ausgeflogen. Die Ausflugskontrollen waren durch dichte Vegetation vor dem Quartier erschwert, so dass vermutlich nicht alle Tiere gezählt werden konnten. Bei zwei Quartieren (jeweils Herrenbronn und Seegrund) konnte das Quartier nicht eingesehen werden. Eine abendliche Ausflugskontrolle erbrachte hier keine Nachweise.

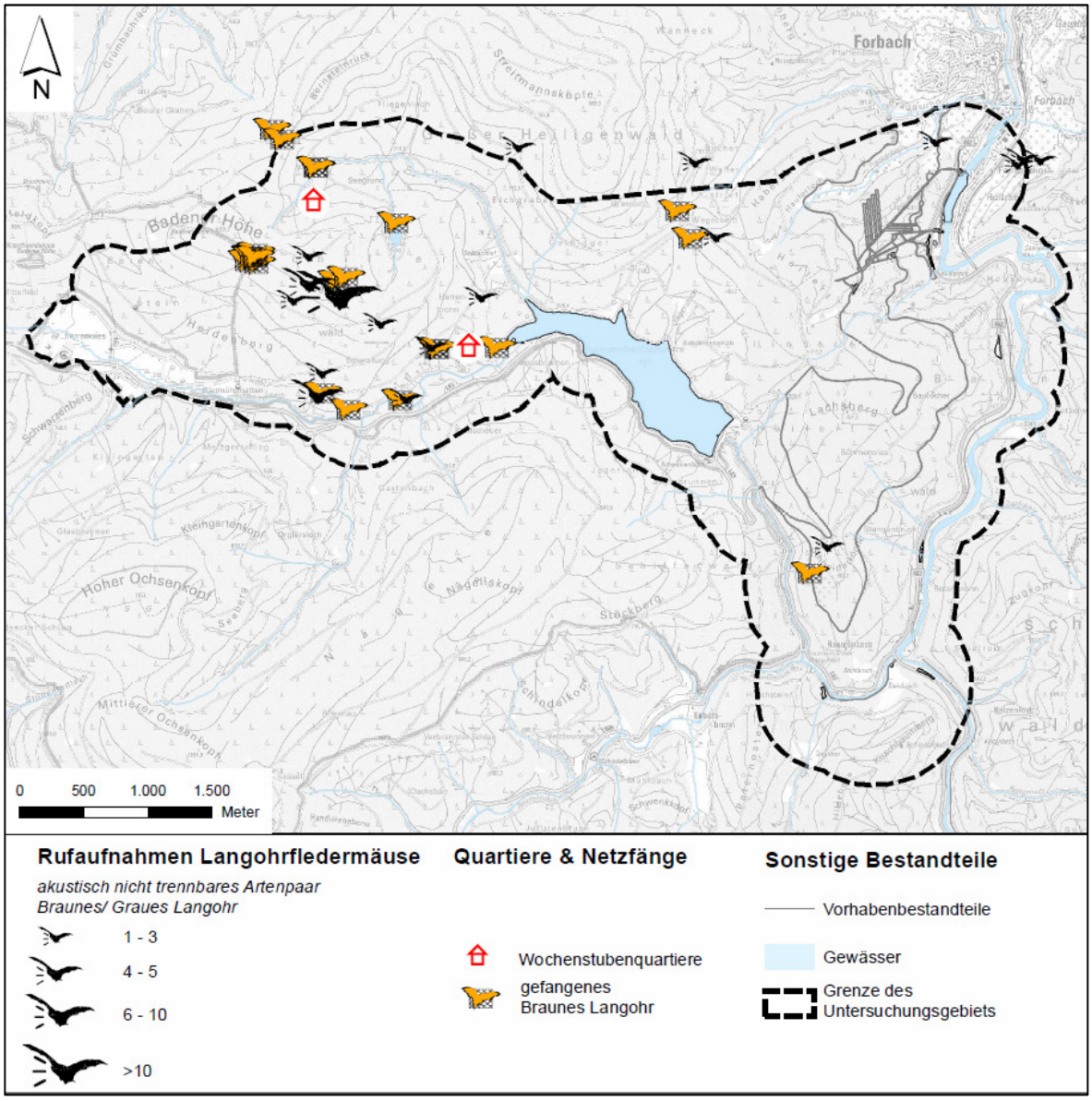

Abbildung 45: Verbreitung des Braunen Langohrs im Untersuchungsgebiet

In Herrenbronn befindet sich eine kleine Hütte (ca. 10 m²) in der zahlreiche Tagfalterflügel auf dem Boden lagen, die als Zwischenquartier vermutlich von Langohren genutzt wurde. Die Hütte befindet sich ca. 200 m von dem nachgewiesenen Wochenstubenquartier entfernt.

Durch die Telemetrie konnte bei drei von 4 telemetrierten Tieren eine Nutzung der Bereiche Seebachhof und zwischen Schwallung und Seebachhof festgestellt werden. Hier befinden sich geeignete Jagdhabitate in Form von lichten, altholzreichen Fichtenbeständen.

Der nächste Hinweis auf eine Wochenstube der Art befindet sich in Neusatz (~7 km westlich des Untersuchungsgebiets; KFN 2014). Hier wurde über drei Jahre Kot der Gattung *Plecotus* gefunden.

Weiter sind Einzelfunde der Art (bzw. z. T. unsicher ob Braunes oder Graues Langohr, da eine nähere Bestimmung in den Winterquartieren zu erheblichen Stress der Tiere führen

würde) aus Winterquartieren außerhalb des Untersuchungsgebiet bekannt. Nachweise von 1-2 Tieren über mehrere Jahre sind aus Forbach-Gausbach (<1 km), Forbach (<1 km), Raumünzach (<1 km), Langenbrand (~2 km), Klosterreichenbach (~13 km), Schönegründ (~8 km) und Baden-Baden (~10 km) bekannt (KFN 2014).

Im Murgschifferschaftsbruch konnten keine Rufe des Braunen Langohrs nachgewiesen werden. Aufgrund der dortigen Habitatausstattung wird jedoch davon ausgegangen, dass in den umliegenden Wäldern die Art vorkommt.

Bundesweit auf der Vorwarnliste geführte Art (RL D V)

Großer Abendsegler

Der Abendsegler ist eine bevorzugt waldbewohnende Art des Tieflandes bis ca. 550 m ü. NN (DIETZ & KIEFER 2014). Günstige Lebensräume stellen neben Auwäldern und altholzreiche Buchenwälder auch Parks mit altem Baumbestand innerhalb von Siedlungen dar. Die Nahrungssuche erfolgt im offenen Luftraum in nahezu allen Lebensräumen bis in Höhen von wenigen hundert Metern.

Die Sommerquartiere befinden sich vorzugsweise in Spechthöhlen, selten auch in anderen Baumhöhlen. In Baden-Württemberg sind bisher keine Wochenstubenquartiere von Großen Abendseglern nachgewiesen. Die Wochenstuben befinden sich im Bundesgebiet in den nordöstlichen Bundesländern. In Baden-Württemberg befinden sich Winter- und Paarungsquartiere. Im Frühjahr ziehen die Weibchen (und ein Teil der Männchen) in Richtung Nordosten ab, um dort den Nachwuchs zu gebären. Im Spätsommer/Herbst kommen die Weibchen und die Jungtiere zurück. Dabei können Distanzen von über 1.000 km überwunden werden.

Im Frühjahr und Herbst kann der Große Abendsegler fast überall in Baden-Württemberg angetroffen werden. Vorkommens-Schwerpunkte bilden die tieferen Lagen der großen Flussniederungen, insbesondere in den Tälern von Rhein, Neckar, Donau, Isar und Main.

Im Untersuchungsgebiet wurde der Große Abendsegler akustisch nachgewiesen. Es wurden nur wenige, aber eindeutig bestimmbare Rufaufnahmen der ansonsten akustisch leicht zu erfassenden Art aufgezeichnet. Der Große Abendsegler wurde am Seekopf und entlang der ehemals geplanten Zufahrt Auffüllung Heiligenwald mit insgesamt nur 11 Aufnahmen (vgl. Abbildung 46) nachgewiesen. Die Rufe wurde während der Sommermonate aufgezeichnet. Neben den eindeutig bestimmbaren Rufen, liefern weitere Rufe Hinweise auf die Art. Die Rufgruppe „Nyctaloid“ beinhalten weitere Arten der Nyctaloiden Fledermäuse (Arten der Gattung *Eptesicus, Nyctaloid & Verspertilio*), die einen Hinweis auf den Großen Abendsegler geben. Etwa 3,5 % aller Rufe stammen von der Gruppe Nyctaloid und wurden im gesamten Untersuchungsgebiet, vor allem aber am Wegscheid und am Seekopf nachgewiesen.

Trotz des erheblichen Aufwands an Netzfängen (145 Netzfangnächte) konnten keine Individuen der Art gefangen werden. Aus dem Umfeld sind nur zwei Jagdgebiete der Art in Simmersfeld (Lage zum Untersuchungsgebiet: ~10 km östlich) und in Lichtental (Lage zum Untersuchungsgebiet: ~7 km nördlich) bekannt (KFN Stand 2014). Die geringen Überflüge der Art resultieren aus der Habitatpräferenz des Großen Abendseglers - Höh-

lenreiche Laubwälder in einer halboffenen Landschaft fehlen im Naturraum Schwarzwald weitestgehend. Zudem bevorzugt der Abendsegler tiefere Lagen.

Im Murgschifferschaftsbruch konnte der Große Abendsegler Anfang August 2020 mit einigen wenigen Rufen nachgewiesen werden. In der Nacht am 23.08.2020 konnten hingegen über 50 Rufe des Abendseglers aufgezeichnet werden.

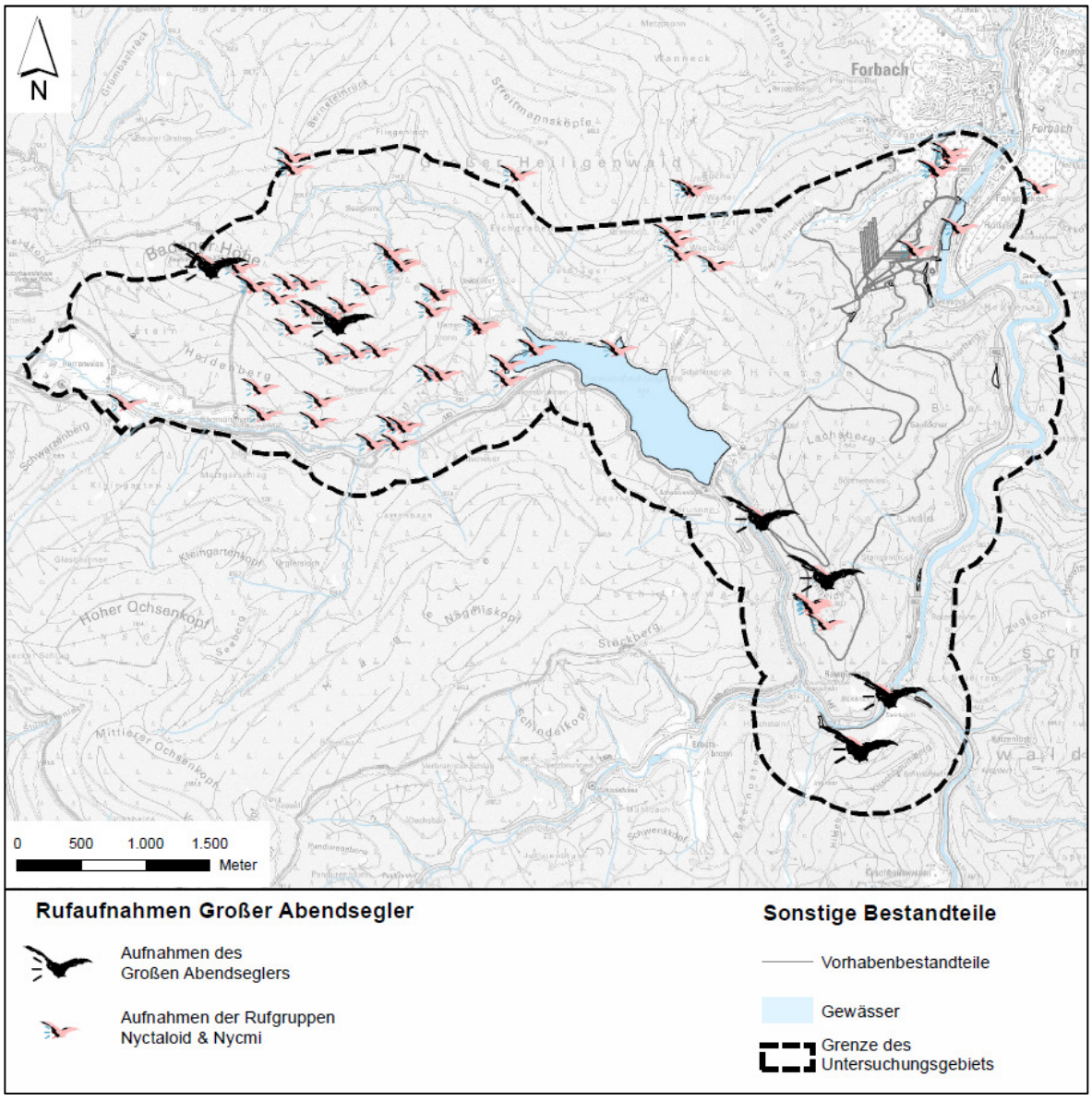

Abbildung 46: Verbreitung des Großen Abendseglers im Untersuchungsgebiet

Landesweit vom Aussterben bedrohte Art (RL BW 1)

Brandtfledermaus

Als Charakterart des borealen Nadelwaldgürtels ist der Verbreitungsgrad der Brandtfledermaus im Vergleich zur Kleinen Bartfledermaus stärker nach Norden ausgedehnt. Sie ist sowohl in der kältegemäßigten Klimazone im Nordosten Europas, wie auch in der Wärme gemäßigten Klimazone Mitteleuropas, aber auch im Westen Europas verbreitet. In Deutschland ist die Große Bartfledermaus in allen Bundesländern vertreten, obgleich sie

durchweg selten vorkommt und Informationen zum Grad der Verbreitung noch als ungenügend bewertet werden. In Baden-Württemberg und Bayern ist sie vor allem in Moorlandschaften des Alpenvorlands häufig vertreten.

Die Brandtfledermaus ist stärker an Wälder gebunden als ihre Schwesternart die Kleine Bartfledermaus. Als bevorzugten Lebensraum nutzt sie Au- und Bruchwälder, Moor- und Feuchtgebiete. Neben Laub- und Nadelwäldern spielen Gewässer und Feldgehölze eine wichtige Rolle als Jagdlebensraum.

Die Sommerquartiere befinden sich sowohl in Gebäuden als auch in Baumhöhlen und Fledermauskästen. Die Gebäudequartiere befinden sich zumeist in Spalten von Dachräumen, Zwischenwänden und Schalungen. Die Gebäudequartiere sind oft im Verbund mit Gehölzbeständen lokalisiert und stehen im Austausch mit benachbarten Baumquartieren. Die Wochenstuben umfassen meist 20-60 Weibchen. Die einzelnen Jagdgebiete meist von 1-4 ha Größe können bis zu 12 km von den Quartieren entfernt lokalisiert sein. Als strukturorientiert fliegende Fledermausart nutzt sie Feldhecken und Bachläufe. Die Flughöhe bei der Nahrungssuche ist bodennah bis in den Kronenbereich der Bäume.

Die Winterquartiere befinden sich in Höhlen und Stollen. Selten werden dabei Distanzen von über 40 km überwunden (DIETZ & KIEFER 2014).

Im Untersuchungsgebiet wurde die Brandtfledermaus eindeutig durch Netzfänge nachgewiesen. Weiter gab es akustische Hinweise auf die Art. Die Rufe der Brandtfledermaus sind nicht von jenen der Kleinen Bartfledermaus zu unterscheiden. Da beide Schwesternarten im Untersuchungsgebiet vorkommen, stammen zumindest ein Teil der Rufe von der Kleinen Bartfledermaus. Sie werden als Artenpaar Kleine Bartfledermaus/Brandtfledermaus zusammengefasst.

Akustisch wurde das Artenpaar (Kleine Bartfledermaus/Brandtfledermaus) im gesamten Untersuchungsgebiet häufig (6,5 % aller Rufe) nachgewiesen. Vor allem entlang des Schwarzenbachs und nördlich des Steinbruchs Schneidersköpfle und dem Seekopf wurde das Artenpaar häufiger nachgewiesen. Aber unter anderem auch am Badener Sattel, am Wegscheid, an der Schwarzenbachtalsperre und in Forbach wurden Rufe des Artenpaars aufgezeichnet (vgl. Abbildung 47). Die meisten Rufe wurden im Juni und Juli aufgezeichnet, 2015 auch im August.

Im Jahr 2020 konnten im Bereich des Steinbruchs Raumünzach Einzelrufe dem Artenpaar Kleine Bartfledermaus/Brandtfledermaus zugeordnet werden.

Bei Netzfängen wurden im Sommer 2014 drei Männchen der Brandtfledermaus gefangen. Zwei der Männchen wurden am Wegscheid gefangen (22.07 & 11.08.2014) und ein weiteres nahe dem Herrenwieser See (25.06.2014), welches besendert wurde. Das Sendertier konnte zu zwei Quartieren im Großen Heiligenwald (zwischen Herrenwieser See und Streitmannköpfe) zurückverfolgt werden (vgl. Abbildung 47). Beide Quartiere befanden sich in alten vitalen Fichten nur wenige 100 m voneinander entfernt. Eine Nutzung des ersten Quartiers konnte vom 26.06 bis 28.06.2014 nachgewiesen werden. Bei einer Ausflugszählung am 26.06 ist ein weiteres Tier mit dem Sendertier ausgeflogen. Das zweite Quartier wurde mindestens vom 29.06 bis 05.07. von dem Sendertier genutzt. Das Sendertier jagte in den Fichten-dominierten Beständen um und nördlich des Seebachs (Telemetrieergebnisse).

Vermutlich werden die Brandtfledermäuse die gewässernahen Waldgebiete im Untersuchungsgebiet als Jagdhabitat nutzen. Die am Wegscheid gefangenen Männchen nutzen den breiten Waldweg vermutlich als Flugroute.

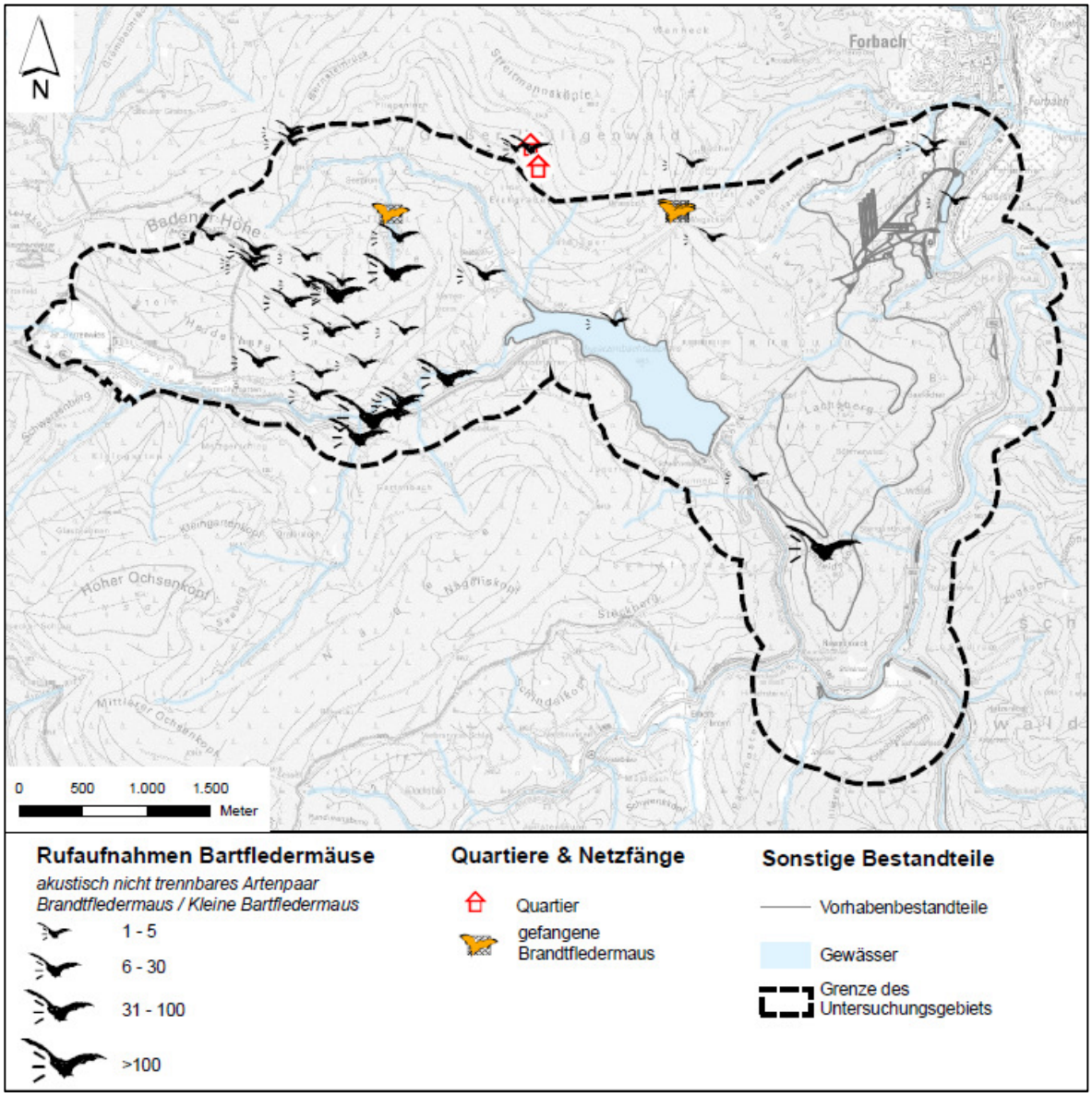

Abbildung 47: Verbreitung der Brandtfledermaus im Untersuchungsgebiet

Im 15 km Umkreis des Untersuchungsgebiets sind neben Einzelnachweise des Artenpaars Kleine Bartfledermaus/Brandtfledermaus (im Winterquartier nicht eindeutig voneinander zu unterscheiden, ohne die Tiere im Winterschlaf zu stören) aus Winterquartieren in Forbach-Gausbach (<1 km), Forbach (<1 km), Raumünzach (<1 km), Langenbrand (~2 km), Klosterreichenbach (~13 km) und Schönegründ (~8 km) auch ein Zwischenquartiere der Brandtfledermaus in Eisental (~8 km) und ein Jagdgebiet in Obertal (10 km) bekannt (KFN Stand 2018).

Landesweit stark gefährdete Art (RL BW 2)

Großes Mausohr

Die Wochenstubenquartiere des außerordentlich quartiertreuen Großen Mausohrs befinden sich in Gebäuden (großvolumige Dachböden, häufig in Kirchen). Die Wochenstubenquartiere werden jahrzehntelang genutzt. Männchenquartiere sind ebenfalls in Gebäuden anzutreffen, daneben aber auch in Baumhöhlen und - seltener - in Kästen oder Fels- bzw. Gebäudespalten. Solche Strukturen werden auch für Ruhepausen während der Nacht aufgesucht. Die Überwinterung erfolgt in unterirdischen Hohlräumen, seltener auch in Baumhöhlen. Die Jagdhabitate befinden sich vorzugsweise in unterwuchsarmen Wäldern (z. B. Buchen-Hallenwälder). Hierbei ist ein hindernisfreier Flug in geringer Höhe (bis 2 m über dem Boden) von Vorteil. Temporär werden auch gemähte Wiesen, Weiden und abgeerntete Äcker bejagt. Die Jagdhabitate liegen i. d. R. 5 bis 15 km von den Quartieren entfernt, selten auch bis in Entfernungen von 30 km.

In Baden-Württemberg ist das Große Mausohr zusammen mit der Zwergfledermaus die am weitesten verbreitete Fledermausart.

Das Große Mausohr wurde im Untersuchungsgebiet sowohl akustisch als auch durch Netzfänge nachgewiesen (vgl. Abbildung 48).

Akustisch wurde die leise rufende Art nur selten (0,08% aller Rufe) aufgenommen, Nachweise erfolgten am Steinbruch Schneidersköpfle, am Wegscheid, am Badener Sattel, entlang des Promenadenwegs, am Seebach sowie auf dem Seekopf.

Bei Netzfängen wurden insgesamt 7 Große Mausohren gefangen: ein Weibchen 2013 an der Schwarzenbachtalsperre, drei Weibchen und ein Männchen am Wegscheid (2014) sowie jeweils ein Männchen am Herrenwieser See und am Seekopf (beide 2014). Je ein Männchen und ein Weibchen die am 01.07.2014 am Wegscheid gefangen wurden, wurden besendert. Das Weibchen nutzt die Wochenstube in der Katholischen Kirche in Weisenbach. Bei Ausflugszählungen wurden mindesten 25 Tere gezählt. Bei früheren Zählungen zwischen 1982 und 2011 wurden 30 bis 250 Tiere gezählt (KFN Stand 2018, RP KA 2020). Das männliche Große Mausohr wurde durch die Telemetrie zu einer Rotbuche in Bermersbach auf einer Höhe von 335 m ü. NN zurückverfolgt. Das Männchen nutze die Baumhöhle mindestens vom 03.07. bis zum 11.07.2014 (Ausflug des Sendertiers beobachtet). Am 17.07 war das Signal zwar noch im Baum, es konnte jedoch kein Tier beim Ausflug beobachtet werden, so dass das Männchen seinen Sender vermutlich verloren hat.

Im Murgschifferschaftsbruch wurden 2020 einige Rufe aus der Gattung Myotis registriert, die möglicherweise vom Großen Mausohr stammen. Im Fensterstollen Raummünzach befindet sich ein Winterquartier mit bis zu 16 überwinternden Mausohren (RP KARLSRUHE 2020).

Bekannte Wochenstuben im 15 km Radius befinden sich in Neusatz und Hub (10-12 km; KFN Stand 2018, RP KA 2020).

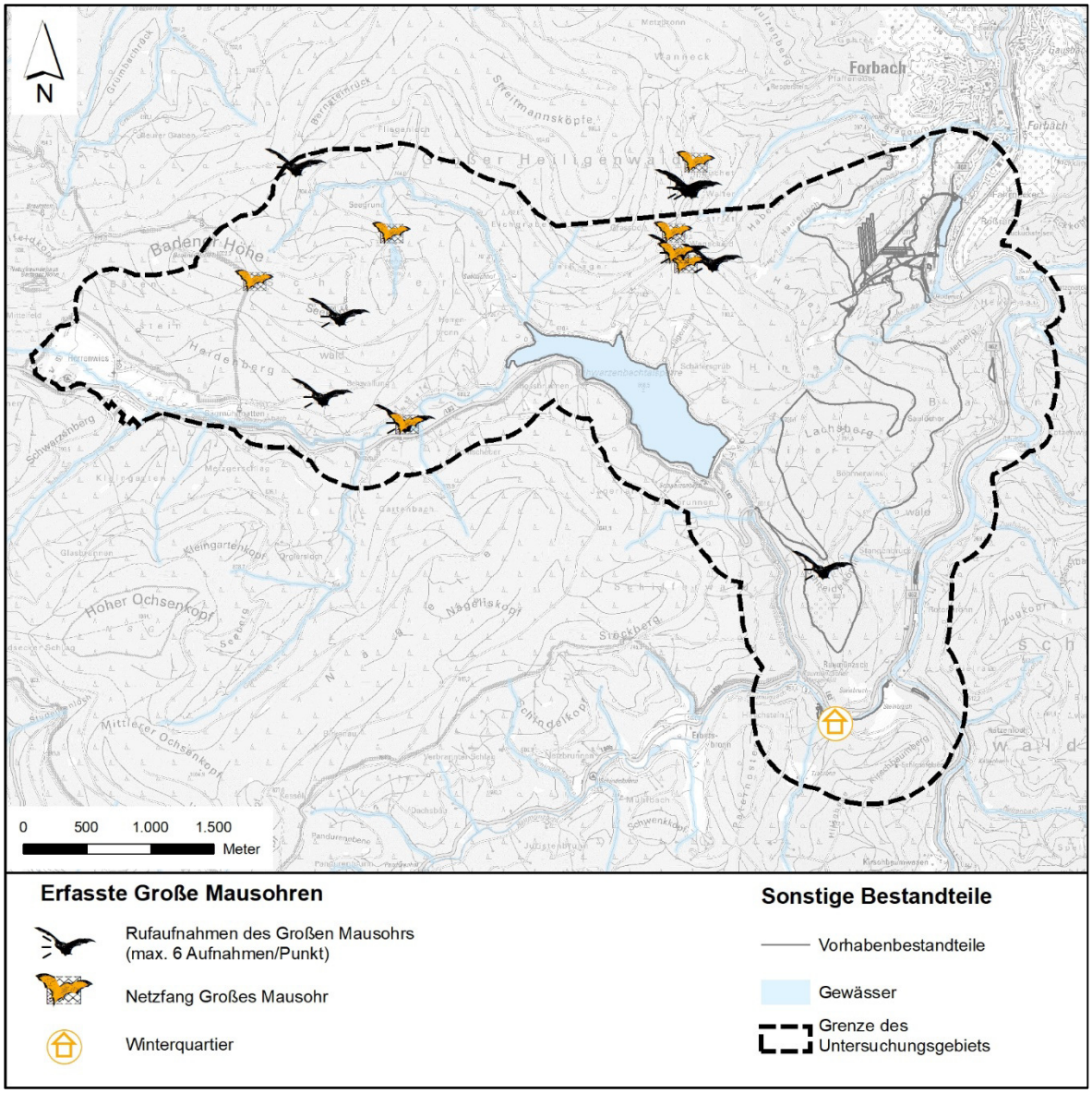

Abbildung 48: Verbreitung des Großen Mausohrs im Untersuchungsgebiet

Kleinabendsegler

Der Kleinabendsegler gilt als typische Waldfledermaus. Die Art besiedelt vorzugsweise ältere Laubwälder, aber auch Streuobstwiesen und Parkanlagen mit älterem Baumbestand. Die Quartiere befinden sich in unterschiedlichen Baumhöhlen. Dabei werden natürliche Höhlen gegenüber Spechthöhlen bevorzugt (DIETZ & KIEFER 2014). Oft genutzte Baumarten sind Buche und Eiche. Die Wochenstubengesellschaften werden häufig aus 20 bis 50 Weibchen aufgebaut. Männchen bilden kleine Kolonien von bis zu 12 Tieren. Die Quartiere werden fast täglich bis in Entfernungen von 2 km gewechselt. Die Quartiere müssen in einer ausreichenden Dichte vorhanden sein, damit die Ansprüche der Art erfüllt werden können. In Gebieten mit weniger Höhlen werden auch Nistkästen gut angenommen (BRAUN & DIETERLEN 2003).

Die Nahrung wird gewöhnlich im schnellen und geradlinigen Flug an Waldrändern, über Baumkronen und entlang von Waldwegen, Schneisen und über größeren Gewässern ge-

jagt. Jagdgebiete werden in Entfernungen von bis deutlich über 10 km um das Quartier angeflogen.

Die Winterquartiere können ebenfalls in Baumhöhlen, aber auch an Gebäuden lokalisiert sein. Als Wanderfledermaus legt der Kleine Abendsegler weite Strecken (über 1.500 km) zwischen den Sommer- und Winterlebensräumen zurück. Die Männchen verbleiben zumindest teilweise in den Überwinterungs- und Durchzugsgebieten, während die Weibchen ziehen. Im Frühjahr und Herbst ziehen, insbesondere entlang der großen Flusstäler, Kleinabendsegler aus dem Nordosten Mitteleuropas durch Baden-Württemberg.

In Baden-Württemberg existieren einige Wochenstubennachweise, wenige davon jedoch in den südlichen Landesteilen.

Im Untersuchungsgebiet wurde der Kleinabendsegler akustisch und anhand von Netzfängen nachgewiesen. Akustisch wurde die Art zwischen dem Seekopf und der Schwarzenbachtalsperre häufiger nachgewiesen. Aber auch am Seekopf, am Steinbruch Schneidersköpfle, an der Zufahrt zum Steinbruch Schneidersköpfle, an der Schwarzenbachtalsperre, der Schwallung sowie zwischen dem Badener Sattel und dem Streitmannsköpfe (vgl. Abbildung 49). Kleinabendsegler gelten allgemein als akustisch gut zu erfassende Art. Neben den eindeutig bestimmbaren Rufen, liefern weitere Rufe Hinweise auf die Art. Die Rufgruppe „Nyctaloid“ und „Nycmi“ beinhalten weitere Arten der Nyctaloiden Fledermäuse (Nyctaloid: Arten der Gattung *Eptesicus, Nyctaloid & Verspertiillio;* Nycmi: die Arten Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus), die einen Hinweis auf den Kleinabendsegler geben. Rufe der Gruppe „Nycmi“ wurden vor allem im Norden des Gebiets aufgezeichnet- in Forbach und am Badener Sattel (insgesamt 3,1 % aller Rufe wurden der Rufgruppe Nycmi zugeordnet). Rufe der Gruppe Nyctaloid (insgesamt 3,5 % aller Rufe) wurden im gesamten Untersuchungsgebiet, vor allem aber am Wegscheid und am Seekopf nachgewiesen. Die Rufe wurde vor allem im Juni und Juli aufgezeichnet.

Im Murgschifferschaftsbruch (Erfassungen 2020) könnten Kleinabendsegler unter den rd. 2.000 nyctaloiden Rufen enthalten sein. Charakteristische Rufsequenzen wurden jedoch nicht ausgewertet.

Bei Netzfängen wurden vier Kleinabendsegler am 22.07.2014 in einem Netz am Wegscheid gefangen. Kleinabendsegler reagieren besonders stark auf die Stress-Rufe gefangener Fledermäuse, so dass die Tiere nacheinander ins Netz geflogen sind. Es handelte sich dabei um drei Männchen mit mehr oder weniger stark gefüllten Hoden und Nebenhoden und einem laktierenden Weibchen.

Aus dem Umfeld sind insgesamt fünf Nachweise bekannt (KFN Stand 2014): zwei Nachweise aus Gernsbach (~11 km nördlich des Untersuchungsgebiets; Totfund 2010 und Felsquartier im Winter 2012) zwei aus Loffenau (~11 km nördlich des Untersuchungsgebiets; Totfund zweier Tiere im Winter 2001; Fluggebiet eines weiteren Tiers aus 2012) sowie ein Fluggebiet in Simmersfeld (~10 km östlich des Untersuchungsgebiets).

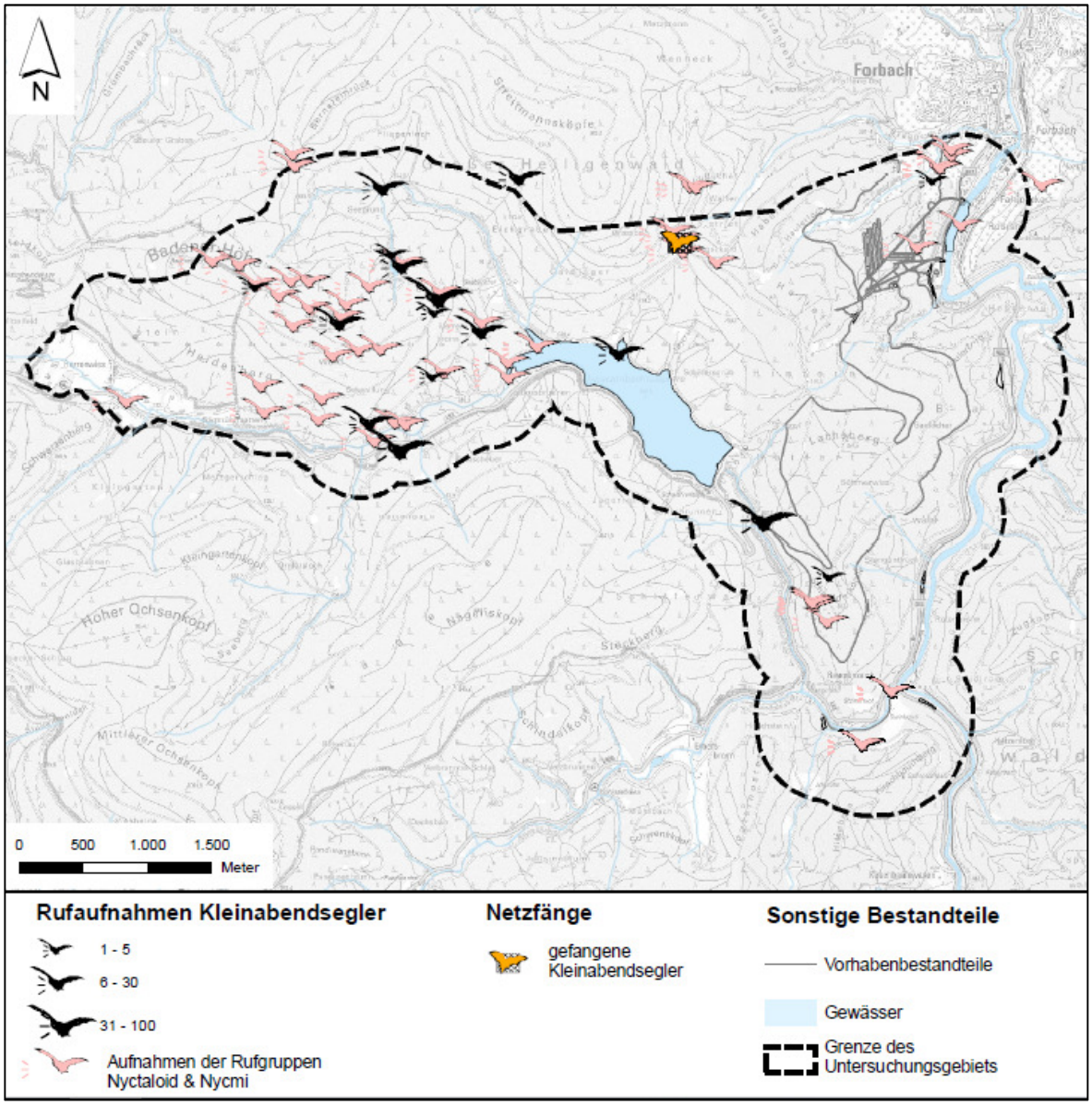

Abbildung 49: Verbreitung des Kleinabendseglers im Untersuchungsgebiet

Breitflügelfledermaus

Die Breitflügelfledermaus ist in ganz Mitteleuropa und in Teilen Asiens verbreitet. In Deutschland kommt die Art flächendeckend, aber insgesamt eher selten vor. In Baden-Württemberg ist sie vor allem in den Tieflagen häufiger.

Die Breitflügelfledermaus nutzt in Mitteleuropa fast ausnahmslos Gebäude als Quartiere. Nur gelegentlich findet man Einzelquartiere in Baumhöhlen und Nistkästen. Wochenstuben liegen meist zwischen 400 und 500 m ü. NN. Die Breitflügelfledermaus jagt in zahlreichen Lebensräumen: an strukturreichen Siedlungsrändern, in Parks, Streuobstwiesen, Viehweiden, Waldrändern und an Gewässern. Wälder werden meist nur entlang von Schneisen und Wegen beflogen. Die Nahrung wird oftmals entlang von Vegetationskanten und im freien Luftraum erbeutet. Gelegentlich wird auch Nahrung direkt vom Boden

(z. B. auf frisch gemähten Wiesen) oder von den Baumkronen abgesammelt (DIETZ & KIEFER 2014).

Als Winterquartiere werden Fels- und Gebäudespalten genutzt. Wanderungen zwischen Winter- und Sommerlebensraum betragen selten mehr als 50 km, es sind aber auch Wanderflüge bis zu 300 km bekannt (BRAUN & DIETERLEN 2003).

Die Breitflügelfledermaus konnte durch die Kombination aus Akustikerfassungen (Waldboxerfassung, Transektbegehungen, „esae"), Netzfängen und Telemetrieergebnissen im Großteil des Untersuchungsgebiets nachgewiesen werden. Rufe der Breitflügelfledermaus wurden nahezu flächendeckend im gesamten Untersuchungsgebiet vergleichsweise häufig (6 % aller Rufe) aufgezeichnet. Besonders häufig gelangen Aufnahmen nördlich des Steinbruchs Schneidersköpfle, am Wegscheid und am Badener Sattel, aber auch auf den Wegen in Seegrund und der Schwallung sowie am Seebachhof konnten Rufe der Breitflügelfledermaus erfasst werden. Auf dem Seekopf wurde die Breitflügelfledermaus trotz intensiver Untersuchungen nur vereinzelt aufgezeichnet. Neben den eindeutig bestimmbaren Rufen, liefern weitere Rufe Hinweise auf die Art. Die Rufgruppe „Nyctaloid" und „Nycmi" beinhalten weitere Arten der Nyctaloiden Fledermäuse (Nyctaloid: Arten der Gattung *Eptesicus, Nyctaloid & Verspertiillio;* Nycmi: die Arten Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus), die einen Hinweis auf die Breitflügelfledermaus geben. Rufe der Gruppe „Nycmi" wurden vor allem im Norden des Gebiets aufgezeichnet- in Forbach und am Badener Sattel (insgesamt 3,1 % aller Rufe wurden der Rufgruppe Nycmi zugeordnet). Rufe der Gruppe Nyctaloid (insgesamt 3,5 % aller Rufe) wurden im gesamten Untersuchungsgebiet, vor allem aber am Wegscheid und am Seekopf nachgewiesen. Die Rufe wurde vor allem im Juni und Juli aufgezeichnet.

Bei Netzfängen wurden insgesamt 18 Männchen und keine Weibchen der Breitflügelfledermaus gefangen. Häufig wurde die Art in Wegscheid, am Steinbruch Schneidersköpfle, an der Schwallung sowie auf den Waldwegen südöstlich des Herrenwieser Sees nachgewiesen (vgl. Abbildung 50). Drei Männchen wurden besendert und konnten mittels Telemetrie zu je einem Quartier zurückverfolgt werden. Eins befindet sich in einer Felsspalte im Steinbruch Schneidersköpfle, ein weiteres Quartier in einem Spalt am Schuppen in Forbach und ein drittes an einem Gebäude in Herrenwies (vgl. Abbildung 50). In Forbach aber auch in Raumünzach und Herrenwies befinden sich weitere mögliche Quartierstrukturen, die die Art nutzten kann.

Mögliche weitere Quartiere in Forbach, Raumünzach, Kirschbaumwasen, Bühlertal oder Herrenwies (bevorzugt unter 600 m ü. NN) stehen im räumlichen Zusammenhang mit Nahrungsräumen des Untersuchungsgebiets. Dabei sind Waldwege, Lichtungen, Kahlschläge und sonstige halboffene Strukturen im Wald besonders geeignet. Weniger geeignet sind die geschlossenen dichten Waldflächen und Flächen über 900 m ü. NN, wie der Seekopf. Aus der Umgebung sind neben Zwischenquartieren auch Winterquartiere der Art bekannt. Nachweise von Wochenstuben fehlen.

Im Murgschifferschaftsbruch konnten 2020 rund 360 Rufe der Breitflügelfledermaus zugeordnet werden. Die meisten Rufe wurden im August aufgezeichnet. Der Steinbruch gilt mit seinen zahlreichen Vegetationskanten als gut geeignetes Jagdhabitat der Breitflügelfledermaus.

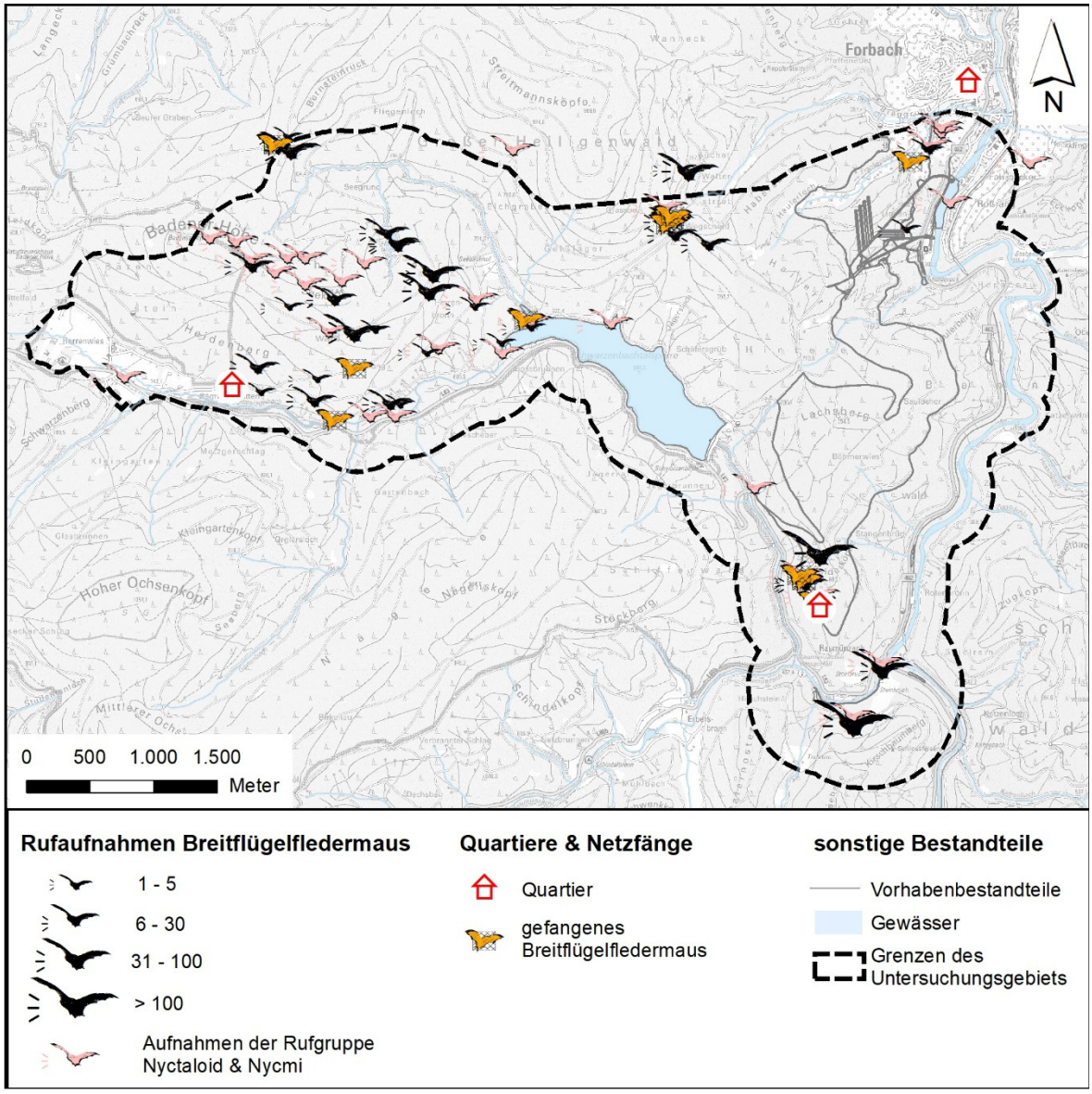

Abbildung 50: Verbreitung der Breitflügelfledermaus im Untersuchungsgebiet

Fransenfledermaus

Die Fransenfledermaus kommt in einer Vielzahl von Lebensräumen vor und ist in Baden-Württemberg in allen Landesteilen nachgewiesen. Wälder und locker mit Bäumen bestandene Lebensräume (z. B. Parks, Streuobstwiesen) bilden die bevorzugten Habitate der Art. Als Quartiere werden hauptsächlich Baumhöhlen und Nistkästen genutzt, aber auch Gebäudequartiere sind bekannt. Die Quartiere werden im Laufe des Sommers oft gewechselt (1-5 Tage, DIETZ & KIEFER 2014, MESCHEDE & HELLER 2002). Die Winterquartiere befinden sich in Höhlen, Felsspalten und Kellern.

Die sehr manövrierfähige Fransenfledermaus fliegt oft nahe der Vegetation und sammelt ihre Beute z. T. von den Blättern und vom Boden ab (DIETZ & KIEFER 2014). Die bevorzugten Jagdhabitate sind strukturreiche und lichte Wälder, Waldränder und Streuobstwiesen. Wiesen und Weiden werden nur im direkten Anschluss an Gehölzbestände zur Nahrungssuche aufgesucht (DIETZ & KIEFER 2014, DIETZ et al. 2007). Ferner werden auch

Nadelbestände zur Jagd aufgesucht. Entscheidend ist stets ein strukturreicher Bestandsaufbau (MESCHEDE & HELLER 2002). Die Jagdgebiete liegen schwerpunktmäßig innerhalb eines Radius von 3 bis 4 km um das Quartier (SIEMERS et al. 1999, FIEDLER et al. 2004, ILLI 1999). Bei kleineren Kolonien sind die Entfernungen tendenziell geringer.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Fransenfledermaus sowohl akustisch als auch durch Netzfänge nachgewiesen.

Akustisch wurde die Art nur am Badener Sattel, am Wegscheid und am Schwarzenbach nachgewiesen (vgl. Abbildung 51). Insgesamt wurden nur 14 Rufe der leise rufenden Art aufgezeichnet, welches auf eine geringe Verbreitung der Art im Untersuchungsgebiet deutet.

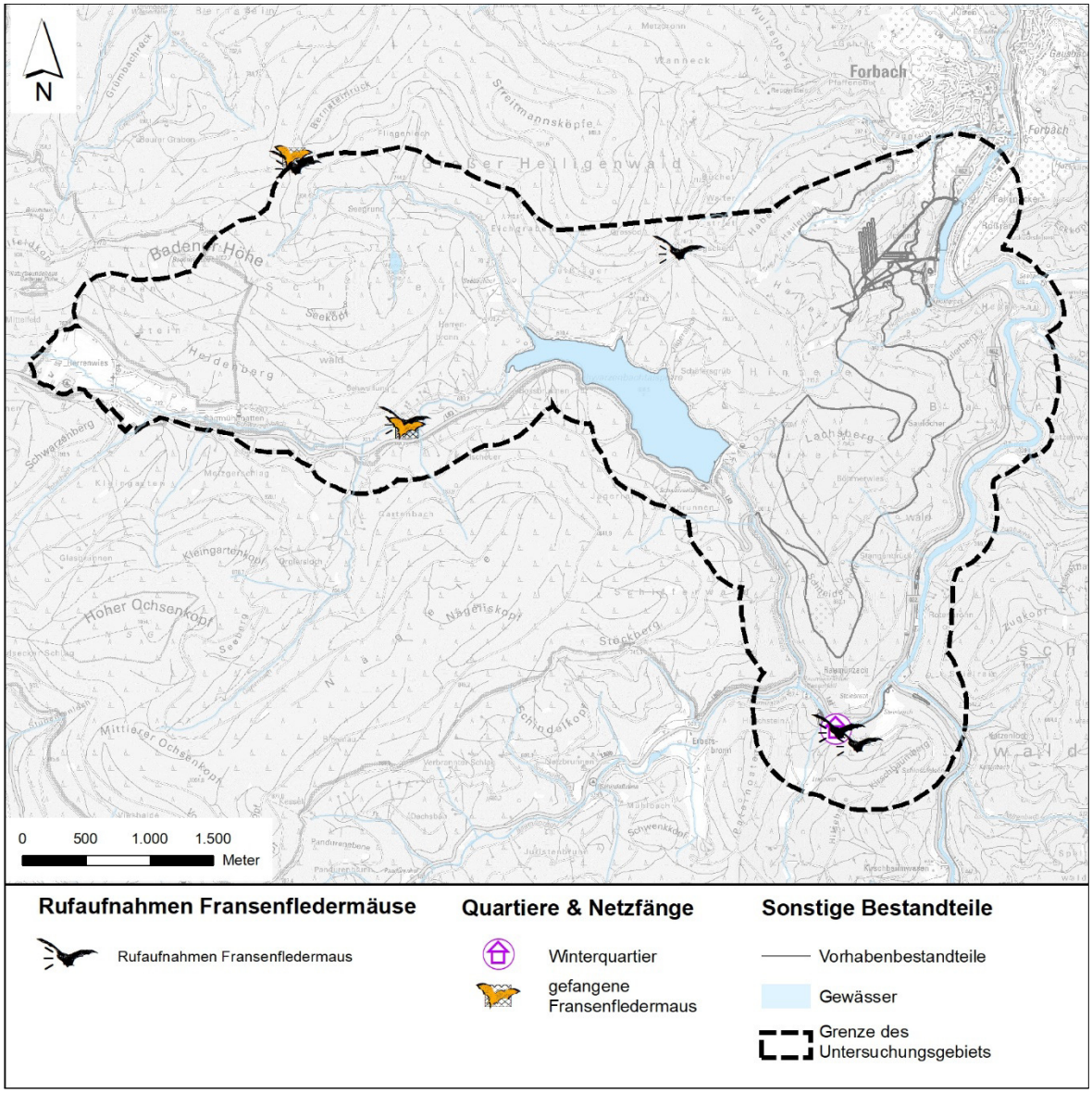

Abbildung 51: Verbreitung der Fransenfledermaus im Untersuchungsgebiet

Bei akustischen Erfasssungen im Bereich des Steinbruchs Raumünzach wurde die Fransenfledermaus im Herbst 2020 mit 42 Rufen im Fensterstollen Raumünzach nachgewiesen. Weitere 163 Rufe entstammten der Gruppe Myotis. Hier befindet sich ein Winterquar-

tier der Fransenfledermaus. Der Manangementplan zum FFH-Gebiet „Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach“ dokumentiert ebenfalls ein Winterquaertier der Fransenfledermaus im Fensterstollen (RP KARLSRUHE 2020).

Auf dem Steinbruchsgelände konnten 2020 Einzelrufe der Fransenfledermaus nachgewiesen werden.

Bei Netzfängen wurde 2013 eine weibliche (04.07.2013) und eine männliche (08.07.2013) Fransenfledermaus am Schwarzenbach gefangen, am 17.07.2014 wurde ein weiteres Männchen am Badener Sattel gefangen. Da keine laktierenden Weibchen gefangen wurden und sich Wochenstuben bevorzugt unterhalb 500 m ü. NN befinden (etwa ¾ aller nachgewiesenen Wochenstuben; MESCHEDE & RUDOLPH 2004), sind keine Wochenstubenverbände im Untersuchungsgebiet zu erwarten. Der KFN (Stand 2014) vorliegende Nachweise der Fransenfledermaus sind in Forbach und Raumünzach aus Bauwerken in Form von Winterfunden bekannt.

Nordfledermaus

Die kälteliebende Nordfledermaus kommt als einzige europäische Fledermausart nördlich des Polarkreises vor. Sie kommt vor allem im Nord- und Osteuropa sowie Asien vor, wo sie in Skandinavien zu den häufigsten Fledermausarten gehört. In Deutschland liegen nur wenige Funde der Art vor. Die Art kommt vor allem im Gebirgsvorland und Mittelgebirgslagen wobei die Quartiere in den Alpen >1500 m ü. NN liegen können (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998), in Baden-Württemberg liegen die Quartiere meist >600 m ü. NN (MÜLLER 1993). Neben einer gewissen Höhenlage, sind auch die Nähe zu Gewässer sowie ein Anteil an Grün- und Weideland entscheidend für den Lebensraum der Nordfledermaus. Meist kommt die Art in Fichten-dominierten Waldbeständen mit Flussläufen vor. Die Art jagt im Sommer überwiegend über Gewässern, im Wald und über strukturiertem Grünland, wohingegen sie im Herbst und Frühjahr eher an Straßenlaternen jagt (RYDELL 1993). Große Offenlandflächen werden zwar überflogen aber nicht bejagt.

Nordfledermäuse sind meist gebäudebewohnend, wo sie Spalten hinter Verkleidungen, hinter Fensterläden oder enge Nischen im Dachstuhl besiedelt. Einzeltiere nehmen auch Baumhöhlen an.

Die Nordfledermaus wurde im Untersuchungsgebiet durch akustische Erfassungen nachgewiesen (vgl. Abbildung 52). Viele der Rufe wurden dabei zwischen dem Seekopf und dem Schwarzenbach sowie nördlich des Steinbruchs Schneidersköpfle aufgezeichnet. Neben den eindeutig bestimmbaren Rufen (~1,6 % aller Rufe), liefern weitere Rufe Hinweise auf die Art. Die Rufgruppe „Nyctaloid“ beinhalten weitere Arten der Nyctaloiden Fledermäuse (Arten der Gattung *Eptesicus, Nyctaloid & Verspertilio*), die einen Hinweis auf die Nordfledermaus geben. Rufe der Gruppe Nyctaloid (etwa 5,2 % aller Rufe) wurden im gesamten Untersuchungsgebiet, vor allem aber am Wegscheid und am Seekopf nachgewiesen (vgl. Anlage E.III.2.8). Trotz des erheblichen Aufwands an Netzfängen (145 Netzfangnächte) konnten keine Individuen der Art gefangen werden. Im 15 km Umkreis sind jedoch insgesamt zwei Wochenstube in Langenbrand (~2 km; 20 Individuen bei Kontrolle im Juli 2011) und in Schönmünzach (~5 km; 35 Individuen bei Kontrolle im Juli 2011) bekannt (KFN 2014). Neben einigen Funden aus Zwischenquartieren (z. T. nur durch Kot nachgewiesen) in Raumünzach, Schönegrund, Klosterreichenbach und Hunds-

bach ist auch ein Einzeltier im Winterquartier aus Klosterreichenbach (~13 km südlich) bekannt (KFN 2018).

Im Murgschifferschaftsbruch konnten 2020 insgesamt 35 Rufe der Nordfledermaus zugeordnet werden. Weiterhin könnten unter den rd. 2.000 nyctaloiden Rufen weitere Rufe der Nordfledermaus enthalten sein.

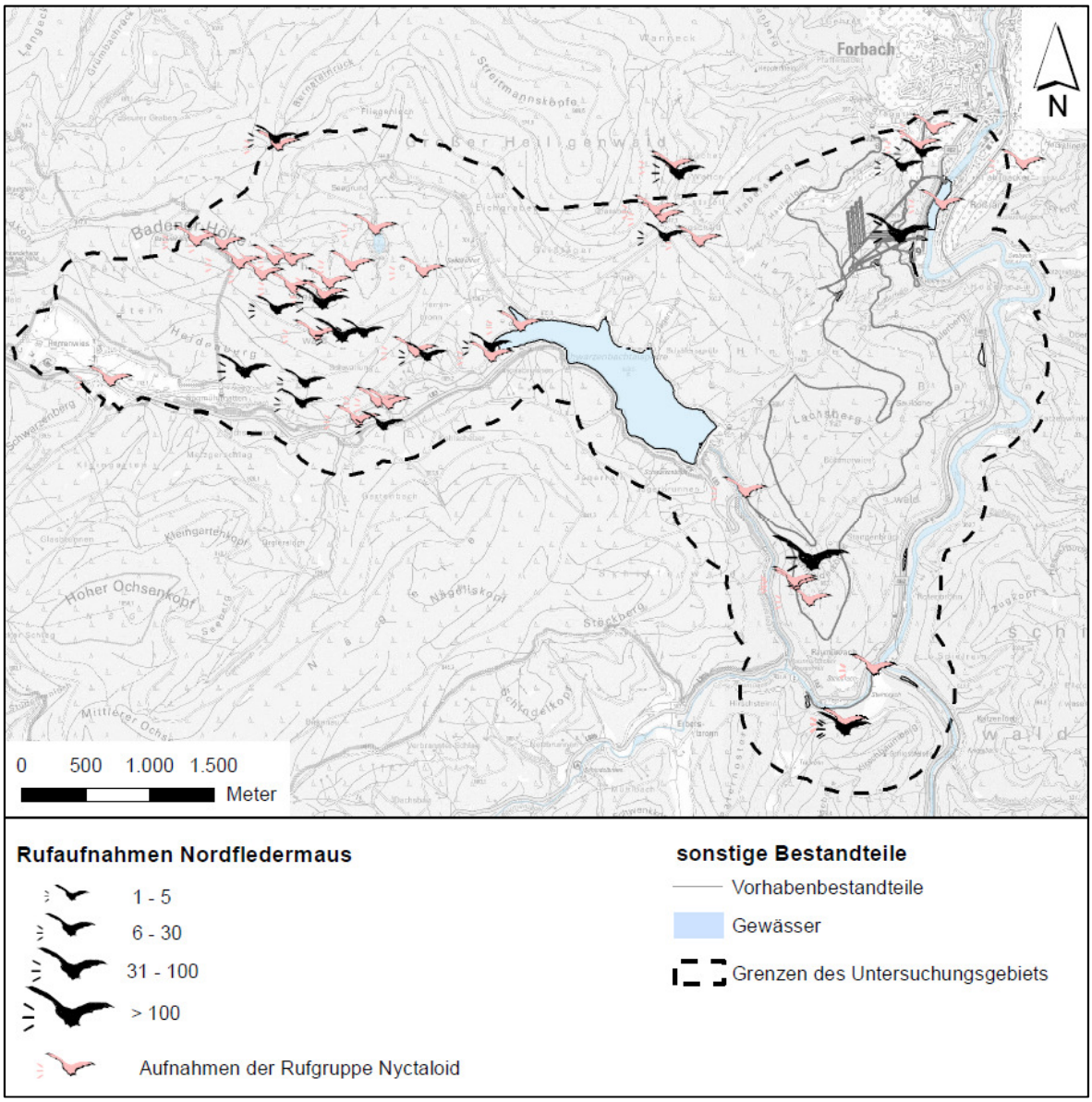

Abbildung 52: Verbreitung der Nordfledermaus im Untersuchungsgebiet

Landesweit gefährdete Art (RL BW 3)

Kleine Bartfledermaus

Die Kleine Bartfledermaus ist in Deutschland weit verbreitet; im Norddeutschen Tiefland kommt sie nur selten vor. In Baden-Württemberg besiedelt die Kleine Bartfledermaus alle Landesteile.

Die Kleine Bartfledermaus bewohnt in Mitteleuropa halboffene Landschaften mit Hecken, Gehölzbeständen und Wäldern. Oft ist die Art in dörflichen Siedlungen anzutreffen. Die

Wochenstubenquartiere befinden sich meist in Spalten und Hohlräumen von Gebäuden wie hinter Holzverkleidungen oder Fensterläden. Aber auch im Wald an Hochsitzen / Jagdkanzeln kann die Art Quartier belegen. Die Wochenstuben werden zumeist von 20 bis 60 Weibchen aufgebaut. Bei einem entsprechenden Höhlenangebot nehmen die Tiere (Einzeltiere aber auch Wochenstuben) auch Höhlen und Spalten an Bäumen als Tages- oder Wochenstubenquartier an. Sommerquartiere befinden sich meist zwischen 350-550 m ü. NN (BRAUN & DIETERLEN 2003)

Die Jagdhabitate befinden sich v. a. in der gehölzreichen Kulturlandschaft und von Schneisen/Lichtungen durchsetzten Wäldern, seltener in Dörfern (an Straßenlampen); kennzeichnend ist oftmals eine hohe Dichte an Kleingewässern in den Jagdgebieten.

Die Winterquartiere befinden sich in unterirdischen Hohlräumen, dort finden auch die Paarungen statt.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Kleine Bartfledermaus eindeutig durch Netzfänge nachgewiesen. Weiter gab es akustische Hinweise auf die Art. Die Rufe der Kleinen Bartfledermaus sind nicht von jenen der Brandtfledermaus zu unterscheiden. Da beide Schwesternarten im Untersuchungsgebiet vorkommen, stammen zumindest ein Teil der Rufe von der Kleinen Bartfledermaus. Sie werden als Artenpaar Kleine Bartfledermaus/Brandtfledermaus zusammengefasst.

Akustisch wurde das Artenpaar (Kleine Bartfledermaus/Brandtfledermaus) im gesamten Untersuchungsgebiet häufig (6,5 % aller Rufe) nachgewiesen. Vor allem entlang des Schwarzenbachs und nördlich des Steinbruchs Schneidersköpfle und dem Seekopf wurde das Artenpaar häufiger nachgewiesen. Aber unter anderem auch am Badener Sattel, am Wegscheid, an der Schwarzenbachtalsperre und in Forbach wurden Rufe des Artenpaars aufgezeichnet (vgl. Abbildung 53). Die meisten Rufe wurden im Juni und Juli aufgezeichnet, 2015 auch im August. Vermutlich wird das Untersuchungsgebiet vor allem an warmen Tagen von den Arten aufgesucht.

Bei Netzfängen wurden im Juli 2014 und im Juli 2015 je ein Männchen der Kleinen Bartfledermaus gefangen. 2014 wurde das Männchen im lichten Bestand südlich des Vizinalwegs gefangen. vermutlich handelte es sich hierbei um ein jagendes Tier. Das im Jahr 2015 gefangene Männchen, wurde an der Grenze zum Nationalpark auf dem Seekopf gefangen. Ob das Tier den Seekopf nur überflogen hat oder das Gebiet als Jagdhabitat nutzt, ist unklar.

Im Jahr 2020 konnten im Bereich des Steinbruchs Raumünzach Einzelrufe dem Artenpaar Kleine Bartfledermaus/Brandtfledermaus zugeordnet werden.

Im 15 km Umkreis des Untersuchungsgebiets sind neben Einzelnachweise des Artenpaars Kleine Bartfledermaus/Brandtfledermaus (im Winterquartier nicht eindeutig voneinander zu unterscheiden, ohne die Tiere im Winterschlaf zu stören) in Winterquartieren in Forbach-Gausbach (<1 km), Forbach (<1 km), Raumünzach (<1 km), Langenbrand (~2 km), Klosterreichenbach (~13 km) und Schönegründ (~8 km) auch Zwischenquartiere der Kleinen Bartfledermaus in Langenbrand (~2 km), Raumünzach (<1 km) und Lautenbach (~10 km) bekannt. Weiter sind Fluggebieten der Art in Simmersfeld (~10 km), Bühl (~8 km), Lichtenau (~7 km) und Baden-Baden (~10 km) bekannt (KFN Stand 2014). Bei einigen Nachweisen ist jedoch nicht sicher, ob es sich bei den Nachweisen um die Keine

Bartfledermaus oder ihrer Schwesternart der Brandtfledermaus handelt. Obwohl die Färbung Anhaltspunkte zur Bestimmung gibt, sind die beiden Arten nur anhand von Zahnmerkmalen oder der Penisform eindeutig voneinander zu unterscheiden, welche im Winterquartier nicht kontrolliert werden können, ohne die Tiere aufzuwecken. Dies würde großen Stress für die Tiere bedeuten und kann dazu führen, dass letzte Fettreserven verbraucht werden und das Tier nicht über den Winter kommt.

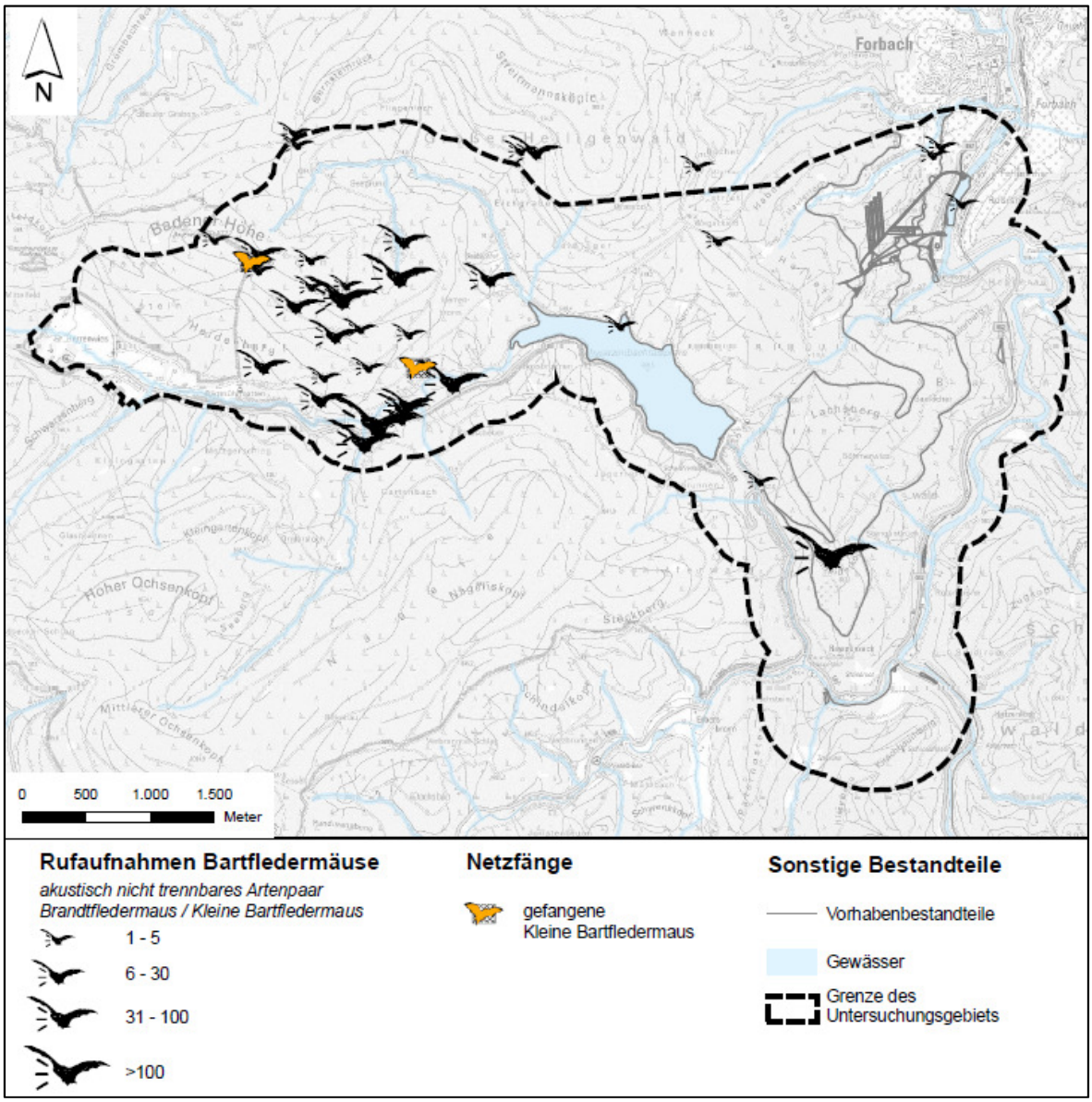

Abbildung 53: Verbreitung der Kleinen Bartfledermaus im Untersuchungsgebiet

Zwergfledermaus

Die Zwergfledermaus zählt in Deutschland, wie auch in Baden-Württemberg, zu den häufigsten Fledermausarten und ist nahezu flächendeckend in allen Naturräumen mit Wochenstuben vertreten. Wochenstubenquartiere der Zwergfledermaus wurden bisher fast ausschließlich in Gebäuden, meist im Siedlungsbereich gefunden. Bevorzugt werden Spalten, z. B. hinter Verkleidungen und Zwischendächern (DIETZ & KIEFER 2014). Die Wochenstuben-Quartiere umfassen zumeist 50 bis 100 Weibchen und werden im Schnitt

alle 2 Wochen gewechselt. Die Nahrung wird in der näheren Umgebung zur Wochenstube gesucht (bis in der Regel 3 km Entfernung). Von der anpassungsfähigen Art werden als Einzelquartiere auch Baumhöhlen, Keller, Felsspalten bis hin zu Bohrlöchern genutzt (BRAUN & DIETERLEN 2003). Die Männchen locken im Spätsommer Weibchen in geeignete Paarungsquartiere. Die Winterquartiere befinden sich in Gebäuden, Höhlen, Kellern und Tunneln (DIETZ & KIEFER 2014). Mit saisonalen Wanderungen zwischen Winter- und Sommerquartier unter 100 km gilt die Art als ortstreu.

Jagdhabitate stellen bevorzugt Waldgebiete in der Nähe von Gewässern oder auch Siedlungen dar. In Waldgebieten jagt die Zwergfledermaus vor allem in halboffenen Bereichen, wie Waldwegen und Lichtungen. Außerhalb des Waldes jagt die Zwergfledermaus z. B. in gehölzreichen Habitaten wie Parks, entlang von Hecken, an uferbegleitenden Gehölzen und über Wasseroberflächen oder an Straßenlaternen im Siedlungsbereich.

Die Zwergfledermaus wurde im gesamten Untersuchungsgebiet durch akustische Untersuchungen und Netzfängen nachgewiesen.

Bei den akustischen Erfassungen dominiert die Art mit bis zu 90 % der Rufe (2013). Vor allem auf Wegen wurde die Art häufig nachgewiesen. Diese nutzt sie sowohl bei Transferflügen, wie auch bei der Jagd.

Bei Netzfängen wurde die Zwergfledermaus im gesamten Untersuchungsgebiet insgesamt 36 Mal gefangen (34 im Jahr 2014 und 2 im Jahr 2015). Davon waren 11 Weibchen (8 adult, 2 subadult, ein juveniles) und 25 Männchen (3 subadult, 22 adult). Besonders häufig wurde sie siedlungsnah, bei Forbach gefangen (vgl. Abbildung 56). Dort bieten charakteristische Schwarzwaldhäuser (Holzverkleidung, Fensterläsen) ausreichend Quartiermöglichkeiten für die Art. Bekannte Wochenstuben befinden sich in Schönmünzach (~5 km südlich), Bühl (~10 km westlich) und Baden-Baden (~10 km nördlich; KFN 2018). In Kappelwindeck (8 km westlich) und Bühlertal (7 km westlich) gaben Kotspuren Hinweis auf weitere Wochenstuben.

Im Murgschifferschaftsbruch konnten 2020 insgesamt rd. 38.000 Rufe der Zwergfledermaus aufgezeichnet werden. Die meisten Rufe traten an der Waldbox 1 (Betriebsgebäude Steinbruch) schlagartig im Zeitraum zwischen Ende Juli und Mitte September auf (Abbildung 54, Abbildung 55). Es ist anzunehmen, dass in diesem Zeitraum ein Quartier der Zwergfledermaus im Bereich der Steinbruchsgebäude belegt wurde.

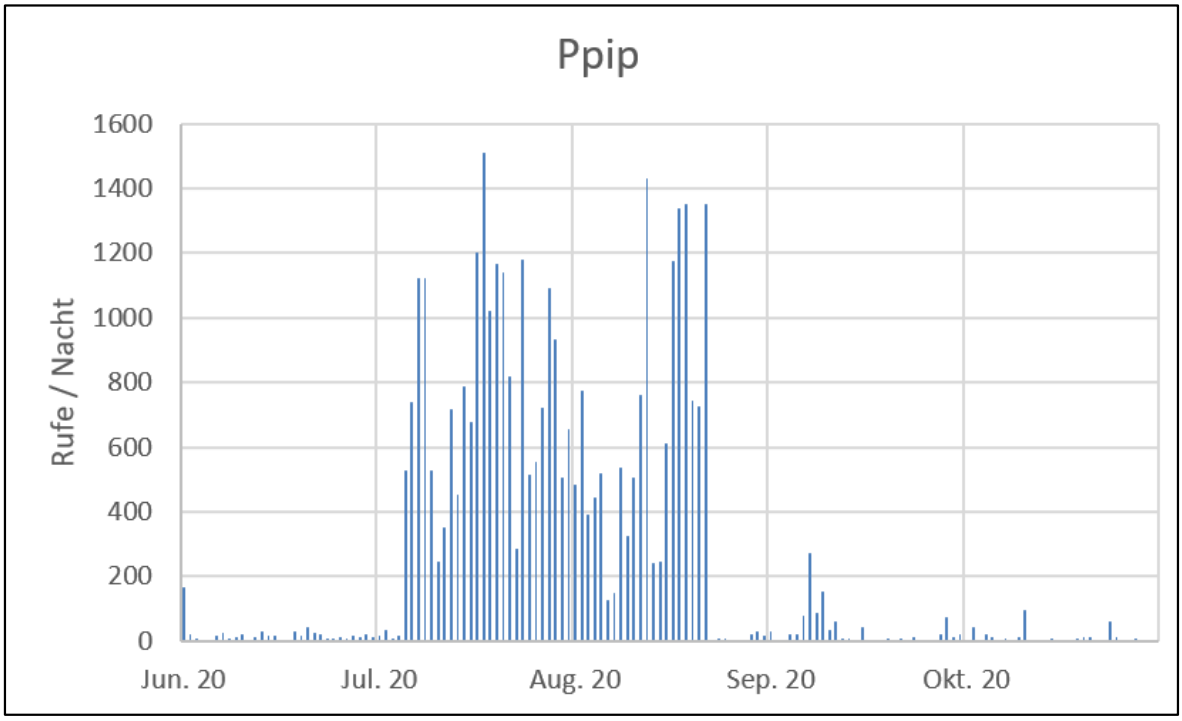

Abbildung 54: Aufgezeichnete Rufe der Zwergfledermaus 2020 im Murgschifferschaftsbruch.

Abbildung 55: Standort der Waldbox am Betriebsgebäude des MU-Bruchs (rechts oberhalb der Tür)

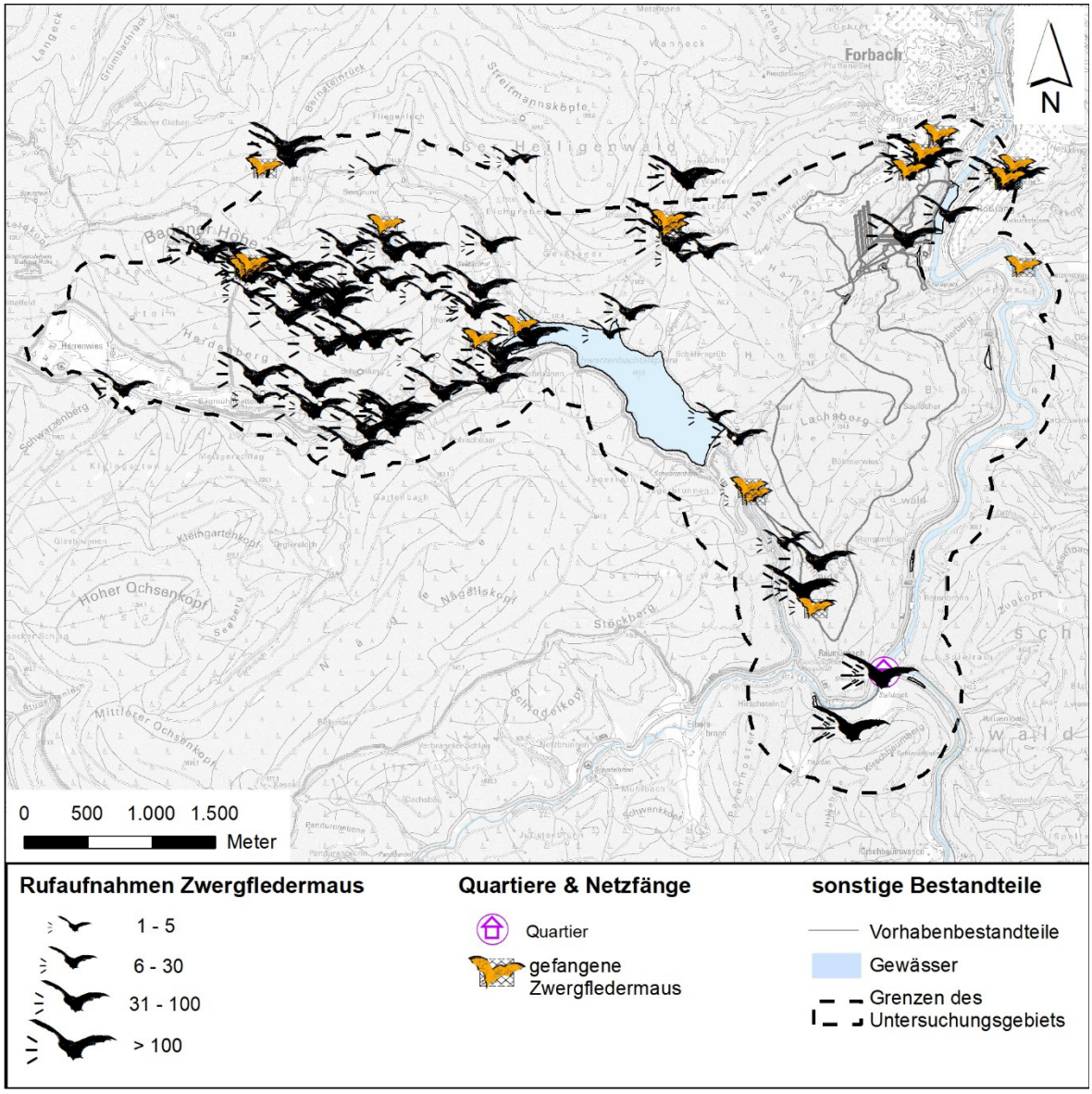

Abbildung 56: Verbreitung der Zwergfledermaus im Untersuchungsgebiet

Wasserfledermaus

Die Wasserfledermaus ist deutschlandweit flächendeckend verbreitet und kommt auch in Baden-Württemberg fast überall vor, vor allem in strukturreichen Landschaften mit einem hohen Gewässer- und Waldanteil. Sommerquartiere und Wochenstuben der Wasserfledermaus befinden sich häufig in Baumhöhlen, wobei Fäulnis- oder Spechthöhlen in Eichen und Buchen bevorzugt werden. Es werden jedoch auch Nistkästen und Spaltenquartiere in Bauwerken bezogen. Die Wochenstuben können dabei auch oberhalb 900 m. ü. NN liegen (MESCHEDE & RUDOLPH 2004).

Die Jagdhabitate sind v. a. Lebensraumkomplexe aus quartierreichen Wäldern und größeren, nährstoffreichen stehenden oder langsam fließenden Gewässern. In Baden-Württemberg ist die Wasserfledermaus in Flussauen mit Auwald und Altwassern am häufigsten. Zwischen den Quartieren und den Jagdgebieten werden oft bis zu 8 km zurückgelegt. Sie bejagt bevorzugt stehende und ruhig fließende Gewässern, wo sie kleinere In-

sekten, wie z. B. Zuckmücken, erbeutet. Auch in angrenzenden Wäldern sowie entlang von Hecken und in Streuobstwiesen findet sie Beute.

Die Wasserfledermaus wurde im Untersuchungsgebiet durch akustische Untersuchungen und Netzfängen nachgewiesen (vgl. Abbildung 57).

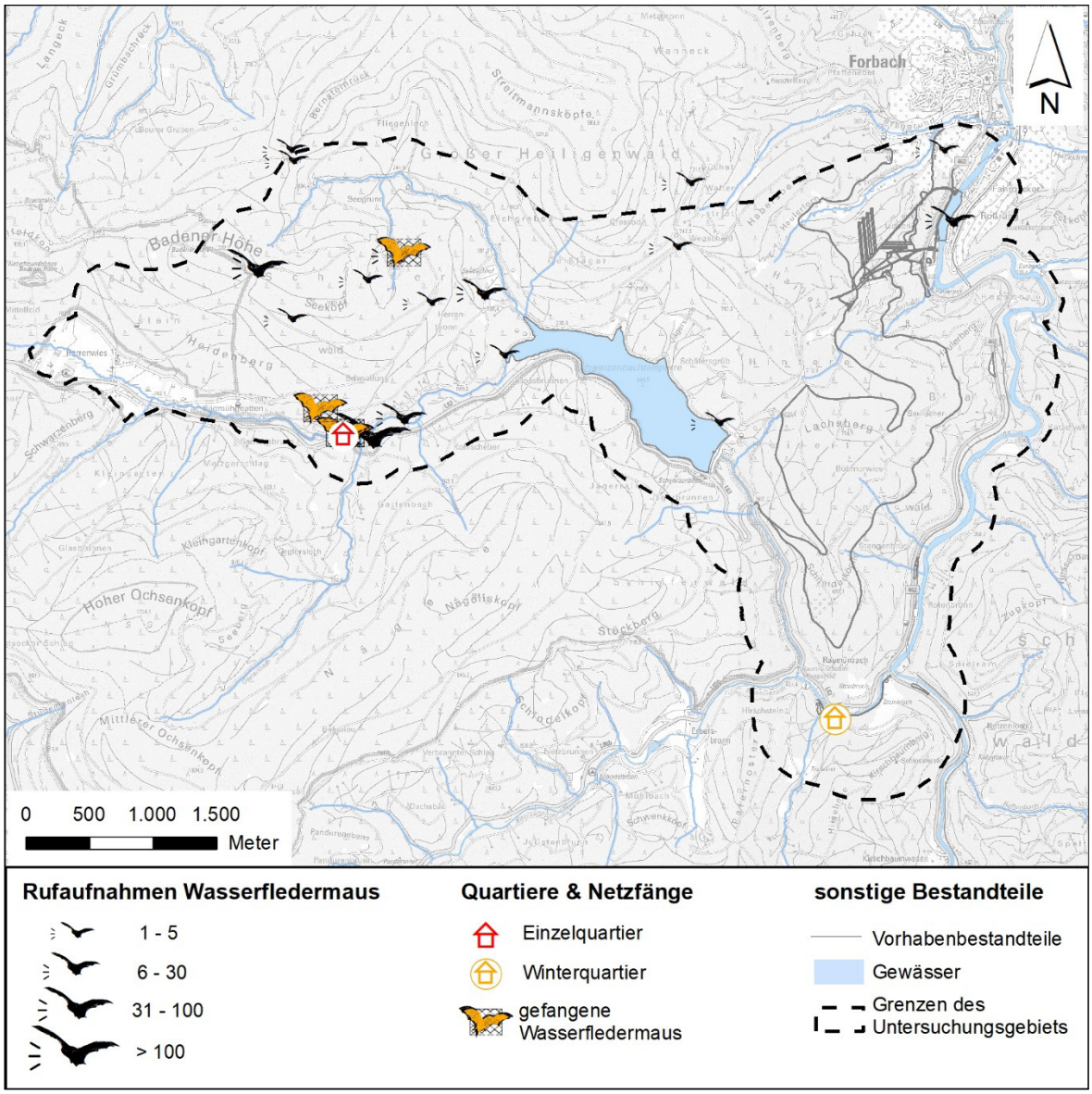

Abbildung 57: Verbreitung der Wasserfledermaus im Untersuchungsgebiet

Akustisch wurde die Art insgesamt eher selten erfasst. Rufaufzeichnungen der Art gelangen am Schwarzenbach, an der Murg, am Seebachhof, dem Herrenwieser See sowie am Seekopf und Wegscheid (vgl. Abbildung 57). Die gewässernahen Bereiche (Schwarzenbach, Murg, Seebachhof, Herrenwieser See) stellen Jagdhabitate der Art dar. Die Rufe am Seekopf und Wegscheid wurden vermutlich bei Transferflügen aufgezeichnet.

Bei Netzfängen wurden 2014 ein Weibchen und vier Männchen durch Netzfänge an der Schwallung und dem Herrenwieser See nachgewiesen. An der Schwallung und dem Herrenbronnweg wurden insgesamt vier Wasserfledermäuse gefangen. Am Herrenwieser See ein Männchen. Ein Männchen (gefangen am 18.06.2014 an der Schwallung), wurde

besendert. Das Tier hielt sich bis zum Einflug in das Brückenquartier entlang des Schwarzenbachs auf und jagte zwischen der Schwallung und der Schwarzenbachtalsperre.

Im Fensterstollen Raummünzach liegen Nachweise für ein Winterquartier vor (RP KA 2020).

Landesweit gefährdete wandernde Art (RL BW i)

Rauhhautfledermaus

Die Rauhhautfledermaus ist eine ziehende Art. Die Wochenstubenkolonien befinden sich überwiegend im nördlichen und nordöstlichen Mitteleuropa einschließlich Nordost-Deutschlands. Daran schließen süd- und südwestwärts die Überwinterungsgebiete an. In Baden-Württemberg tritt die Art hauptsächlich als Durchzügler und Überwinterer auf; Wochenstuben im Land sind bislang nur im Raum Konstanz bekannt (TURNI; mündliche Mitteilung). Während des Zuges durch Baden-Württemberg kommt es auch zu Paarungen der Rauhhautfledermaus (BRAUN & DIETERLEN 2003). Relevanz für die Art hat Baden-Württemberg dementsprechend als Paarungs- und Überwinterungsgebiet, nicht aber als Fortpflanzungsgebiet im engeren Sinne (d. h. Geburt und Aufzucht der Jungtiere). Männchen sind ganzjährig in Baden-Württemberg anzutreffen.

Die Sommerquartiere befinden sich in Baumhöhlen, Holzspalten und Stammrissen, oft auch in Vogel- und Fledermauskästen oder an Hochsitzen, auch weit abseits von Gewässern, in deren Nähe sich die hauptsächlichen Jagdhabitate befinden. Es werden Höhlungen in vergleichsweise schwachen Bäumen angenommen (Durchmesser ab ca. 20 cm). Die Winterquartiere befinden sich in Baumhöhlen und an Gebäuden, auch in Felsspalten, Holzstapeln oder in bodennahen Strukturen wie etwa bodendeckendem Efeu. Die Art ist vergleichsweise kältetolerant. Zwischen den Winterquartieren und den Sommer-Lebensräumen liegen oft > 1.000 km. Diese Distanz wird meist in einer Höhe zwischen 30 und 50 m, Küstenlinien oder Flusstälern folgend, zurückgelegt (GEBHARD 1995).

Die Jagdhabitate bestehen hauptsächlich aus Biotopkomplexen aus Gewässern und Wald (Zuckmücken sind eine wesentliche Nahrungsgrundlage), auch an Gehölzbeständen im Offenland, über Röhrichten, Grünland und in Dörfern. Offene Flächen werden nur beim Transferflug überflogen (ARNOLD 1999). Die Quartiere und die Jagdgebiete können bis zu 6,5 km auseinander liegen.

Die Rauhhautfledermaus wurde im Untersuchungsgebiet durch akustische Untersuchungen und Netzfängen nachgewiesen.

Akustisch ist die Art von seiner Schwesternart, der Weißrandfledermaus nur anhand von Soziallaute zu unterscheiden. Da die Weißrandfledermaus jedoch nur im äußersten Süden Baden-Württembergs verbreitet ist und als wärmeliebende Art nur niedere Lagen besiedelt, werden alle Rufe des Artenpaars Rauhhautfledermaus/Weißrandfledermaus der Rauhhautfledermaus zugeordnet.

Rufe der Art wurden insgesamt selten (<1% der Rufe) in Forbach, am Seekopf, am Wegscheid, am Badener Sattel, in Seegrund sowie an der Schwallung aufgezeichnet. Bei Netzfängen wurde am 04.09 2014 ein Weibchen in Forbach gefangen und besendert (vgl. Abbildung 58). Trotz intensiver Suche wurde das Tier nicht gefunden. Weibliche Rauhhautfledermäuse nutzen Baden-Württemberg meist nur zum Durchzug und zur Paarung,

seltener zum Überwintern. Daher ist davon auszugehen, dass sich das Tier auf dem Durchzug in das Winterquartier befand bzw. am Fangort (Forbach) kurzzeitig gejagt hat, bevor es weiter gezogen ist.

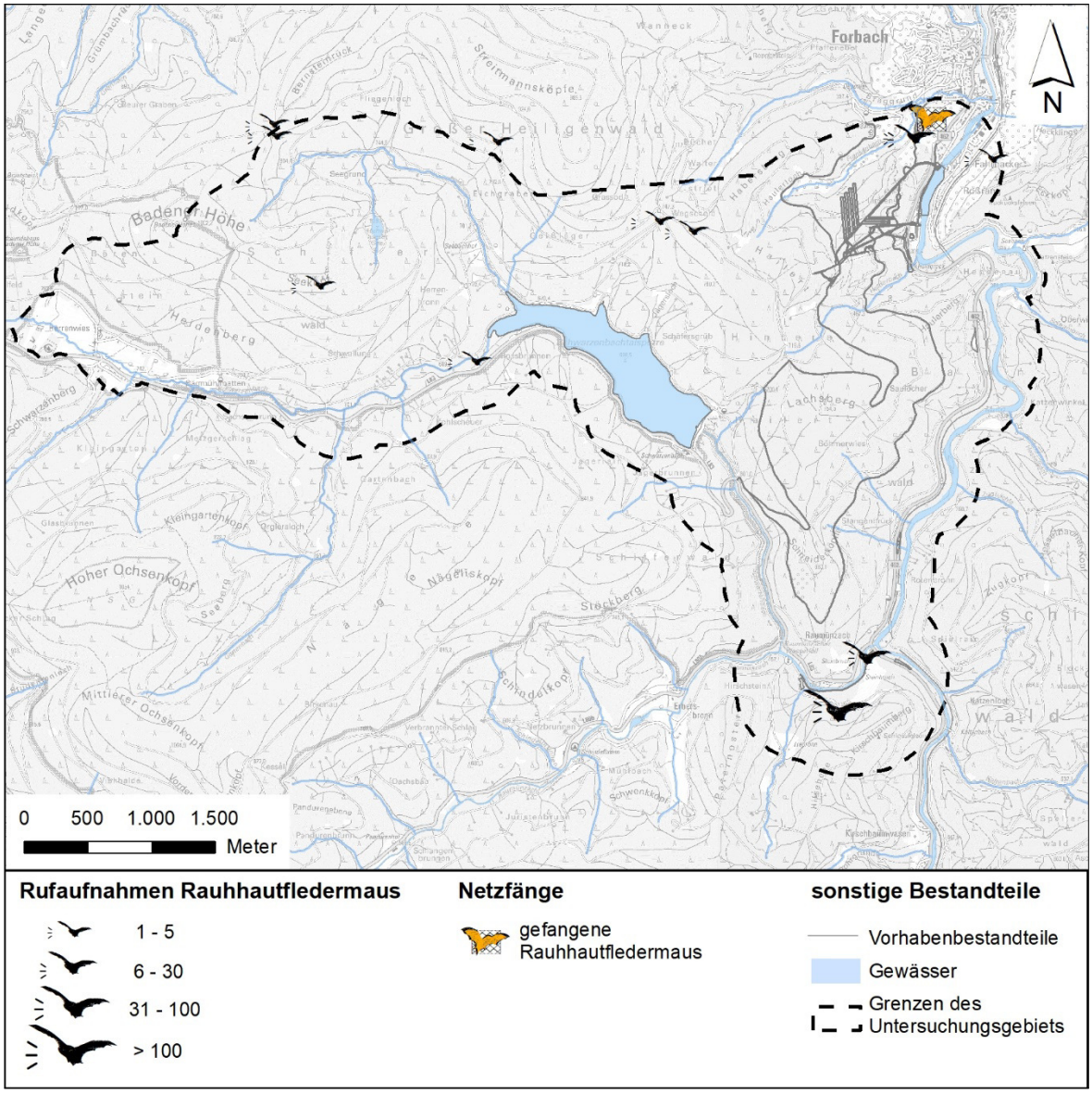

Abbildung 58: Verbreitung der Rauhhautfledermaus im Untersuchungsgebiet

Im Murgschifferschaftsbruch konnten 2020 rd. 200 Rufe von tiefrufenden Pipistrelloiden aufgezeichnet werden. Neben der Rauhautfledermaus kommt hier grundsätzlich auch die ähnlich rufende Weißrandfledermaus in Frage.

Das Untersuchungsgebiet nutzt die Rauhhautfledermaus vermutlich zur jagt, auch Einzel- und Paarungsquartiere sind im Wald möglich. Zur Jagd eignen sich z. B. die Gewässer (Schwarzenbachtalsperre, Herrenwieser See, entlang von Fluss- und Bachläufen) oder große Wege und Streuobstwiesen, wo die Rufe der Art aufgezeichnet wurden.

Nachweise der Rauhhautfledermaus aus der Umgebung sind in Form von Einzeltieren aus Bühl (~9 km, Winterfund im Holzstapel, 30.11.2012), aus Gernsbach (10 km; Winterfund im Holzstapel; 10.12.2012), sowie aus Baden-Baden (10 km, 08.03.2011, Einzeltier)

bekannt (KFN 2018). Jagdgebiete sind aus Simmersfeld (~9 km, 2008) und ein weitere Hinweis aus Neuweier (7 km, Kotfund) bekannt.

Zweifarbfledermaus

Die Zweifarbfledermaus ist in den Steppen und Wäldern Osteuropas und Asiens weit verbreitet, in Süd- und Westeuropa selten oder fehlt. Aus Deutschland sind vor allem Einzel-Männchen und Balzquartiere bekannt, Wochenstuben wurden bislang im Norden Deutschlands nachgewiesen. In Baden-Württemberg ist die Art insgesamt selten. Wochenstuben sind keine bekannt, einzig balzende Tiere werden regelmäßig an Hochhäusern größerer Städte beobachtet. Winterquartiere der Art befinden sich wahrscheinlich in Gebäudespalten dieser Hochhäuser oder in Felsspalten.

Die ursprüngliche Felsfledermaus nutzt vor allem bewaldete, gewässernahe Berglandschaften als Lebensraum, wobei sie auch im Flachland vorkommt wo Hochhäuser die Funktion der Felsformationen als Quartier übernehmen. In bzw. an den Gebäuden nutzt die Zweifarbfledermaus vor allem Spalten hinter Fensterläden, Mauerspalten oder enge Nischen in Dachböden. Quartiere der Zweifarbfledermaus kommen bis in 1000 m ü. NN vor. In den Alpen wurden Einzeltiere bereits auf >1900 m ü. NN (AELLEN 1983) bzw. >3000 m ü. NN im Himalaya (RYDELL & BAAGOE 1994) nachgewiesen.

Jagdgebiete der Zweifarbfledermaus sind vor allem durch offenes Gelände, Gewässer und Parks dominiert. In dichten Beständen kann die schnelle aber wenig wendige Fledermausart nur schwer jagen.

Die Zweifarbfledermaus wurde anhand des Netzfangs eines männlichen Tiers an der Schwallung im Untersuchungsgebiet nachgewiesen (vgl. Abbildung 59). Bei akustischen Erfassungen ist der Nachweis der Art nicht eindeutig möglich, da sie im Überschneidungsbereich zu den anderen Nyctaloiden Arten (Gattungen *Nyctalus* und *Eptesicus*) rufen und somit nicht eindeutig bestimmbar sind, wenn diese im Gebiet vorkommen (KOORDINATIONSSTELLEN FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ IN BAYERN 2009). Das Quartier des besenderten Tiers konnte nicht ausfindig gemacht werden. Vermutlich nutzt die Zweifarbfledermaus die Schwarzenbachtalsperre und die zahlreichen Flusstäler zum Jagen, Felsspalten und Gebäude bieten der Art Quartierstrukturen. Ein 2011 nachgewiesenes Quartier der Art befindet sich in einem Gebäude in Schönmünzach (~5 km südlich; KFN 2014). Weiter sind Fluggebiete aus Simmersfeld (~4 km südlich; 2007 & 2008) sowie ein Totfund im Sommer 2001 aus Bermersbach (~2 km nördlich) und einem Einzelfund im September 2013 in Lichtenau (~7 km nördlich) bekannt (KFN 2014).

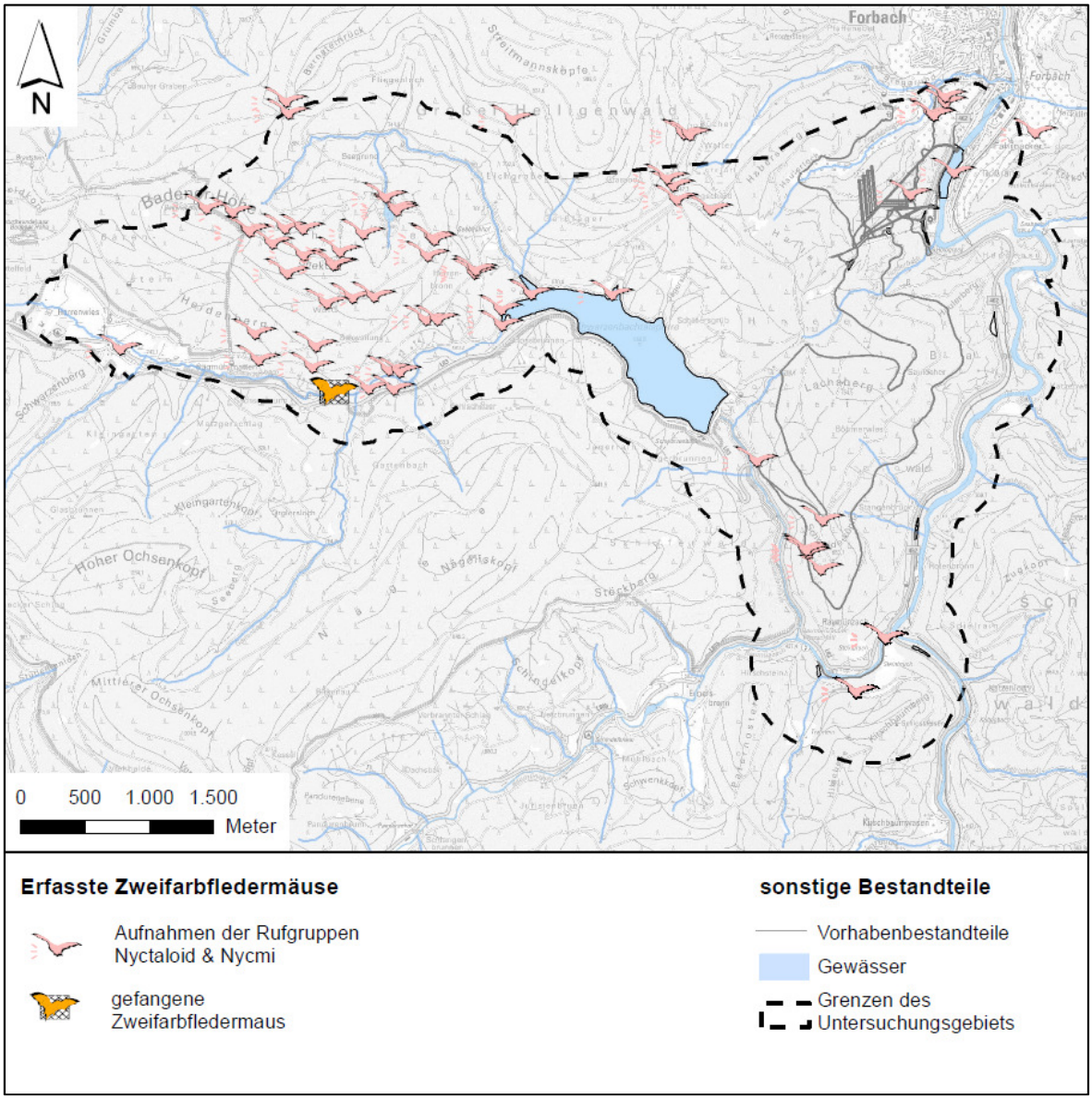

Abbildung 59: Verbreitung der Zweifarbfledermaus im Untersuchungsgebiet

5.2.2.3 Bewertung

Die Bewertung für die Gruppe der Fledermäuse erfolgt in fünf Stufen. Das Bewertungsschema für das Schutzgut Tiere ist im Kapitel 1.9.1 näher beschrieben.

Da Fledermäuse einen großen Aktionsradius besitzen, wird ein „Vorkommen der Art“ mit den Quartieren und essentiellen Jagdhabitaten gleichgesetzt. Da die Quartiere, im Gegensatz zu Vögeln, nicht mit einem durch Rufaktivität abgeleitetes Revierzentrum ermittelt werden können, sind nur wenige Quartiere bekannt. Deshalb werden bei der Bewertung der Fledermäuse nicht alleine die nachgewiesenen und bekannten Quartiere zur Bewertung herangezogen, sondern die potentielle Eignung verschiedener Biotopkomplexe (Kapitel 1.9.1).

Tabelle 25: Bedeutung der Lebensräume für Fledermäuse.

Bedeutung	Lebensraum	Fläche [ha]	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet [%]
sehr hoch	Spaltenreiche Siedlungsstrukturen	16,8	0,82
	alt- und totholzreicher Moor-, Au-, Bruch- und Sumpfwald	13,09	0,64
	Summe	*29,9*	*1,46*
hoch	alt- und totholzreicher Laubwald	178,1	8,72
	alt- und totholzreicher Nadelwald (im Bereich von Wochenstuben)	63,1	3,09
	Siedlungsstrukturen im Bereich von Wochenstuben	9,3	0,45
	Feldgehölze, Baumgruppen und Streuobstwiesen	20,6	1,01
	Felswand	16,9	0,83
	Offenland	23,2	1,14
	Sukzessionswald mit hoher Bedeutung	70,5	3,45
	Wege (im Bereich von Wochenstuben)	5,5	0,27
	Summe	*387,2*	*18,95*
mittel	alt- und totholzreicher Nadelwald	388,3	19,00
	alt- und totholzreicher Mischwald	121,7	5,96
	jüngere Laubwald und jüngere Nadel- und Mischwaldbestände im Bereich von Wochenstuben	101,0	4,94
	Sukzessionswald	109,6	5,37
	Stillgewässer	41,4	2,03
	Fließgewässer	22,4	1,10
	Schlagflur, Lichtungen, Waldränder	166,1	8,13
	Waldwege	53,3	2,61
	sonstige Siedlungsstrukturen	10,7	0,52
	Summe	*1014,5*	*49,65*
gering	junger Nadelwald	447,6	21,90
	junger Mischwald	140,3	6,87
	Steilwand, Halden und Steinbruchsohle	0,3	0,01
	Summe	*588,2*	*28,78*
sehr gering/ keine	Straßen, Gleise	23,8	1,16
	Summe	*23,8*	*1,16*

Lebensraum mit sehr hoher Bedeutung

Eine sehr hohe Bedeutung (Bewertungsstufe 5) erhalten Bereiche, in denen eine bundesweit vom Aussterben bedrohte oder stark gefährdete Fledermausart oder mehrere bundesweit gefährdete Fledermausarten vorkommen. Hier also jene Bereiche mit nachgewiesenen Quartieren der Nymphenfledermaus oder des Grauen Langohrs bzw. Bereiche in denen das Quartierpotential der dieser Arten hoch sind (vgl. Bewertung Tabelle 25).

Dies sind vor allem spaltenreiche Gebäude sowie alt- und totholzreiche Moor-, Sumpf-, Au- und Eichenwälder unterhalb von 500 m ü. NN (hohes Quartierpotential Graues Langohr, Nymphenfledermaus).

Im Untersuchungsgebiet befinden sich geeignete Gebäude in Forbach. Die nachgewiesenen Quartiere des Grauen Langohrs befinden sich außerhalb des Untersuchungsgebiets, weiter nördlich im Murgtal. Essentielle Jagdhabitate der Art, denen ebenfalls eine sehr hohe Bedeutung zukäme, konnten nicht nachgewiesen werden. Zwar wurden besonders viele Graue Langohren auf dem Seekopf gefangen, da das Gebiet jedoch weit von den Wochenstuben entfernt ist und der Seekopf auch nur bei besonderen Bedingungen (sehr warm, trocken, windstill) von dem Grauen Langohr zur Jagd aufgesucht wurde und sich zwischen den Quartieren und dem Seekopf vergleichbare Flächen (Streitmannsköpfe) befinden, ist nicht zu erwarten, dass dieses Gebiet eine essentielle Bedeutung als Jagdhabitat besitzt.

Tief gelegene alt- und totholzreiche Moor-, Sumpf-, Au- und Eichenwälder sind im Untersuchungsgebiet selten, sie befinden sich im Murgtal. Insgesamt besitzen rd. 29,9 ha (1,46 % des gesamten Untersuchungsgebiets) eine sehr hohe Bedeutung für Fledermäuse.

Lebensraum mit hoher Bedeutung

Lebensräume mit hoher Bedeutung sind bei der Gruppe der Fledermäuse jene Bereiche wo mehrere der folgenden Arten vorkommen (nachgewiesene Quartiere oder hohes Quartierpotential): Brandtfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Großes Mausohr, Großer Abendsegler, Braunes Langohr (bundesweit auf der Vorwarnliste) oder Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Nordfledermaus (landesweit stark gefährdete Arten) oder Zwergfledermaus, Wasserfledermaus (landesweit gefährdete Arten).

Im Untersuchungsgebiet wurden 4 Wochenstubenquartiere des Braunen Langohr, ein Einzelquartier der Wasserfledermaus sowie 2 Einzelquartiere der Breitflügelfledermaus nachgewiesen. Die Strukturen, in der die Quartiere nachgewiesen wurden (Bäume bei den Braunen Langohren, Felswand und Gebäude bei der Breitflügelfledermaus sowie die Brücke bei der Wasserfledermaus), besitzen eine hohe Bedeutung. Da das Braune Langohr vorwiegend innerhalb eines 500 m-Radius jagt (somit essentielle Jagdhabitate), wurde die Bedeutung der Lebensräume um die Wochenstubenquartiere erhöht, so dass diese Bereiche für Fledermäuse überwiegend hoch bewertet werden.

Alt- und totholzreiche Laubwälder sind grundsätzlich von hoher Bedeutung als quartierbietende Strukturen für Baumhöhlenbewohnenden Fledermäuse wie beispielsweise dem Braunen Langohr oder den Abendseglern (vgl. Tabelle 25). Diese befinden sich vor allem am Ost- und Südhang des Lachsbergs. Weiter haben Streuobstwiesen, Baumgruppen und Grünanlagen mit hohem Altholzanteil eine hohe Bedeutung für Baumhöhlen bewohnende Fledermäuse. Außerdem bietet dieses stark strukturierte Offenland vielen Arten (u. a. Graues Langohr) geeignete Jagdhabitate. Diese Biotopkomplexe befinden sich vor allem westlich und östlich von Forbach.

Für gebäude- und felsbewohnende Fledermausarten (z. B. Breitflügelfledermaus, vgl. Tabelle 25) haben die Gebäude in Herrenwies und diverse Felswände im Untersuchungsgebiet (z.B. Steinbruch Schneidersköpfle, Murgschifferschaftsbruch) eine hohe Bedeutung.

Die Sukzessionswälder und Lichtungen auf dem Seekopf besitzen hohe Bedeutung. Hier konnte vielfach das Graue Langohr nachgewiesen werden. Wegen der sehr weiten An-

flugswege vom Quartier ist davon auszugehen, dass diese Flächen wichtige Jagdhabitate für die Art darstellen.

Insgesamt besitzen 387 ha (18,95 % des gesamten Untersuchungsgebiets) eine hohe Bedeutung für Fledermäuse.

Lebensraum mit mittlerer Bedeutung

Eine mittlere Bedeutung erhalten Lebensräume, die von der Rauhhaut- oder der Zweifarbfledermaus genutzt werden. Außerdem alle Flächen bei denen das Potential als Jagdhabitat hoch ist, sowie weitere geeignete Quartiermöglichkeiten bieten.

Dies sind Wälder mit mittlerem Höhlenpotential (altholzreicher Mischwald, altholzreicher naturnaher Nadelwald, jüngere Laubwälder), Siedlungen mit mittlerem Quartierpotential sowie Jagdhabitate und Leitstrukturen mehrerer gefährdeter, strukturorientiert fliegender Fledermausarten (Wälder, Fließ- und Stillgewässer, Sukzessionswald, Waldwege, Schlagflure, Lichtungen und Waldränder).

Ältere naturnahe Nadelwälder befinden sich im gesamten Untersuchungsgebiet, vor allem jedoch im Westen mit Ausnahme des Seekopfs, wo durch Sturm Lothar großflächige Windwurfflächen, die sich mittlerweile zu Sukzessionswäldern entwickelt haben, entstanden sind. Altholzreiche Mischwälder (oft Buche mit Fichte, Tannen oder Birken) sowie die jüngeren Laubwälder befinden sich vor allem im Osten und Süden des Untersuchungsgebiets, bis 700 m ü. NN. Siedlungen mit einem mittleren Quartierpotential befinden sich in Herrenwies, Raumünzach und in Forbach. Als Jagdhabitate dienen neben den genannten Wäldern und dem stark strukturiertem Offenland (hohe Bedeutung) auch Fließ- und Stillgewässer (Stillgewässer hauptsächlich Wasserfledermaus, Nyctaloide Arten, sonstige Arten nur im Uferbereich) sowie Sukzessionswälder und Waldwege. Die Fließgewässer werden von vielen Arten, wie den Bartfledermäusen und der Wasserfledermaus genutzt. Die Sukzessionswälder befinden sich im gesamten Untersuchungsgebiet, besonders großflächig am Seekopf. Diese Bereiche werden von vielen Arten als Jagdhabitate genutzt. Waldwege durchziehen das gesamte untersuchungsgebiet. Neben der Funktion als Jagdhabitat (z.B. Zwergfledermäuse) dienen Wege, sowie Fließgewässer auch als Leitstruktur für strukturorientiert fliegende Arten. Schlagflure, Lichtungen und Waldränder werden von vielen Fledermausarten genutzt, die im aufgelockerten Bestand jagen (z.B. viele *Myotis*-Arten, Breitflügelfledermaus). Waldränder werden zusätzlich zur Jagd von vielen strukturorientiert fliegende Fledermausarten (z.B. *Myotis*- oder *Plecotus*-Arten) auch als Leitstruktur genutzt.

Insgesamt besitzen rd. 1.015 ha (49,65 % des gesamten Untersuchungsgebiets) eine mittlere Bedeutung für Fledermäuse.

Lebensraum mit geringer Bedeutung

Lebensräume mit einer geringen Bedeutung für Fledermäuse, sind jene Flächen welche hauptsächlich untergeordnete Jagdhabitate weiträumig aktiver Arten darstellen. Dies sind vor allem junge Nadel- oder Mischwälder sowie Geröllhalden und die Sohle vom Steinbruch Raumünzach.

Offenland befindet sich vor allem in Siedlungsnähe (Herrenwies und Forbach), in Form von Wiesen oder Weiden. Gebüsche sind zumeist Dominanzbestände entlang von Wegen, Straßen, den Ufern der Schwarzenbachtalsperre sowie auf Offenlandflächen.

Junge Nadel- und Mischwälder befinden sich im gesamten bewaldeten Gebiet, wobei die Nadelwälder im höher gelegenen Westen deutlich dominieren. Im Osten des Untersuchungsgebiets sind die Mischwälder vor allem im Tiefland (unter 700 m ü. NN) häufiger. Insgesamt besitzen rd. 588 ha (28,78 % des gesamten Untersuchungsgebiets) eine geringe Bedeutung für Fledermäuse.

Lebensraum mit keiner bis sehr geringer Bedeutung

Eine sehr geringe Bedeutung (Bewertungsstufe 1) haben Flächen, die aufgrund fehlender Habitatstrukturen kaum bzw. nicht von Tieren genutzt werden können.

Da im Untersuchungsgebiet viele Arten vorkommen und nahezu alle Habitate nutzen, besitzen nur wenige Flächen keine bzw. nur eine sehr geringe Bedeutung für Fledermäuse. Diese Flächen sind vor allem die viel befahrenen Straßen L83 und B462, welche eine Gefahr für Fledermäuse darstellen (Kollisionen mit Autos). Gleiches gilt für Bahngleise. Insgesamt besitzen 23,8 ha (1,16 % des gesamten Untersuchungsgebiets) keine bis sehr geringe Bedeutung für Fledermäuse.

5.2.3 Sonstige Säugetiere

Bei den sonstigen Säugetieren wurden folgende Arten berücksichtigt:

- Wildkatze,
- Haselmaus sowie
- weitere Arten (Baummarder, Feldhase, Gartenschläfer, Rothirsch, Reh, Wildschwein, Fuchs, Eichhörnchen und Wolf)

5.2.3.1 Methodik

Von besonderer Relevanz im Rahmen des Vorhabens sind europäisch geschützte Säugetierarten der Anhänge II/IV der FFH-Richtlinie. Daher wurden gezielt Untersuchungen zur Wildkatze und der Haselmaus vorgenommen.

Die Erfassung der Wildkatze erfolgte durch das Ausbringen von Wildkatzenlockstöcken (vgl. Abbildung 60). Die Methoden sind nachstehend beschrieben. Die Erfassung der Haselmaus erfolgte durch das Ausbringen von Haselmausnistkästen und Haselmaustubes.

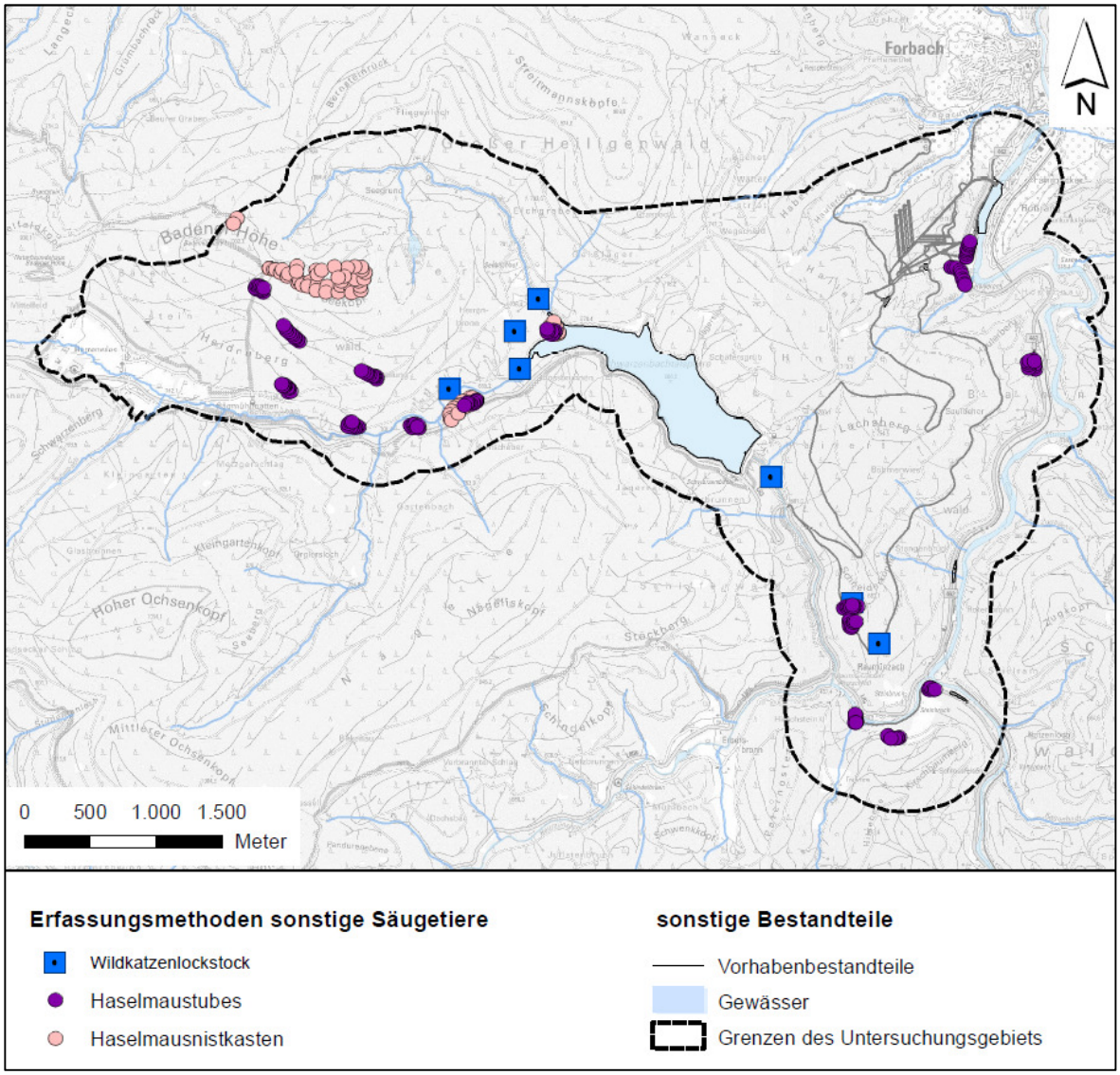

Abbildung 60: Erfassungsmethodik Wildkatze und Haselmaus

Wildkatze

Zur Untersuchung des Vorkommens der Wildkatze (*Felis sylvestris*, RL D 3, RL BW 0, FFH Anh. IV) wurden am 22.02.2013 sieben Lockstöcke an besonders geeignet erscheinenden Positionen in der Nähe von Vorhabensflächen aufgestellt. Die Abbildung 60 stellt u. a. die Lage der Wildkatzenlockstöcke dar.

Die Lockstöcke sind rd. 60 cm lange Holzpflöcke, welche mit Klettband umwickelt und regelmäßig mit Baldriantinktur beträufelt wurden. Durch den Geruch von Baldrian werden die Katzen angelockt, reiben sich an den Lockstöcken und hinterlassen Haare, die abgesammelt und, um eine Verwechslung mit Hauskatzen oder anderen Wildtieren zu vermeiden, genetisch analysiert werden. Die Lockstöcke wurden bis zum 04.07.2013 an ihren Standorten belassen und während dieses Zeitraums regelmäßig kontrolliert. Haarfunde wurden zur genetischen Analyse an die Senckenberg Forschungsstation für Limnologie und Naturschutz, Gelnhausen weitergeleitet.

Haselmaus

Um mögliche Vorkommen der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius;* RL D G, RL BW G, FFH Anh. IV*)* im Untersuchungsgebiet zu erfassen, wurden im April 2012 insgesamt 84 Haselmausnistkästen ausgebracht und regelmäßig kontrolliert (jeweils 3 Termine im Sommer 2012-2014). Bei der letzten Kontrolle Ende November 2014 wurden die Haselmausnistkästen abgehängt.

Der Großteil der Haselmausnistkästen (45 Stück) wurde am Seekopf aufgehängt. Weitere 19 wurden zwischen der Schwallung und der Schwarzenbachtalsperre in einem lichten Waldbestand zwischen dem Schwarzenbach und der L83 ausgebracht (vgl. Abbildung 60). Eine Gruppe von 18 Haselmausnistkästen wurde im lichten Bestand um die Schwarzenbachhütte aufgehängt. Die übrigen beiden Haselmausnistkästen kamen an der Badener Höhe zum Einsatz.

Zusätzlich zu den Haselmausnistkästen, wurden im Mai 2013 insgesamt 130 Haselmaustubes (Niströhren) in 10er Gruppen an 13 verschiedenen Standorten verteilt über das Untersuchungsgebiet ausgebracht (vgl. Abbildung 60) und nachfolgend regelmäßig kontrolliert.

Haselmaustubes sind eine günstige und effektive Methode um das Vorkommen von Haselmäusen zu erfassen (BRIGHT et al. 2006). Haselmäuse nutzen die Haselmaustubes zwar selten zu Fortpflanzungszwecken (CHANIN & GUBERT 2011), nehmen die Röhren jedoch gerne als Ruhestätte und Versteck an und bauen ihre Nester hinein. Da die Haselmaus im Jahresverlauf mehrere Nester baut und besiedelt (pro Sommer 3 bis fünf; STORCH 1978), ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass die angebotenen Nisthilfen genutzt werden. Als Nachweis von Haselmausvorkommen können sowohl die Tiere selbst, als auch die typischen - von allen Seiten sehr dicht geschlossenen - oft aus verschiedenem Material bestehenden Nester gewertet werden. Adulte und Jungtiere können anhand der Größe und Färbung unterschieden werden.

Die Haselmaustubes wurden mit Schwerpunkt innerhalb bzw. in der Nähe der Vorhabensflächen ausgebracht. Jede 10er Gruppe wurde in für Haselmäuse grundsätzlich geeignete Habitate ausgebracht. Die Tubes wurden in vom Boden aus erreichbarer Höhe an Ästen von Bäumen und Sträuchern befestigt, so dass eine Kontrolle ohne weitere Hilfsmittel möglich war. Die Haselmaustubes wurden im Zeitraum zwischen Juni und Oktober 2013, sowie zwischen Mai und November 2014 regelmäßig kontrolliert und bei der letzten Kontrolle am 19. und 20.11.2014 abgehangen. Die Haselmaustubes wurden entlang von Wegen oder Schneisen zwischen dem Seekopf und der Schwallung ausgebracht (fünf 10er Gruppen), an Lichtungen entlang des Schwarzenbachs (drei 10er Gruppen), um den Steinbruch Schneidersköpfle (zwei 10er Gruppen) sowie am Parkplatz der B462 (eine 10er Gruppe, geplante Baustelleneinrichtungsfläche) und in Forbach nahe dem Rudolf-Fettweis-Werk (zwei 10er Gruppen).

Im Bereich des Murgschifferschaftsbruch wurden im Frühjahr 2020 insgesamt 30 Nesttubes bis in den November exponiert und monatlich auf eine Besiedlung hin überprüft.

5.2.3.2 Bestand

Im Untersuchungsgebiet wurde die Haselmaus nachgewiesen. Die Wildkatze wurde nicht im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Streufunde ergaben Nachweise weiterer Arten:

- Baummarder
- Eichhörnchen
- Feldhase
- Fuchs
- Gartenschläfer
- Reh
- Rothirsch
- Wildschwein
- Wolf

Ein Vorkommen weiterer Säugetiere im Untersuchungsgebiet ist anzunehmen.

Nachfolgend werden die Vorkommen der im Untersuchungsgebiet nachgewiesen Arten sortiert nach der Gefährdungseinstufung beschrieben.

Bundesweit gefährdete Art (RL D 3)

Wolf (*Canis lupus*)

Der Wolf wird in der aktuellen Roten Liste (MEINIG et al. 2020) bundesweit nunmehr als „gefährdet“ geführt. In Baden-Württemberg gilt die Art als ausgestorben bzw. verschollen, obwohl mittlerweile (ab 2015) zahlreiche bestätigte Nachweise in Form von Fotos, Film oder mit Hilfe genetischer Methoden erbracht wurden. Durch genetische Untersuchungen von Losungen oder Rissabstrichen ist es zum Teil möglich, verschiedene Wölfe zu unterscheiden. In Baden-Württemberg wurden demnach bisher mindestens sechs verschiedene Tiere nachgewiesen (UM BW, 2018).

Wölfe sind in Rudeln organisiert, die sich meist aus einem Paar und den Jungtieren der vorangegangenen zwei Jahre zusammensetzen. Die Rudel nutzen Territorien von mehreren hundert Quadratkilometern (ANSORGE et al. 2011). Wölfe sind sehr anpassungsfähig und bewohnen die unterschiedlichsten Gegenden und Habitate. Aufgrund der frühzeitigen Vertreibung aus Offenlandhabitaten ist er bei uns eher als Waldtier bekannt. Der Wolf braucht große zusammenhängende (Wald)gebiete mit ausreichend Ruhe für die Jungenaufzucht und einem ausreichenden Nahrungsangebot. Die Nahrungsverfügbarkeit ist ausschlaggebend für die Größe eines Territoriums; sind nur wenige Beutetiere vorhanden, werden größere Räume genutzt (SÜRTH et al. 2011). In Deutschland gibt es laut einer Studie des Bundesamtes für Naturschutz in jedem Bundesland geeignete Regionen für Wölfe, außer in den drei Stadtstaaten Hamburg, Berlin und Bremen. Für Baden-Württemberg bildet der Schwarzwald das größte zusammenhängende Cluster aus geeigneten Habitaten für den Wolf. Diese werden definiert als Gebiete mit der prozentual größtmöglichen Bedeckung mit Wald, Wiesen und Sümpfen und der kleinstmöglichen Straßendichte (BMU 2015). Somit ist der Schwarzwald in Baden-Württemberg der bestgeeignetste Lebensraum für den Wolf. Das Untersuchungsgebiet eignet sich aufgrund des

großflächigen Waldareals und einer geringen Zerschneidung durch verkehrsreiche Straßen gut als Lebensraum für den Wolf.

Im Schwarzwald wurden seit 2017 mindestens drei Nachweise von Wölfen anhand genetischer Methoden erbracht. Dazu gehört das Individuum „GW630“, ein Totfund vom Schluchsee im Hochschwarzwald und „GW852“, der 2017 zum ersten Mal in Bad Wildbad (im LK Calw) gesichtet wurde und seitdem im Nordschwarzwald unterwegs ist. Er ist seitdem mehrfach in Fotofallen nachgewiesen worden und steht im Verdacht mehrer Nutztiere gerissen zu haben. Die am 06. Januar 2021 gerissene Ziege wurde nachweislich von „GW852“ gerissen (genetische Untersuchungen Senckenberg-Institut).

Wildkatze (*Felis silvestris*)

Die Wildkatze wird bundesweit als gefährdet eingestuft. In Baden-Württemberg gilt die Art als ausgestorben bzw. verschollen, obwohl mittlerweile (ab 2006) einige gesicherte Nachweise in Baden-Württemberg erbracht wurden. Deutschland ist im hohen Maße für diese Art verantwortlich.

Trotz intensiver Suche konnten keine Nachweise der Wildkatze in dem Untersuchungsgebiet erbracht werden.

Bei Untersuchungen der Wildkatzen-Verbreitung durch den BUND (Untersuchungen seit 2012) gelangen die nächsten Wildkatzennachweise am mittleren Oberrhein (vgl. Abbildung 61).

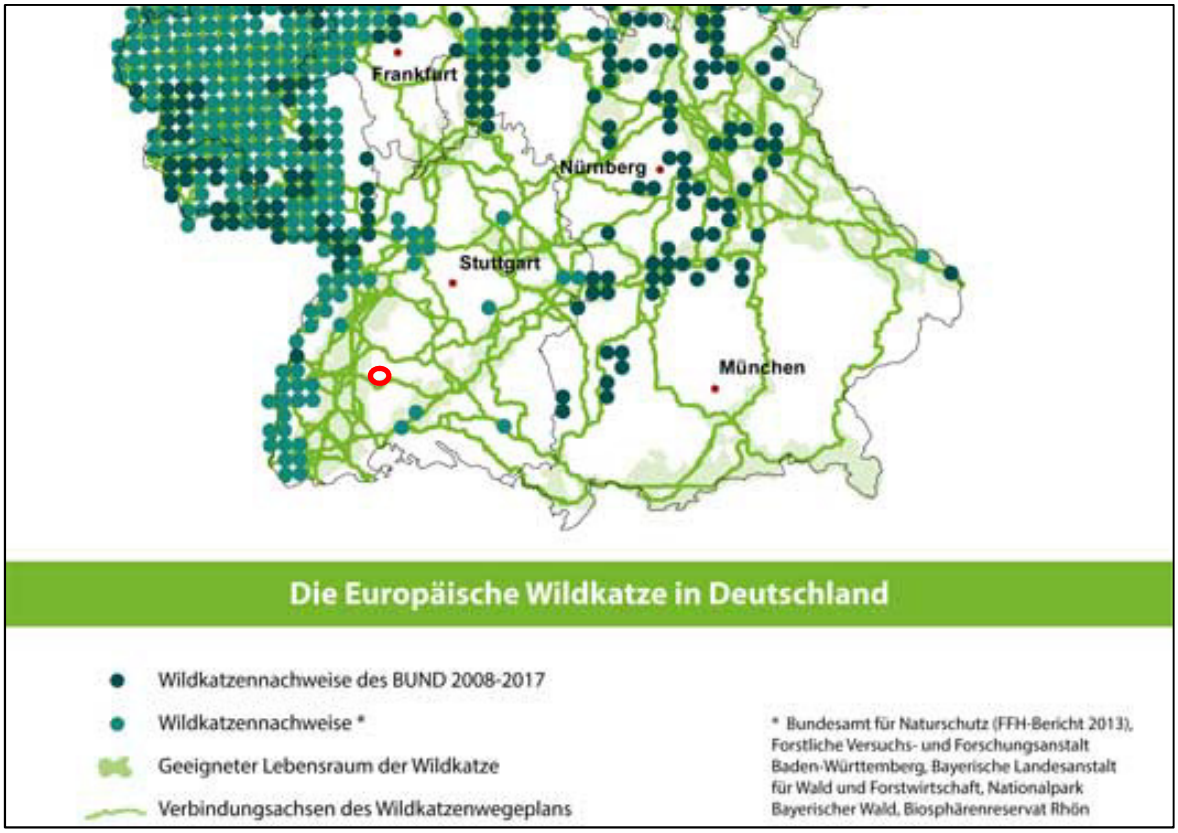

Abbildung 61: Verbreitung der Wildkatze in Süddeutschland (BUND 2017). Roter Kreis = Lage des Untersuchungsgebiets

Am 21. März 2019 gelangte ein Bildnachweis der Art im Nationalpark im Bereich Wilder See (rd. 10 km südwestlich vom Untersuchungsgebiet; Quelle: www.nationalpark-schwarzwald.de vom 19.07.2019).

Der Schwarzwald wird als potentieller Lebensraum der Wildkatze gewertet und laut des Wildkatzenwegeplans (BUND 2015) verläuft eine Nebenachse eines Wanderkorridors durch das Gebiet. Diese Nebenachse entspricht in etwa den Achsen des Generalwildwegeplan (siehe Abbildung 63).

Das Ausbreitungspotential von Wildkatzen ist hoch. Auf der Suche nach Geschlechtspartnern oder bei Nahrungsmangel können die Tiere über 100 km weit wandern und dadurch neue Bereiche besiedeln. Durch die zunehmende Besiedlung der Art in Baden-Württemberg ist eine Besiedlung des Untersuchungsgebiets durch die Wildkatze in den nächsten Jahren nicht auszuschließen.

Die Wildkatze kommt vor allem in Wäldern mit ausreichenden Tagesverstecken in Form von Totholz, Holzpolter, Brombeersträuchern und Feldgehölzen vor. Auch Windwurfflächen, wie sie auf dem Seekopf vorkommen, werden von der Art aufgesucht. Hier bieten umgestürzte Bäume Versteckmöglichkeiten und Schutz zur Jungenaufzucht.

Schneelagen sind für Wildkatzen ein limitierender Faktor. Bei einer länger anhaltenden geschlossenen Schneedecke können Wildkatzen nicht jagen. Sie sinken mit ihren verhältnismäßig kleinen Pfoten in den Schnee ein. Mäuse als ihre Hauptbeute bewegen sich unter der Schneedecke. Daher ziehen sich die Katzen bei Schneelagen in tiefergelegene Täler unter 800 m ü. NN zurück.

Das Untersuchungsgebiet eignet sich aufgrund des großflächigen Waldareals gut als Lebensraum für die Wildkatze, obwohl bedingt durch die Höhenlage eine dauerhafte Besiedlung des Seekopfs nicht anzunehmen ist. Vorbeiziehende Wildkatzen können ohne Beeinträchtigung das Waldgebiet durchwandern, so dass nicht von einer Beeinträchtigung der Art ausgegangen werden kann. Auch eine mögliche Neubesiedlung der tieferen Lagen des Untersuchungsgebiets wird nicht vom Vorhaben beeinträchtigt.

Feldhase (*Lepus europaeus)*

Der Feldhase ist nicht nur im Offenland, sondern auch in Wald mit Lichtungen oder dichter Bodenvegetation anzutreffen. Der Wald wird vom Feldhasen hauptsächlich als Deckungs- und Rückzugsraum insbesondere im Winter genutzt; die Nahrungssuche erfolgt schwerpunktmäßig im Grünland und in Äckern. Im Offenland braucht der Feldhase Deckungs- und Rückzugsflächen in Feldgehölzen und an gestuften Waldrändern. Vorteilhaft ist eine kleinteilige Nutzung. Der Aktionsradius des Feldhasen beträgt in der Regel kaum mehr als 500 m, wobei das Raumnutzungsverhalten vor allem durch das Nahrungsangebot bestimmt wird (KUGELSCHAFTER 1996). Die Siedlungsdichten liegen zwischen 100 Hasen pro 100 ha (nahezu ausschließlich in der Rheinebene) und durchschnittlichen Frühjahrs- und Herbstdichten von 5 Tieren pro 100 ha (im Allgäu).

Im Untersuchungsgebiet wurde der Feldhase an Wegrändern zwischen Herrenwieser See und dem Seekopf nachgewiesen. Eine weitere Verbreitung ist zu erwarten.

Art der bundesweiten Vorwarnliste (RL D V)

Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*)

Die Haselmaus ist eine Art des Anhang IV der FFH-Richtlinie. Sie wird landesweit mit dem Gefährdungsgrad „G“ (Gefährdung unbekannten Ausmaßes) eingestuft, bundesweit wird sie auf der Vorwarnliste geführt (MEINIG et al. 2020). Der Erhaltungszustand der Art ist in Baden-Württemberg unbekannt (LUBW 2013), bundesweit gilt er für die kontinentale Region als ungünstig - unzureichend (BFN 2019).

Die Haselmaus besiedelt Wälder aller Art einschließlich Nadelbaum-Bestände, bevorzugt aber strauchreiche Laubwälder sowie gehölz- und gestrüppgeprägte Sukzessionsstadien wie z.B. Windwurfflächen. Ferner werden dichte Gehölzbestände im Offenland besiedelt.

Die Haselmaus ist nachtaktiv. Im Sommer baut die Art ihre Schlaf- und Wurfnester in Baumhöhlen oder in jüngeren Beständen in meist dichte Büsche oder junge Bäume. Im Winter hält sie im Großteil ihres Verbreitungsgebietes, auch in Baden-Württemberg, von Oktober/November bis April Winterschlaf. Für den Winterschlaf werden etwas größere, dicht gewebte Nester gebaut. Als Neststandorte für den Winter werden frostfreie Bodenhöhlungen oder geschützte Plätze zwischen Wurzelstöcken genutzt, häufig werden Winternester aber auch lediglich unter der Laubstreu angelegt.

Eine ausgedehnte Strauchschicht die zu unterschiedlichen Jahreszeiten Knospen, Nüsse, Samen, Blüten, Pollen, Blätter oder Früchte als Nahrung liefern ist von besonderer Bedeutung für Haselmäuse.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Haselmaus insgesamt an acht Stellen nachgewiesen (siehe Abbildung 62). Neben Nachweisen in den ausgebrachten Haselmaus-Nistkästen und Haselmaustubes, wurde eine Haselmaus in einem Nistkasten für den Rauhfußkauz am Fürfel nachgewiesen.

Die Nachweise in den Haselmausnistkästen erfolgten nahe der Schwarzenbachhütte und am Seekopf (Nachweis Haselmausnest). Weitere Nachweise der Art erfolgten durch die Kontrolle der Haselmaustubes 2013 (ein Nachweis) und 2014 (vier Nachweise). Am Seekopf wurde ein Nest (2013) und eine Haselmaus im Tagestorpor (2014) nachgewiesen. Weitere Nachweise durch den Fund typischer Haselmausnester in den Haselmaustubes erfolgten südlich des Seekopfs und entlang des Schwarzenbachs (~60 m nördlich des Schwarzenbachs, westlich der Schwallung und ~70 m südlich des Schwarzenbachs, südlich der ehemals geplanten Aufschüttung Seebachhof; vgl. Abbildung 62).

Im Bereich des MU-Bruchs wurde die Haselmaus 2020 in ausgebrachten Nesttubes nachgewiesen. Hier konnten in 4 Nesttubes Nester sowie in 2 Nesttubes Haselmäuse festgestellt werden.

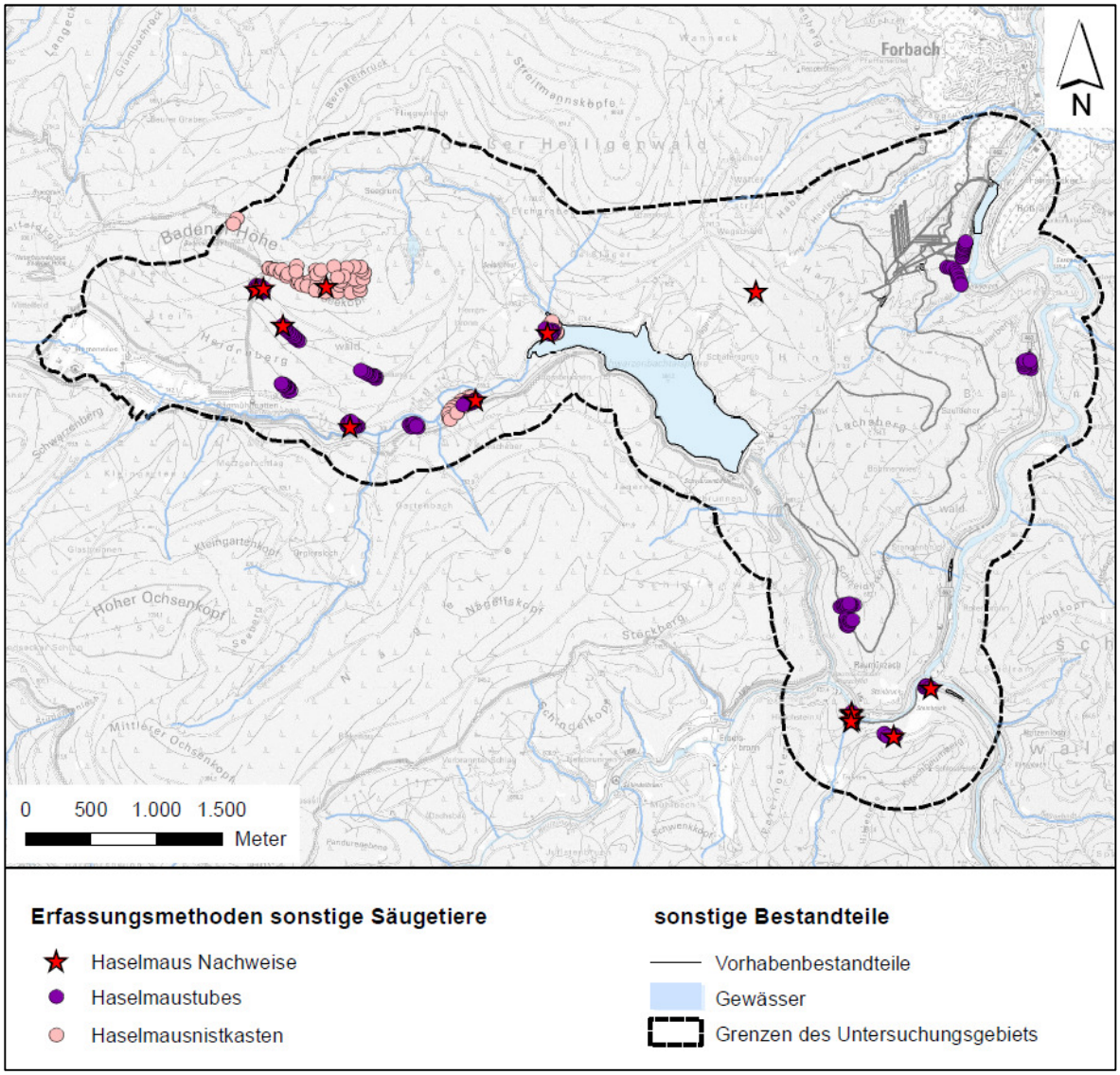

Abbildung 62: Haselmausnachweise und Lage der Untersuchungsmethoden im Untersuchungsgebiet

Es ist davon auszugehen, dass die Haselmaus in den Waldgebieten des Untersuchungsgebiets stetig vorkommt. Da keine flächendeckende Erfassung stattfand, sondern v. a. im geplanten Eingriffsbereich, sind weitere Vorkommen der Art im Untersuchungsgebiet zu erwarten. Schwerpunkträume der Nachweise sind von Windwurfflächen durchsetzte Wälder mit Gestrüppen und Sukzessionswald.

Baummarder (*Martes martes*)

Der Baummarder bevorzugt als Lebensraum vor allem strukturreiche Wälder und nutzt als Ruheplätze neben offenen, exponierten Standorten oft Baumhöhlen in Altholzbeständen und Erdbaute (STUBBE & EBERSBACH 1997, STIER 2000). Wälder werden von Baummardern nur auf der Wanderung zu anderen Waldflächen verlassen (STIER 2000). Bei diesen Wanderungen werden Strukturen wie Hecken und Lesesteinhaufen zur Deckung genutzt (MARCHESI 1989). Völlig deckungsfreie Landstriche werden gemieden (STUBBE & EBERSBACH 1997). Als durchschnittliche Größe von Streifgebieten von untersuchten Po-

pulationen in Deutschland werden für Rüden zwischen 184 ha (STUBBE & EBERSBACH 1997) und 2021 ha (SCHRÖPFER et al. 1989), für Fähen 152 ha (STIER 1996) bis 960 ha (KRÜGER 1989) angegeben.

Obwohl der Baummarder in Deutschland vielerorts selten ist, sind weite Teile Baden-Württembergs besiedelt. Aufgrund der großen Streifgebiete und der heimlichen Lebensweise sind zuverlässige Abschätzungen der Siedlungsdichte dieser Marderart kaum möglich.

Im Untersuchungsgebiet wurde ein Baummarder im Steinbruch Schneidersköpfle durch Sichtbeobachtung nachgewiesen.

Bundesweit ungefährdete, aber auf Landesebene bestandsbedrohte Arten (RL BW V)

Rothirsch (*Cervus elaphus*)

Der Rothirsch ist in Deutschland sehr lückenhaft und vorwiegend in den Mittelgebirgen verbreitet (ELLIGER et al. 2011). In Baden-Württemberg gibt es fünf ausgewiesene Rotwildgebiete, die voneinander isoliert liegen (ELLIGER et al. 2011). Das Untersuchungsgebiet gehört zu dem ca. 109.000 ha großen Rotwildgebiet „Nördlicher Schwarzwald“.

Beim Rothirsch leben die (Groß-)Mutterfamilien in Weibchenherden, zu denen sich in der Fortpflanzungszeit einzelne Hirsche gesellen. Außerhalb der Fortpflanzungszeit bilden die Hirsche Männchengruppen; alte Hirsche leben auch einzeln. Die Streifgebiete sind meist zwischen 100 und 300 ha groß. Durch jahreszeitliche Verschiebungen des Streifgebietes (zwischen Sommer- und Wintereinstand) und Wanderungen können sich wesentlich größere Flächen ergeben.

Rothirsche sind nahrungsphysiologisch Mischäser mit Tendenz zum Raufutterfresser. Fast alle vorkommenden Kräuter, Stauden, Gräser und Gehölze, sowie Samen werden gefressen. Rinde wird häufig geschält, insbesondere wenn nährstoffreiche Zusatzfütterung durchgeführt wird.

Im Untersuchungsgebiet wurden einzelne Hirsche durch Sichtbeobachtungen nachgewiesen.

Bundes- und landesweit ungefährdete Arten

Durch Streufunde wurden die folgenden ungefährdeten Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen:

- Reh (Capreolus capreolus)
- Wildschwein (Sus scrofa)
- Fuchs (Vulpes vulpes)
- Eichhörnchen (Sciurus vulgaris)

Weitere häufige Arten (z.B. Waldmaus, Hausmaus, Wanderratte, Mauswiesel) sind im Untersuchungsgebiet zu erwarten. Sie sind mit den im Scoping abgestimmten, an den fachlichen Anforderungen bezüglich der bestandsbedrohten und artenschutzrelevanten Arten ausgerichteten Methoden nicht zu erfassen. Zufallsbeobachtungen und Mitteilungen von Streufunden wurden für diese Arten nicht mitgeteilt.

5.2.3.3 Bewertung

Die Bewertung für die Gruppe der sonstigen Säugetiere erfolgt in fünf Stufen. Das Bewertungsschema für das Schutzgut Tiere ist im 1.9.1 näher beschrieben.

Da keine flächendeckende Bestandserfassung für die sonstigen Säugetiere stattgefunden hat werden auch potentiell geeignete Lebensräume mit in die Bewertung einbezogen. Die Bedeutung der Lebensräume für sonstige Säugetiere ist in Anlage E.I.4.3 dargestellt sowie in Tabelle 26 zusammengefasst.

Tabelle 26: Bedeutung der Lebensräume für sonstige Säugetiere

Bedeutung	Lebensraum	Fläche [ha]	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet [%]
außerhalb des Generalwildwegeplanes			
sehr hoch	strauch- und altholzreiche Wälder	3,8	0,19
	strauchreiche Lichtungen und Schlagflure	86,7	4,24
	Sukzessionswald	160,0	7,83
	Summe	*250,5*	12,26
hoch	strukturreiche ältere Waldbestände	577,1	28,24
	strukturiertes Offenland und Feldgehölze	54,1	2,65
	Summe	*631,1*	30,89
mittel	junger Wald	568,5	27,82
	Wiesen und Weiden	37,7	1,84
	Summe	*606,2*	29,67
gering	Fließgewässer	20,4	1,00
	Stillgewässer	40,3	1,97
	Gesteinshalde, kiesige, sandige Abbauflächen oder Aufschüttung, Fels, Steinriegel	10,9	0,54
	Summe	*71,6*	3,51
sehr gering/ keine	Siedlungs- und Infrastrukturflächen	104,1	5,10
	Summe	*104,1*	5,10
innerhalb des Generalwildwegeplanes			
sehr hoch	strauch- und altholzreiche Wälder	7,6	0,37
	strauchreiche Lichtungen und Schlagflure	25,6	1,25
	Sukzessionswald	20,1	0,98
	Summe	*53,3*	*2,61*
hoch	strukturreiche ältere Waldbestände	176,8	8,65
	strukturiertes Offenland und Feldgehölze	1,4	0,07
	junger Wald	119,4	5,84
	Wiesen und Weiden	2,4	0,12
	Summe	*300,0*	*14,68*
mittel	Fließgewässer	2,1	0,10
	Stillgewässer	1,1	0,05
	Gesteinshalde, kiesige, sandige Abbauflächen oder Aufschüttung, Fels, Steinriegel	6,2	0,30
	Summe	9,4	*0,46*
sehr gering/ keine	Siedlungs- und Infrastrukturflächen	17,3	0,85
	Summe	17,3	*0,85*

Lebensraum mit sehr hoher Bedeutung

Im Untersuchungsgebiet kommen dauerhaft keine bundesweit vom Aussterben bedrohten oder stark gefährdeten Säugetiere (ohne Fledermäuse) vor[12]. Demnach haben nur Lebensräume, in denen mindestens zwei bundesweit bedrohte sonstige Säugetierarten (im Untersuchungsgebiet: Wildkatze, Feldhase, Baummarder) vorkommen eine sehr hohe Bedeutung. Da die Wildkatze nicht nachgewiesen wurde, und die beiden anderen Arten nicht systematisch erfasst wurden, werden die Lebensräume, die ein hohes Potential für die Wildkatze, den Feldhasen und dem Baummarder besitzen, als Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung bewertet.

Im Untersuchungsgebiet sind dies gebüschreiche Lichtungen, Schlagflure und Sukzessionswälder (Lebensräume Feldhase, Wildkatze) sowie strukturierte ältere Waldbestände (Lebensraum Baummarder und Wildkatze) von sehr hoher Bedeutung.

Lichtungen und Schlagflure lockern den Bestand im Untersuchungsgebiet auf und sind Kleinräumig über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt.

Sukzessionswälder sind ebenfalls über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt, besonders großflächig jedoch am Seekopf (ehemalige Windwurffläche von Sturm Lothar). Strauchreiche ältere Waldbestände befinden sich kleinflächig im Murgtal sowie östlich und südlich des Herrenwieser Sees.

Insgesamt besitzen ca. 303,8 ha (14,86 %) eine sehr hohe Bedeutung für die sonstigen Säugetiere.

Lebensraum mit hoher Bedeutung

Als Lebensräume hoher Bedeutung gelten solche mit Vorkommen einzelner oder mehrerer bundesweit gefährdeten Tierarten. Da die Erfassung nicht flächendeckend stattfand, werden auch die potentiellen Lebensräume der bundesweit gefährdeten sonstigen Säugetierarten betrachtet. Auch Vernetzungsstrukturen haben eine hohe Bedeutung für Säugetiere.

Im Untersuchungsgebiet sind die Lebensräume mit einer hohen Bedeutung altholzreiche Laubwälder (Lebensraum Baummarder), geschlossene Waldflächen (Nadel- und Laubwald; Lebensraum Wildkatze), strukturiertes Offenland (Lebensraum Feldhase).

Außerdem erhält der Generalwildwegeplan als Vernetzungsstruktur mehrerer bundes- oder landesweit gefährdeter Säugetierarten eine hohe Bedeutung (vgl. Abbildung 63). Als Vernetzungsstruktur besitzen auch Hecken, Gebüsch- oder Baumreihen, die z.B. von Haselmäusen, Baummardern und Wildkatzen genutzt werden, um offene Flächen zu durchqueren, eine hohe Bedeutung.

Insgesamt besitzen etwa 931,10ha (45,56%) eine hohe Bedeutung für die sonstigen Säugetiere.

[12] Der Wolf ist im Untersuchungsgebiet bislang nur als Gast aufgetreten. Bei der Lebensraumbewertung wird die Art daher nicht berücksichtigt.

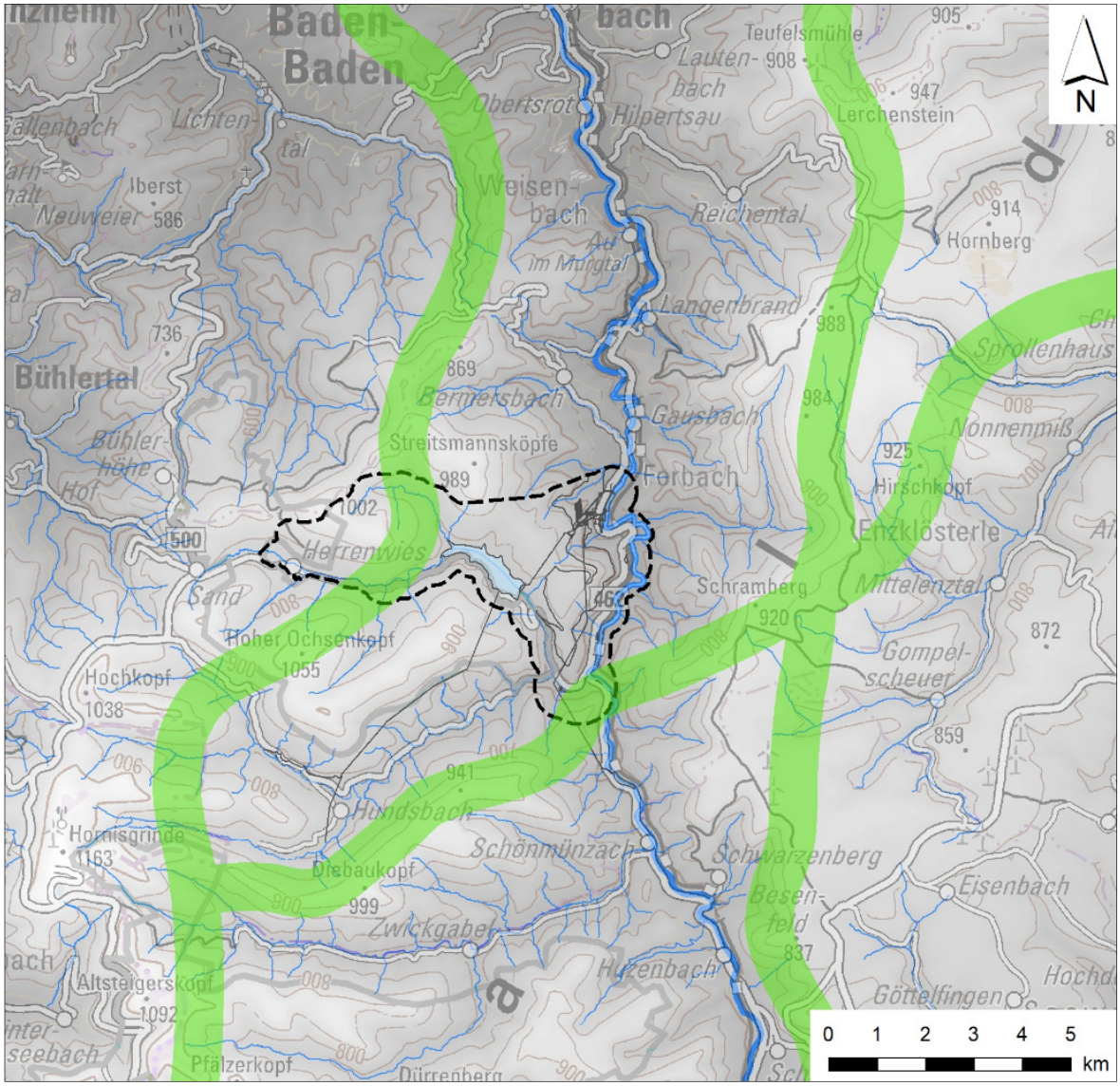

Abbildung 63: Ausschnitt des Generalwildwegeplans (grün; 500 m Puffer) nahe dem Untersuchungsgebiet (schwarz gestrichelt)

Lebensraum mit mittlerer Bedeutung

Lebensräume mit einer mittleren Bedeutung für die sonstigen Säugetiere sind jene Bereiche die mittlere Potentiale als Lebensraum für die gefährdeten Säugetierarten (Wildkatze, Baummarder, Feldhase) oder hohem Lebensraumpotential für Arten mit Gefährdung unbekannten Ausmaßes oder auf der bundes- oder landesweiten Vorwarnliste (Haselmaus, Gartenschläfer, Rothirsch).

Im Untersuchungsgebiet sind alle sonstigen Waldflächen (Dickungen, Jungwuchs) von mittlerer Bedeutung. Sie werden von vielen Säugetierarten (z.B. Feldhase, Schwarzwild) als Tagesverstecke genutzt. Außerdem sind Wiesen und Felder die u.a. von Feldhasen, Rothirschen und Rehen zum Grasen genutzt werden, von mittlerer Bedeutung.

Insgesamt besitzen etwa 615,57ha (30,12%) eine mittlere Bedeutung für die sonstigen Säugetiere.

Lebensraum mit geringer Bedeutung

Von geringer Bedeutung für die sonstigen Säugetiere sind Lebensräume, die anspruchslose und weit verbreitete Arten (Reh, Wildschwein, Fuchs, Eichhörnchen) beherbergen. Weiter haben die Lebensräume mit einem mittleren Lebensraumpotential für Haselmaus, Gartenschläfer oder Rothirsch eine geringe Bedeutung.

Gewässer haben nur eine geringe Bedeutung für die sonstigen Säugetiere. Einzig die häufige ungefährdete Art Wildschwein ist auf Suhlen angewiesen, welche im feuchten, quellenreichen Untersuchungsgebiet zahlreich entstehen können.

Lebensraum mit sehr geringer Bedeutung

Eine sehr geringe Bedeutung bzw. keine Bedeutung haben Straßen, Gleise und Gebäude. Straßen und Gleise Stellen eine Gefahr für viele Säugetiere dar und werden höchstens schnell überquert. Auch Siedlungen werden von den meisten Säugetieren gemieden und stellen Gefahren dar (Haustiere, Verkehr, Giftköder).

Insgesamt haben ca. 121,43 ha (5,94 %) eine sehr geringe/keine Bedeutung für die sonstigen Säugetiere.

5.2.4 Fische

Fische stellen durch ihre Mobilität und relative Langlebigkeit eine räumlich und zeitlich integrierende Bewertungskomponente dar. Von den verschiedenen anthropogen bedingten Einflüssen auf Fließgewässer indizieren sie v. a. strukturelle und hydrologische Veränderungen, aber auch Beeinträchtigungen der Wasserqualität (POTTGIESSER 2008). Einige Arten sind wegen ihres Schutzstatus besonders entscheidungserheblich (Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie).

5.2.4.1 Methodik

Die Bestandsdarstellung basiert auf folgender Datengrundlage:

- Fisch-Referenzzönosen (LAZBW 2016)
- Befischungsdaten des Fischkatasters Baden-Württemberg (Fischartenkataster der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, Stand 23.10.2018)
- Fangstatistiken ASV Forbach 2014-2017 (Schwarzenbachtalsperre)
- Besatzangaben ASV Forbach 2014-2016 (Schwarzenbachtalsperre)

Fisch-Referenzzönosen

Von der Fischereiforschungsstelle Langenargen wurden im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie für ausgewählte Fließgewässer in Baden-Württemberg Referenz-Fischzönosen erarbeitet (LAZBW 2016). Aufgrund aktueller und historischer Daten sowie der Einschätzung durch Fischereiexperten erlauben diese Referenzlisten in Abhängigkeit vom Gewässertyp Aussagen über die natürlicherweise zu erwartenden Fischarten.

Die Murg im Untersuchungsgebiet ist folgenden Wasserkörpern zugeordnet:

- 34-01-OR4 (Murg bis inklusive Raumünzach [Schwarzwald]), erstreckt sich von der Quelle bis zur Einmündung der Raumünzach;
- 34-02-OR4 (Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach [Schwarzwald] bei Gaggenau) (nach RP Karlsruhe (2021) wird der Wasserkörper als 34-07-OR4 (Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach [Schwarzwald] bei Gaggenau) benannt).

Einzelnen Mugabschnitten werden jeweils charakteristische Fisch-Referenzzönosen zugeordnet.

Der in die Schwarzenbachtalsperre mündende Schwarzenbach sowie der Hundsbach (Seitengewässer der Raumünzach) gehören zum Wasserkörper 34-01-OR4. Eigene Fisch-Referenzzönosen sind für diese Gewässer nicht ausgewiesen.

Die Schwarzenbachtalsperre selbst wird als Seewasserkörper (RA040) klassifiziert.

Befischungsdaten des Fischkatasters Baden-Württemberg

Die vorliegenden Daten wurden als Abfrage des Fischkatasters des Landes Baden-Württemberg zur Verfügung gestellt (Fischartenkataster der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, Stand 23.10.2018; E-Mail Herr Blank[13] vom 23.10.2018). Es ist zu beachten, dass das Fischartenkataster nicht alle in Baden-Württemberg erhobenen Daten enthält. So werden Fänge, die nicht genehmigungspflichtig sind (Netzfischerei, Angelfischerei) wie z.B. durch Pächter durchgeführte Netzfänge, Angelfischereistatistiken usw. durch die FFS i.d.R. nicht erfasst.

Die Bestandserhebungen in den Fließgewässern erfolgten in den Jahren 2011-2017 mittels Elektrobefischung, es wurde jeweils über die gesamte Gewässerbreite befischt. In der Schwarzenbachtalsperre wurde mit Stellnetzen befischt. Bei den Erfassungen wurden jeweils zwei Altersgruppen bzw. Größenklassen von Tieren unterschieden:

- 0+: Jungfische, die weniger als ein Jahr alt sind (Hinweise auf Reproduktion);
- alle übrigen Tiere: Juvenile und Adulte.

Es wurden Fischdaten von vier Gewässern zur Verfügung gestellt:

- Murg (25 Probestrecken, zwischen 20 m und 1.200 m Länge und 2-32 m Breite)
- Schwarzenbach (2 Probestrecken, á 100 m Länge, Gewässerbreite nicht bekannt)
- Hundsbach (eine Probestrecke, 100 m lang, Gewässerbreite nicht bekannt)
- Schwarzenbachtalsperre (Netzbefischung).

[13] Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg (LAZBW), Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg (Fisheries Research Station) Langenargen

Folgende Strecken wurden befischt (Tabelle 27):

Tabelle 27: Befischungsstrecken im Wirkbereich des Vorhabens (Auszug aus dem Fischkataster des Landes Baden-Württemberg)

R	Probe-strecke	Gewässer	Ort	Datum	Länge [m]	Breite [m]
1	3878	Schwarzenbach	1 km uh Quelle	k.A.	100	k.A.
1	3879	Schwarzenbach	2 km uh Quelle	k.A.	100	k.A.
1	3889	Hundsbach	4 km uh Quelle	k.A.	100	k.A.
1	17038	Murg	Kirschbaumwasen	23.03.2016	180	8
1	20156	Murg	Kirschbaumwasen	29.09.2017	100	31
2	10017	Murg	Oberhalb Mündung Zugbächle	22.08.2011	200	7
2	15740	Murg	Oberhalb Mündung Zugbächle	02.10.2014	120	5
2	17039	Murg	Hesselbach	23.03.2016	110	10
2	17040	Murg	Sasbach	23.03.2016	130	12
2	19783	Murg	Oberhalb Mündung Zugbächle	12.08.2016	200	15
3	10016	Murg	Wolfheck	22.08.2011	200	7
3	14775	Murg	Weisenbach	21.08.2014	310	6
3	14776	Murg	Weisenbach	13.08.2014	400	6
3	14852	Murg	Weisenbach	19.08.2014	200	6
3	15741	Murg	Au im Murgtal	07.09.2014	200	10
3	19096	Murg	Hilpertsau	26.08.2016	100	10
3	19784	Murg	Au im Murgtal	12.08.2016	110	10
4	19785	Murg	Obertsrot	12.08.2016	170	20
4	13561	Murg	Gaggenau	14.08.2012	1200	10
4	13562	Murg	Gernsbach	12.11.2012	100	2
4	14777	Murg	Gernsbach	18.07.2014	400	6
4	15435	Murg	Obertsrot	19.05.2013	170	8
4	15632	Murg	Gernsbach, Glatfelter	01.07.2015	255	32
4	15633	Murg	Gaggenau, WKA	01.07.2015	180	25
4	15742	Murg	Obertsrot	26.09.2014	200	27
4	18934	Murg	Gemsbach	12.12.2016	140	5
4	18986	Murg	Ottenau	10.10.2016	140	30
4	18988	Murg	Ottenau	10.10.2016	20	30
5	11827	Schwarzenbach-talsperre		27.09.2007	Netz	Netz

R = Referenzzönose/Murgabschnitt: 1 = OWK 34-01-OR4, Referenz 1 unterhalb Schönmünzmündung; 2 = OWK 34-02-OR4, Referenz 3 oberhalb Wasserkraftanlage EnBW Niederdruckwerk Forbach; 3 = OWK 34-02-OR4, Referenz 2 von der Reichenbachmündung bis zur Wasserkraftanlage EnBW Niederdruckwerk Forbach; 4 = OWK 34-02-OR4, Referenz 1 unterhalb Reichenbachmündung; 5 = Seewasserkörper Schwarzenbachtalsperre;

k.A. = keine Angaben

Die Lage der Befischungsstrecken ist in Abbildung 64 dargestellt.

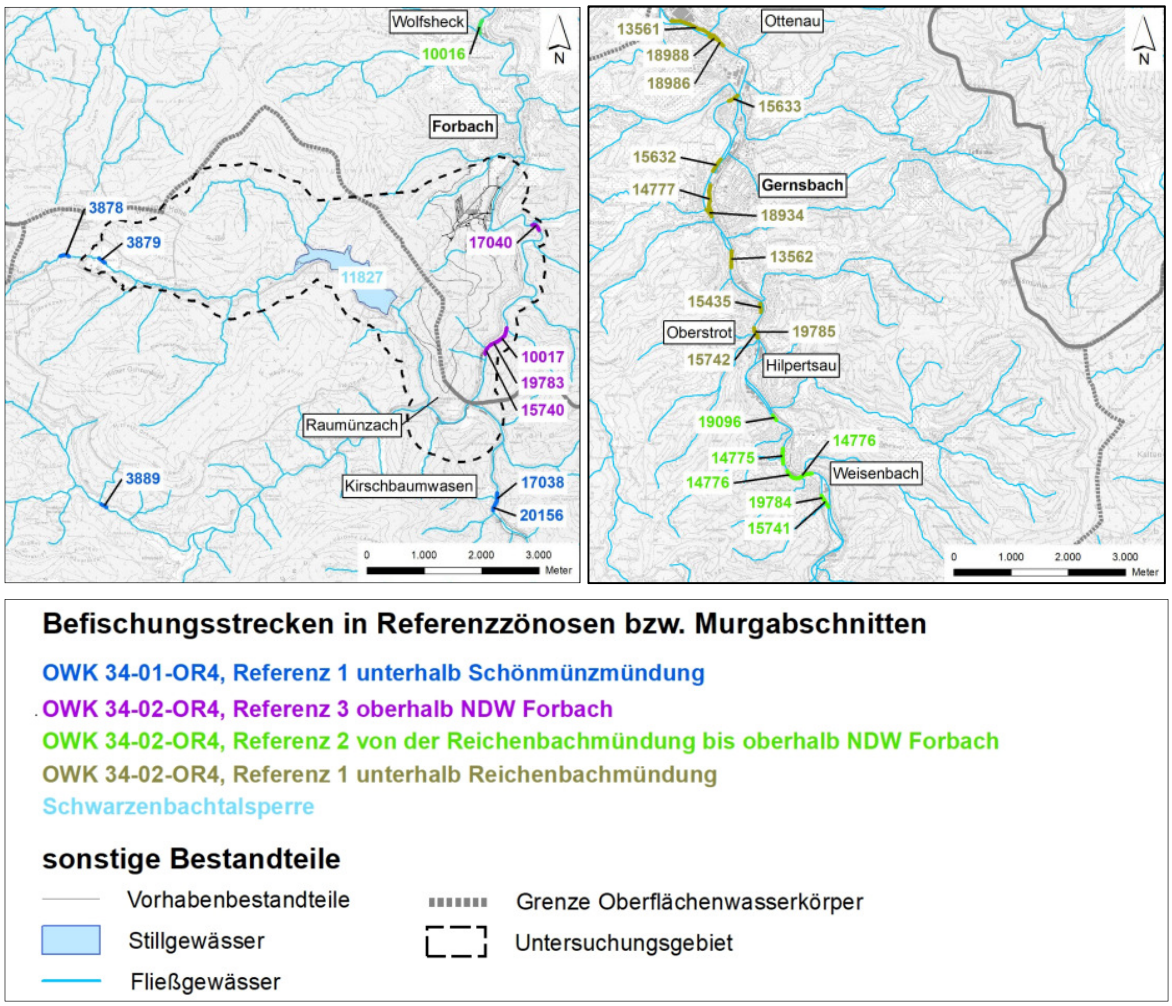

Abbildung 64: Lage der ausgewerteten Befischungsstrecken; Bestandsdaten des Fischartenkatasters der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, Stand 23.10.2018

Bewertung

Die Bewertung für die Gruppe der Fische folgt der für das Schutzgut Tiere in Kapitel 1.9.1 beschrieben Methodik mit 5 Bewertungsstufen, die sich an der Rote-Liste-Einstufung der festgestellten Arten orientiert.

Darüber hinaus wurden die Befischungsstrecken mit dem in Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) entwickelten, fischbasierten Bewertungsverfahren (FiBS) für die biologische Qualitätskomponente Fische bewertet (DUßLING 2014). Diese Bewertung erfolgt anhand von sechs fischökologischen Qualitätsmerkmalen (Q):

- Arten- und Gildeninventar (Q1),
- Artenabundanz und Gildenverteilung (Q2),
- Altersstruktur (Q3),
- Migration (indexbasiert) (Q4),
- Fischregion (indexbasiert) (Q5),
- Dominante Arten (indexbasiert) (Q6).

Diesen Qualitätsmerkmalen sind ein oder mehrere Parameter zugeordnet, die wiederum einer einzelnen Bewertung (Scoring) unterzogen werden. Um die Gesamtbewertung einer Probestelle zu ermitteln, werden die Scores der sechs oben genannten Qualitätsmerkmale berechnet, um ein Gesamtmittel zu erhalten. Das Gesamtmittel liegt zwischen den Werten 1 und 5. Die Klassengrenzen können Tabelle 28 entnommen werden.

Tabelle 28: Bewertung und Klassengrenzen der Qualitätskomponente Fischfauna gemäß WRRL

Fisch-indizierter ökologischer Zustand	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Gesamtmittel	5,00 - 3,76	3,75 - 2,51	2,50 - 2,01	2,00 - 1,51	1,50 - 1,00

5.2.4.2 Bestand

Fisch-Referenzzönose

Die Murg ist im Bereich Forbach dem Wasserkörper 34-02-OR4 (Murg unterhalb Raumünzach bis Michelbach [Schwarzwald]) zuzuordnen, der von der Einmündung der Raumünzach bis zur Mündung des Michelbachs in Gaggenau reicht. Für die Bereiche oberhalb bzw. unterhalb der Wasserkraftanlage NDW liegen Referenzzönosen vor, in denen unter natürlichen Bedingungen unterschiedliche Artenzusammensetzungen zu erwarten wären:

- oberhalb NDW: 16 Fischarten mit 8 Leitarten;
- Reichenbachmündung bis unterhalb NDW: 21 Fischarten mit 10 Leitarten:
- Unterhalb Reichenbachmündung: 24 Fischarten mit 9 Leitarten.

Der Wasserkörper 34-01-OR4 erstreckt sich von der Raumünzachmündung bis zur Quelle. Die Referenzzönose umfasst hier 15 Arten, davon 7 Leitarten.

Tabelle 29 fasst die Fisch-Referenzzönosen für den Wasserkörper 34-02-OR4 und 34-01-OR4 zusammen.

Tabelle 29: Fisch-Referenzzönosen im Wasserkörper 34-01-OR4 und 34-02-OR4 (LAZBW 2016)

OWK	**34-01-OR4**	**34-02-OR4**			**RL D**	**RL BW**	**FFH**
	Referenz 1: Unterhalb der Schönmünzmündung	**Referenz 3, FG-Typ 9, oberhalb Wasserkraftanlage EnBW Niederdruckwerk Forbach**	**Referenz 2, FG-Typ 9, von der Reichenbachmündung bis zur Wasserkraftanlage EnBW Niederdruckwerk Forbach**	**Referenz 1: Unterhalb der Reichenbachmündung**			
Referenzarten	**Anteil [%]**	**Anteil [%]**	**Anteil [%]**	**Anteil [%]**			
Elritze	**14,3**	**14,3**	**9,3**	**7,0**	-	V	
Schmerle	**14,3**	**14,3**	**9,3**	**7,0**	-	-	
Äsche	**11,3**	**12,3**	**7,4**	**5,8**	2	2	V
Döbel, Aitel	**11,3**	**12,3**	**9,3**	**9,0**	-	-	
Bachforelle	**14,3**	**11,0**	4,3	3,0	-	V	
Groppe, Mühlkoppe	**14,3**	**11,0**	**7,4**	3,0	-	V	II

OWK	34-01-OR4	34-02-OR4			RL D	RL BW	FFH
	Referenz 1: Unterhalb der Schönmünz-mündung	Referenz 3, FG-Typ 9, oberhalb Wasserkraftan-lage EnBW Niederdruck-werk Forbach	Referenz 2, FG-Typ 9, von der Reichen-bachmündung bis zur Wasserkraftan-lage EnBW Nieder-druckwerk For-bach	Referenz 1: Unterhalb der Reichenbach-mündung			
Referenzarten	**Anteil [%]**	**Anteil [%]**	**Anteil [%]**	**Anteil [%]**			
Barbe	**5,9**	**6,5**	**9,3**	**9,0**	-	3	V
Atlantischer Lachs	3,0	**5,3**	**5,4**	**5,4**	1	1	II, V
Gründling	3,0	3	**9,3**	**9,0**	-	-	
Hasel	3,0	3	**9,3**	**9,0**	-	-	
Bachneunauge	2,0	2	*1,9*	1,5	-	3	II, V
Schneider	2,0	2	**7,4**	**7,0**	V	3	
Nase		1,5	4,3	**9,0**	V	2	
Quappe, Rutte	*0,8*	*0,8*	*0,8*	*0,8*	V	2	
Aal	*0,4*	*0,5*	1,9	4,0		2	
Meerforelle	*0,1*	*0,2*	*0,4*	*0,6*	1	1	
Barsch, Flussbarsch			*0,8*	2,0	-	-	
Hecht			*0,8*	1,5	-	-	
Rotauge, Plötze			*0,8*	2,0	-	-	
Ukelei, Laube			*0,4*	2,0	-	-	
Karpfen			*0,2*	*0,8*	-	-	
Dreistachliger Stich-ling (Binnenform)				*0,8*	-		
Flussneunauge				*0,4*	3	2	II
Meerneunauge				*0,4*	V	2	II
Summe	**15**	**16**	**21**	**24**	**8**	**14**	**7**

Legende:

Fett = Leitarten (> 4,9 %); Normal = Typspezifische Arten (1,0 % - 4,9 %); *Kursiv = Begleitarten (< 1 %)*

RL D: Rote Liste Deutschland (BFN 2009); RL BW: Rote Liste Baden-Württemberg (BAER et al. 2014); 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnliste

FFH: Art gelistet in den Anhängen der FFH-Richtlinie; II = Anhang II (Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen); V = Anhang V (Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, deren Entnahme aus der Natur und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können)

Befischungsdaten des Fischkatasters Baden-Württemberg

Im Rahmen der Befischungen in den Jahren 2011-2017 wurden in den 29 Befischungsstrecken im Wirkungsbereich des Vorhabens 16 Fischarten festgestellt, zwei Arten (Flussbarsch, Brachse) wurden ausschließlich in der Schwarzenbachtalsperre nachgewiesen. Die in den befischen Probestrecken gemäß Fischkataster des Landes Baden-Württemberg ermittelten Arten sind in der Tabelle im Anhang Nr. 1 dargestellt. Tabelle 30 fasst die nachgewiesenen Arten, getrennt nach Oberflächenwasserkörper und Referenzzönosen, zusammen.

Tabelle 30: Fischnachweise im Wirkbereich des Vorhabens (Auszug aus dem Fischkataster des Landes Baden-Württemberg)

Art	Wiss. Bezeichnung	OWK 34-01-OR4	OWK 34-02-OR4			RA 040	RL D	RL BW	FFH
			R3	R2	R1				
Äsche	*Thymallus thymallus*			x	x		2	2	V
Bachforelle	*Salmo trutta fario*	x	x	x	x			V	
Bachneunauge	*Lampetra planeri*	x		x	x			3	II, V
Barbe	*Barbus barbus*			x				3	V
Brachse	*Abramis brama*					x			
Döbel	*Leuciscus cephalus*	x	x	x	x				
Elritze	*Phoxinus phoxinus*			x	x			V	
Flussbarsch	*Perca fluviatilis*					x			
Groppe	*Cottus gobio*	x	x	x	x			V	II
Gründling	*Gobio gobio*	x		x	x				
Hasel	*Leuciscus leuciscus*				x				
Lachs	*Salmo salar*	x			x		1	1	II, V
Meerforelle	*Salmo trutta trutta*		x				1	1	
Regenbogenforelle	*Oncorhynchus mykiss*			x	x		N	N	
Rotauge	*Rutilus rutilus*	x				x			
Schmerle	*Barbatula barbatula*	x	x	x	x				
Anzahl Arten	*16*	8	5	10	11	3	3	8	5

Legende:

OWK = Oberflächenwasserkörper; RL D: Rote Liste Deutschland (BFN 2009); RL BW: Rote Liste Baden-Württemberg (BAER et al. 2014); 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnliste; N = nicht heimische Art (Neobiota)

FFH: Art gelistet in den Anhängen der FFH-Richtlinie; II = Anhang II (Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen); V = Anhang V (Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, deren Entnahme aus der Natur und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können)

R3: Murgabschnitt unterhalb Reichenbachmündung; R2: Murgabschnitt von der Reichenbachmündung bis zur Wasserkraftanlage EnBW Niederdruckwerk Forbach; R1: Murgabschnitt oberhalb Wasserkraftanlage EnBW Niederdruckwerk Forbach.

Eine nicht durchgängige Barriere bildet das Niederdruckwerk in Forbach. Wanderfischarten, wie sie für die Referenzzönosen oberhalb des Niederdruckwerks kennzeichnend wären (Äsche, Barbe, Hasel, Schneider, Quappe, Aal, Meerforelle und Elritze), können aufgrund des nicht durchgängigen Querbauwerkes diese Bereiche nicht erreichen. Das Querbauwerk teilt die Murg im Untersuchungsgebiet in zwei Abschnitte. An dieser Stelle

werden derzeit Fischlifte gebaut (noch nicht in Betrieb), so dass eine Durchgängigkeit bald möglich sein wird.

Oberhalb des Niederdruckwerkes wurden von den in der Referenzzönose des OWK 32-02-OR4 (Referenz 3, vgl. Tabelle 29) aufgeführten 16 Fischarten vier Leitarten (Schmerle, Döbel, Bachforelle und Groppe) nachgewiesen. Vergleichbares ist im oberhalb anschließenden OWK 34-01-OR4 zu beobachten. Von den in der Referenzzönose genannten 15 Fischarten konnten sieben Arten nachgewiesen werden, vier Leitarten (Schmerle, Döbel, Bachforelle und Groppe) und drei typspezifische Arten (Lachs, Gründling, Bachneunauge). Wie in dem unterliegenden Abschnitt kommen auch hier aufgrund der fehlenden Durchgängigkeit in Forbach die typischen Wanderfischarten nicht vor. Die im Wasserkörper 34-01-OR4 festgestellten Lachse sind ebenso wie und dort nachgewiesene Rotaugen sowie die oberhalb Forbach gefangene Meerforelle mit großer Wahrscheinlichkeit auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen.

Unterhalb des Niederdruckwerks konnten die Wanderfische Äsche, Barbe, Lachs, Hasel sowie Elritzen nachgewiesen werden, ebenso wie die strömungsliebenden (rheophilen) Arten Groppe, Bachneunauge, Bachforelle, Schmerle, Döbel und Gründling. Andere in der Referenzzönosen genannte, strömungsliebende Arten wie Schneider, Nase, Quappe, Meerforelle, Meerneunauge und Flussneunauge fehlen dagegen, ebenso wie Arten ohne ausgeprägte Strömungspräferenz wie Aal, Flussbarsch, Hecht, Rotauge, Ukelei und Stichling bzw. Arten, die strömungsberuhigte Flussabschnitte bevorzugen (Karpfen). Die unterhalb des Niederdruckwerks festgestellten, nicht heimischen Regenbogenforellen gehen ursprünglich auf Besatzmaßnahmen zurück. Mittlerweile hat sich vermutlich eine reproduzierende Population in der Murg angesiedelt.

Schwarzenbachtalsperre

In den Fangstatistiken des ASV Forbach der Jahre 2014-2017 (zur Verfügung gestellt von Fr. Hille, 1. Vorsitzende) wurden in der Schwarzenbachtalsperre 15 Arten nachgewiesen, darunter die landesweit auf der Vorwarnliste geführten Arten Bachforelle, Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*) und Schleie (*Tinca tinca*). Darüber hinaus wurden dort in den Jahren 2014-2016 auch Moderlieschen (*Leucaspius delineatus*) besetzt (jeweils ca. 3.000 St./a), so dass insgesamt dort 16 Arten nachgewiesen wurden. Moderlieschen werden landes- und bundesweit auf der Vorwarnliste geführt. Tabelle 31 fasst die Fänge der Jahre 2014-2017 zusammen. Die Zahl der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fischarten erhöht sich damit auf 26, wobei 10 Arten ausschließlich in der Schwarzenbachtalsperre festgestellt wurden.

Tabelle 31: Fangstatistiken der Jahre 2014-2017 in der Schwarzenbachtalsperre (Quelle: ASV Forbach)

Art/Jahresertrag	RL BW	2014		2015		2016		2017		Summe 2014-2017		G
		n	kg	n	kg	n	kg	n	kg	n	kg	kg
Bachforelle	V	59	44,5	29	18,5	7	4,12	5	5,9	100	73,0	0,73
Barsch, Flussbarsch		257	66,3	132	24,5	157	29,4	102	13,9	648	134,1	0,21
Brachse, Blei, Brasse		17	15	9	10,2	16	8,45	40	34,2	82	67,7	0,83
Döbel, Aitel		5	7,04	4	4,67			2	2,42	11	14,1	1,28
Güster				1	0,35	1	0,35	1	0,5	3	1,2	0,40
Hecht		21	66,2	8	14,4	3	9,22	2	5,1	34	94,9	2,79
Karpfen		19	55,6	7	20,1	20	62,5	43	107	89	245,7	2,76
Rapfen		1	0,25	3	0,14	52	2,18			56	2,6	0,05
Regenbogenforelle	N	26	10,4	16	10,6	29	19,5	46	17,5	117	58,0	0,50
Rotauge, Plötze		506	79,9	323	29,7	269	27,5	277	22	1.375	159,1	0,12
Rotfeder	V	128	21,1	119	8,53	97	7,85	72	2,99	416	40,4	0,10
Schleie	V			1	0,43					1	0,4	0,43
Ukelei, Laube						1	0,05	73	5,6	74	5,7	0,08
Wels								1	1,35	1	1,4	1,35
Zander		70	108	27	44,4	15	27,8	18	26	130	206,2	1,59
gesamt	3	1109	434	680	187	667	199	682	245	3.138	1065,3	

RL BW = Rote Liste Baden-Württemberg; n = Anzahl Tiere; kg = Ertrag in kg; G = mittleres Gewicht pro Tier in kg

Am häufigsten wurden im ausgewerteten Zeitraum Rotaugen gefangen (1.375 Tiere) mit einem Gesamtgewicht von knapp 160 kg, gefolgt von Flussbarsch (648 Tiere, 134 kg) und Rotfedern (416 Tiere, ca. 40 kg). Den größten Ertrag erbrachten Karpfen mit ca. 246 kg (insgesamt 89 Tiere) und Zander (130 Tiere, ca. 206 kg). Das ertragreichste Jahr war mit 434 kg das Jahr 2014.

Zur Stützung der Erträge wurden sechs Arten besetzt, darunter die am häufigsten geangelten Arten Karpfen, Zander und Rotaugen/Rotfedern (Tabelle 32).

Tabelle 32: Besatzmaßnahmen in der Schwarzenbachtalsperre 2014-2016 (Quelle: ASV Forbach)

Art/Jahr	2014	2015	2016
Bachforelle [kg]	150	150	145
Karpfen [St]		100 (K2)	150 (K3)
Moderlieschen [St]	3.000	3.000	3.000
Regenbogenforelle [kg]	100		
Rotauge/Rotfeder	8.000 St. (6-8 cm)		250 kg (12-20 cm)
Zander [St]	150 (18-20 cm), 540 (20-25 cm)	1.000 (18-20 cm)	750 (18-20 cm)

Naturschutzfachlich bedeutsame Arten

Von den nachgewiesenen Arten sind auf den bundes- bzw. landesweiten Roten Listen 17 Arten (Baden-Württemberg) bzw. 8 Arten (BRD) als bestandsbedroht gelistet, darunter der Atlantische Lachs und die Meerforelle, die als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft werden. Beide Arten wurden oberhalb des Niederdruckwerks nachgewiesen und sind aufgrund der fehlenden Durchgängigkeit des Querbauwerks vermutlich auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen.

Neben der Äsche (bundes- und landesweit stark gefährdet) sind von den in den Referenzzönosen genannten Arten in Baden-Württemberg Nase, Quappe, Aal, Flussneunauge und Meerneunauge „stark gefährdet“. Äschen konnten unterhalb des Niederdruckwerks nachgewiesen werden.

Landesweit als „gefährdet“ gelten die Bestände von Barbe, Bachneunauge und Schneider, während Flussneunaugen bundesweit als „gefährdet“ eingestuft sind. Aus dieser Gefährdungskategorie kommen im Untersuchungsgebiet oberhalb und unterhalb des Niederdruckwerks Barben und Bachneunaugen vor.

Elritze, Bachforelle, Groppe, Moderlieschen, Rotfeder und Schleie werden in Baden-Württemberg, Schneider, Nase, Quappe, Meerneunauge und Moderlieschen in der BRD auf der Vorwarnliste geführt. Davon wurden Elritzen nur unterhalb des Niederdruckwerks festgestellt, während Bachforellen und Groppen sowohl in den Flussabschnitten ober- und unterhalb des Querbauwerks, Bachforellen auch in der Schwarzenbachtalsperre vorkommen. Rotfeder und Schleie wurden in der Schwarzenbachtalsperre nachgewiesen, Moderlieschen wurden dort 2014-2016 mit ca. 3.000 Tieren, Bachforellen mit 145-150 kg jährlich besetzt.

Darüber hinaus sind Bachneunauge, Groppe, Lachs und Rapfen in Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet. Rapfen, Lachs und Bachneunauge werden ebenso wie Äsche und Barbe in Anhang V der Richtlinie geführt.

Nachfolgend werden die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten hinsichtlich ihrer Vorkommen und Bestandssituation beschrieben. Die Gliederung erfolgt nach der Gefährdungseinstufung der Roten Liste Deutschlands und Baden-Württembergs.

Bundes- und landesweit vom Aussterben bedrohte Arten (RL 1)

Lachs und Meerforellen gehören zu den Langdistanzwanderfischen und sind bundes- und landesweit vom Aussterben bedroht.

<u>Lachs (*Salme Salar*), RL D 1; RL BW 1, FFH Anhang II, V</u>

Lachse verbringen ihre Jugendphase in rasch durchströmten Flussabschnitten und sind dabei auf eine gute Wasserqualität angewiesen. Nach meist zwei Jahren wandeln sie sich in silbrige “Smolts” um und wandern ins Meer ab. Dort wachsen sie rasch auf Körperlängen bis zu über ein Meter heran und kehren nach ein bis drei Wintern in ihre Heimatgewässer zurück. Dort legen sie ihre Eier in Laichgruben, die sie in überströmten Kiesflächen anlegen.

Ursprünglich waren Lachse in nahezu allen größeren Rheinzuflüssen verbreitet. Durch fortschreitenden Gewässerausbau, Errichtung von Wanderungshindernissen und zunehmender Wasserverschmutzung ging ihr Lebensraum weitgehend verloren.

Im Rahmen des Wanderfischprogrammes Baden-Württemberg ist vorgesehen, die Lebensraumeigenschaften in den Oberläufen ausgewählter badischer Rheinzuflüsse soweit zu optimieren bzw. deren Zugänglichkeit sicher zu stellen, dass Lachse natürlicherweise wieder stabile Populationen aufbauen können. Die Murg wurde dazu als Programmgewässer ausgewählt.

Lachse wurden im OWK 34-01-OR4 unterhalb der Stauhaltung Kirschbaumwasen (Probestrecke 20156) sowie im OWK 34-02-OR4 unterhalb der Reichenbachmündung (unterhalb Weisenbach) festgestellt (Probestrecken: 13561, 13562, 15435, 15632, 15742, 19785). Die Nachweise sind vermutlich auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen insbesondere oberhalb des Niederdruckwerks in Forbach, das für Wanderfische nicht durchgängig ist. Dennoch gibt es Hinweise, dass rückwandernde Lachse aus dem Rhein in die Murg einwandern. So wurden im Winter 2011/2012 in der Murg bei Rotenfels laichende Lachse gesichtet (https://www.iksr.org/themen/oekologie/pflanzen-und-tiere/fische/der-lachs-kommt-voran/). Im Jahr 2017 konnten am Fischpass in Iffezheim 171 aufsteigende Lachse gezählt werden (https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpk/Abt3/Seiten/pressemitteilung.aspx?rid=1053).

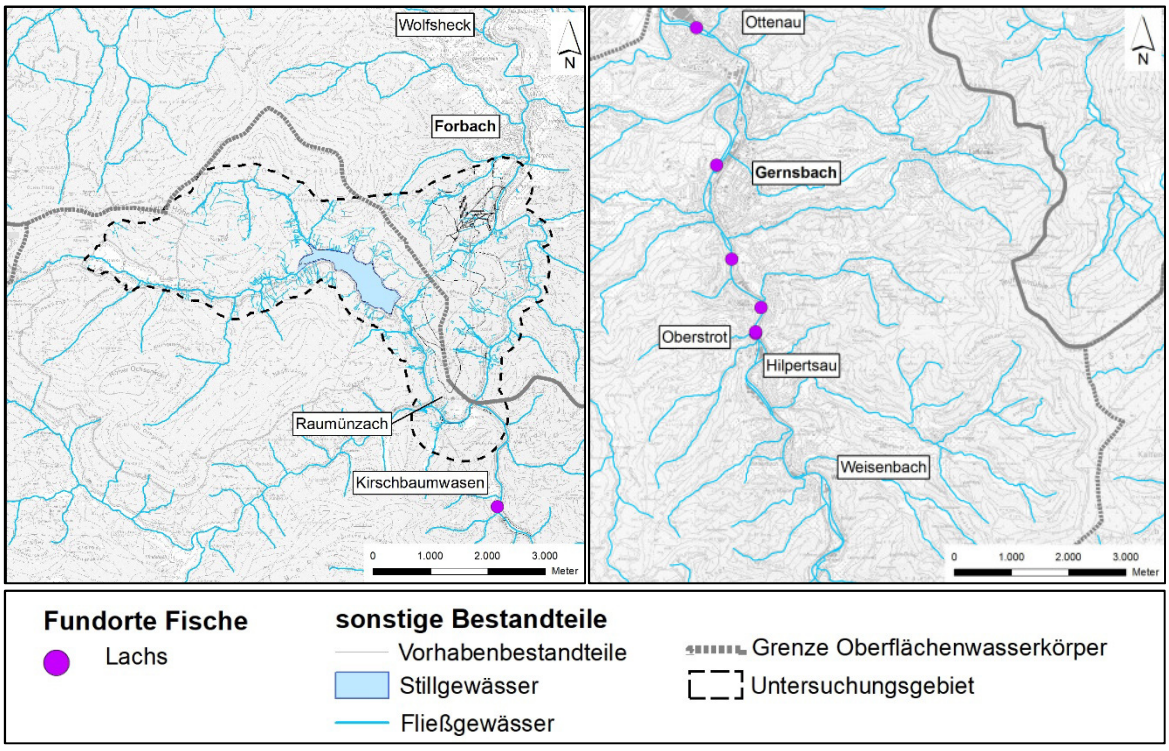

Abbildung 65: Lachsnachweise im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken

Meerforelle (*Salmo trotta trutta*), RL D 1; RL BW 1

Die Meerforelle ist die wandernde Form der heimischen Bachforelle. Sie ist eng mit dem Atlantischen Lachs verwandt und ähnelt diesem in ihrer Lebensweise und ihren Ansprüchen. Die Jugendstadien wachsen in den Flussoberläufen auf, um dann ins Meer abzuwandern und dort einige Jahre zu verbringen. Anschließend kehren sie als Adulte in die Flussoberläufe zurück um dort zu laichen.

Meerforellen werden in Baden-Württemberg überwiegend in den großen, durchgängigen Flüssen und Strömen festgestellt. So konnten 2017 am Rhein bei Iffezheim 83 aufsteigende Meerforellen registriert werden. Im Untersuchungsgebiet wurde die Art oberhalb von Forbach nachgewiesen (Probestrecke 17039).

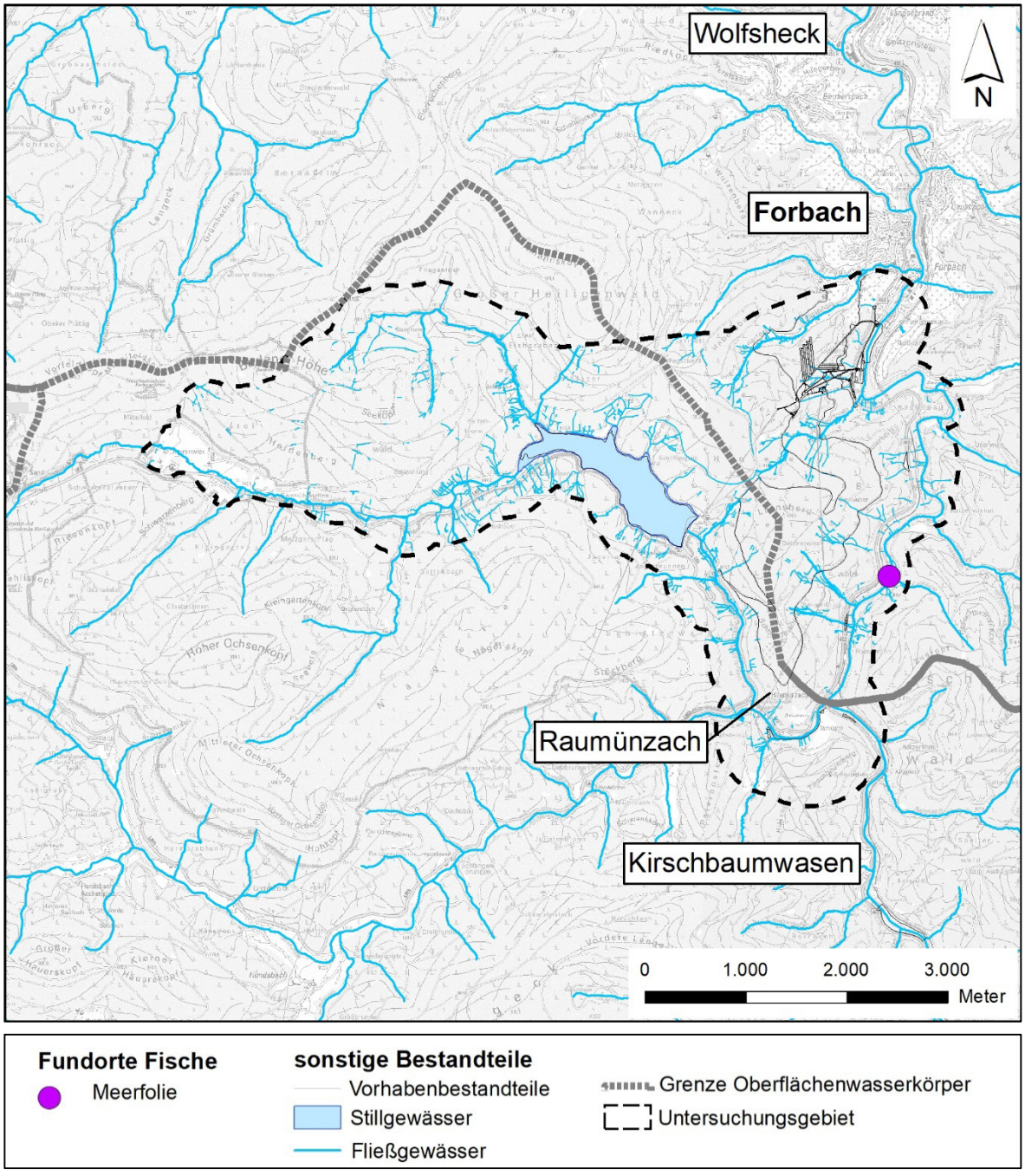

Abbildung 66: Nachweise der Meerforelle im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken

Bundes- und landesweit stark gefährdete Arten (RL 2)

Äsche (*Thymallus thymallus*), RL D 2; RL BW 2, FFH Anhang V

Äschen bevorzugen sommerkühle schnell fließende und sauerstoffreiche Gewässerabschnitte. Im Vergleich zur stromaufwärts liegenden Forellenregion ist die Äschenregion

allerdings durch höhere sommerliche Wassertemperaturen, ein geringeres Gefälle, größere Wassertiefen und größere Gewässerbreiten gekennzeichnet. Typisch ist ein Wechsel aus flachüberströmten, schnell fließenden Bereichen und tieferen, strömungsberuhigten Abschnitten (EBEL 2000).

Äschen zählen zu den Kieslaichern und führen dazu flussaufwärts gerichtete Laichwanderungen zwischen 7-11 km durch (LFU 2005b).

Im Untersuchungsbieten wurden Äschen ausschließlich unterhalb des Niederdruckwerks in Forbach nachgewiesen. Sie kamen in geringen Abundanzen oberhalb der Reichenbachmündung vor (Probestrecken 19096, 19784; 1-2 Tiere pro Befischungsstrecke) und waren unterhalb der Reichenbachmündung etwas häufiger (Probestrecken 14777, 15435, 15632, ,15633, 15747, 18986, 19785; 1-66 Tiere pro Befischungsstrecke). Im Murgabschnitt bei Obertsrot (Probestrecken 15742) konnte 2014 natürliche Reproduktion festgestellt werden.

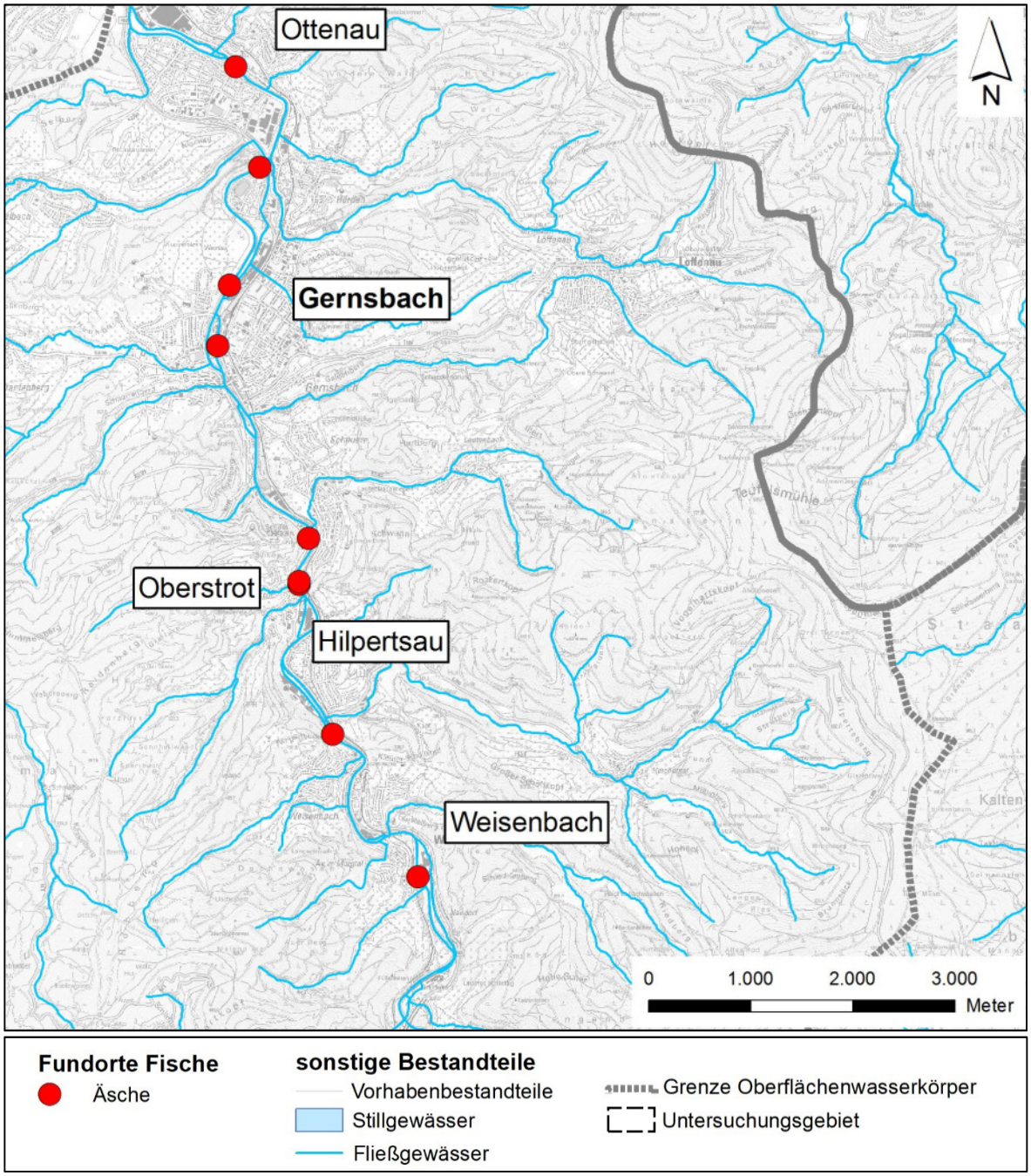

Abbildung 67: Nachweise der Äsche im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken

Landesweit gefährdete Arten (RL BW 3)

Die Bestände von Barbe und Bachneunauge gelten in Baden-Württemberg als „bedroht“.

Barbe (*Barbus barbus*), RL BW 3, FFH Anhang V

Die Barbe ist die Charakter- oder Leitart der Barbenregion der Fließgewässer, die unterhalb der Äschenregion liegt. Sie bewohnt als grundorientierter Fisch die strömenden Gewässerbereiche der kleinen und größeren Flüsse, wobei sie strukturreiche Abschnitte mit sandiger bis kiesiger Gewässersohle und tiefen Gumpen bevorzugt. Als Laichhabitat bevorzugen Barben Grobkies und Geröll mit Korngrößen von ca. 2-25 cm. Dazu werden

stromaufwärts gerichtete Wanderungen von über 10 km durchgeführt, die aber auch bis zu 100 km betragen können (LFU 2005b).

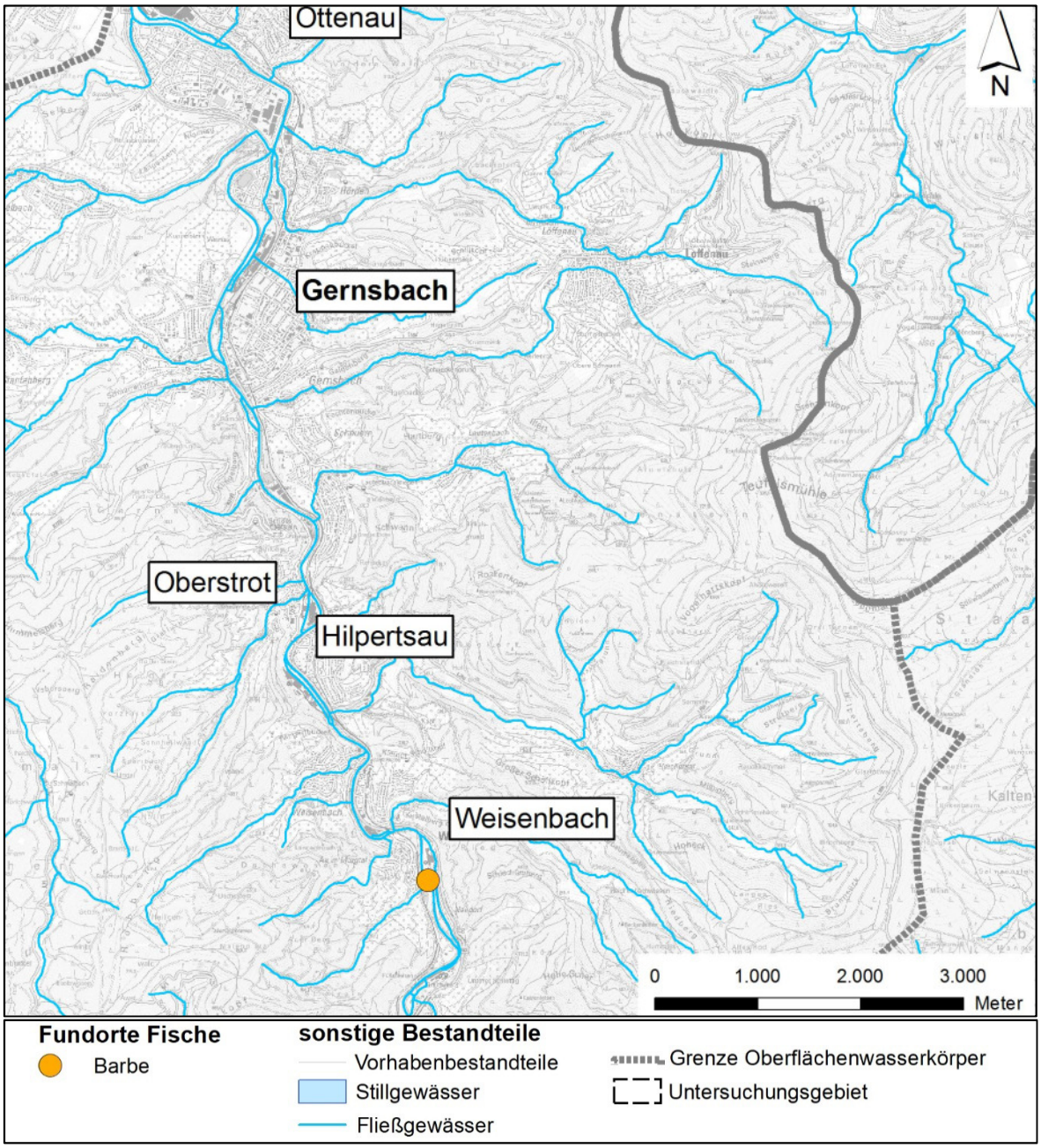

Abbildung 68: Nachweise der Barbe im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken

Barben wurden in der Murg in einer Probestrecke unterhalb der Reichenbachmündung bei Au im Murgtal (Probestrecke 15741, unterhalb Weisenbach) nachgewiesen. Hier wurde hier ebenfalls natürliche Reproduktion festgestellt (0+: 12 Tiere).

Bachneunauge (*Lamperta planeri*), RL BW 3; FFH Anhang II, V

Bachneunaugen bevorzugen klare Bäche, aber auch Flüsse und saubere, gut durchströmte Gräben. Zur Fortpflanzung wandern die Tiere in kleinen Gruppen bachaufwärts zu geeigneten Substraten. Die Eiablage erfolgt in selbstgeschlagenen kleinen Gruben. Nach

der Paarung sterben die Elterntiere ab. Nach wenigen Tagen schlüpfen die Larven („Querder“). Sie haben weder Augen noch Zähne und sehen den Elterntieren nicht ähnlich. Querder leben etwa 3-5 Jahre versteckt in humosen Sandanschwemmungen und unter verrottendem Laub. Im Spätsommer des letzten Jahres im Larvenstadium beginnt die Umwandlung zum erwachsenen Tier. Hierbei bilden sich die Geschlechtsorgane, die Zähne und die Augen. Die Verdauungsorgane werden dabei zurückgebildet (https://lfvbayern.de).

Bachneunaugen wurden sowohl oberhalb des Niederdruckwerks in Forbach festgestellt (OWK 34-01-OR4: Probestrecke 20156 [unterhalb Stauhaltung Kirschbaumwasen]; OWK 34-02-OR4: Probestrecke 17039) als auch unterhalb:

- zwischen Reichenbachmündung und Niederdruckwerk: Probestrecken 14775, 14776, 14852, 19096, 19784;
- unterhalb Reichenbachmündung: 13561, 13562, 14777, 15435, 15632, ,15633, 19785.

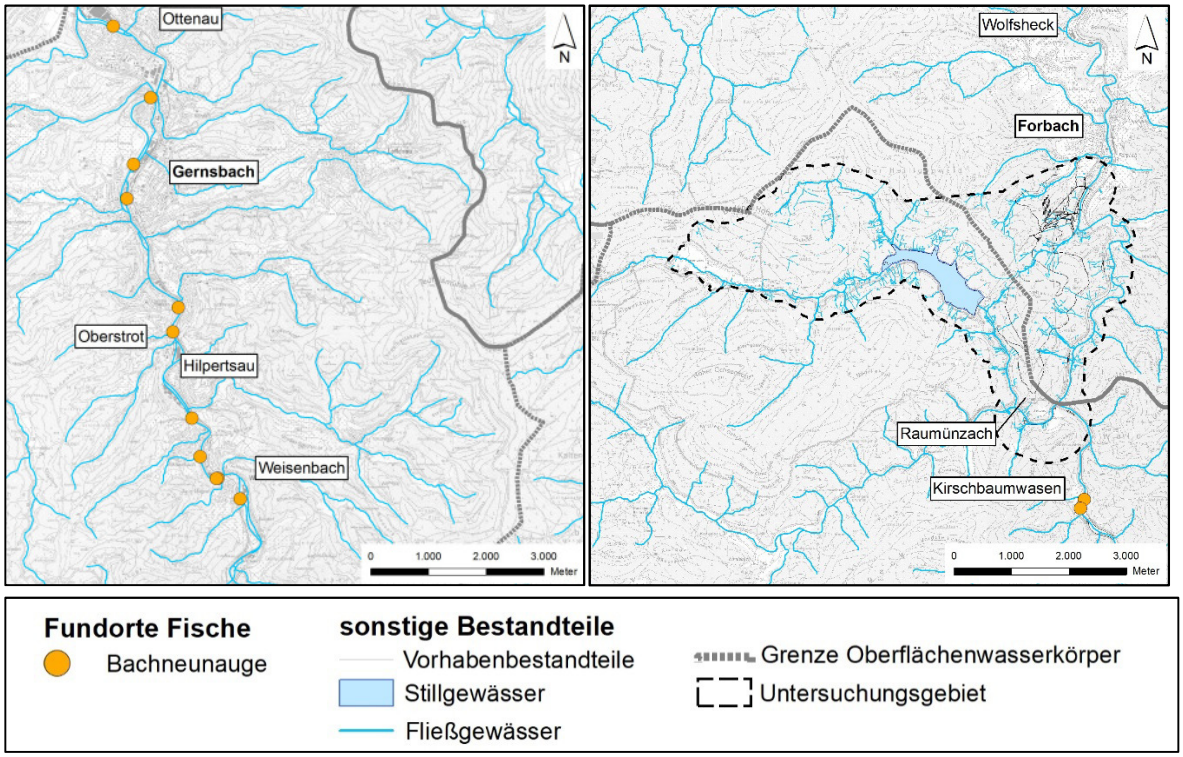

Abbildung 69: Nachweise von Bachneunaugen im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken

Die ermittelten Abundanzen waren im Murgabschnitt unterhalb des Niederdruckwerks (16-362 Tiere pro Befischungsstrecke) generell höher als oberhalb (1-14 Tiere pro Befischungsstrecke).

Die unterhalb der Stauhaltung Kirschbaumwasen nachgewiesen Tiere stammen vermutlich aus oberhalb gelegenen Murgabschitten und wurden möglicherweise durch Hochwasserereignisse verdriftet.

Bundes- und landesweit auf der Vorwarnliste geführte Arten (RL V)

Moderlieschen (Leucaspius delineatus)

Moderlieschen leben in langsam fließenden bzw. stehenden Binnengewässern mit starkem Pflanzenbewuchs, wo sie sich nahe der Oberfläche aufhalten. Vorzugsweise sind sie in Altarmen zu finden, die nur bei höheren Wasserständen durchströmt werden. Als Schwarmfische leben sie gesellig im Oberflächenwasser bis zu etwa einem Meter Tiefe Sie ernähren sich dort von kleinen Tieren (Zooplankton) und organischen Kleinteilen (Detritus) bzw. von Insekten, die auf die Wasseroberfläche fallen.

Das Moderlieschen ist eine typische Tieflandart und kommt vorzugsweise in Gewässern Osteuropas vor. Die Art findet am Rhein die westliche Grenze ihres Verbreitungsgebietes. Sie wurde in der Schwarzenbachtalsperre in den Jahren 2014-2016 regelmäßig besetzt (ca. 3.000 Tiere/a).

Landesweit auf der Vorwarnliste geführte Arten (RL BW V)

In Baden-Württemberg werden Bachforelle, Elritze und Groppe auf der Vorwarnliste geführt.

Bachforelle (*Salmo trutta fario*) RL BW V

Die Bachforelle ist ein Bewohner strukturreicher, sommerkühler und sauerstoffreicher Oberläufe der Fließgewässer und in ganz Baden-Württemberg verbreitet. Sie ist die Charakterart der gleichnamigen Forellenregion der Fließgewässer. Die Tiere legen bei ihren Laichwanderungen mehrere Kilometer zurück und suchen dazu grobkiesige Bereiche auf. Die optimale Korngröße im Laichhabitat liegt etwa zwischen 20 und 30 mm (LFU 2005b).

Im Untersuchungsgebiet sowie in dem betrachteten, unterhalb anschließenden, Murgabschnitt ist die Bachforelle die häufigste Fischart. Sie ist mit Ausnahme in Ottenau bzw. im Schwarzenbach ca. 1 km unterhalb der Quelle in allen Befischungsstrecken in Häufigkeiten zwischen 4 und 203 Tieren vertreten. Nach Auskunft des RP (mündliche Mitteilung) ist die Bachforelle eine der wenigen Arten, die in der Murg besetzt werden. Die Art wurde auch in der Schwarzenbachtalsperre nachgewiesen (Fangstatistik ASV Forbach).

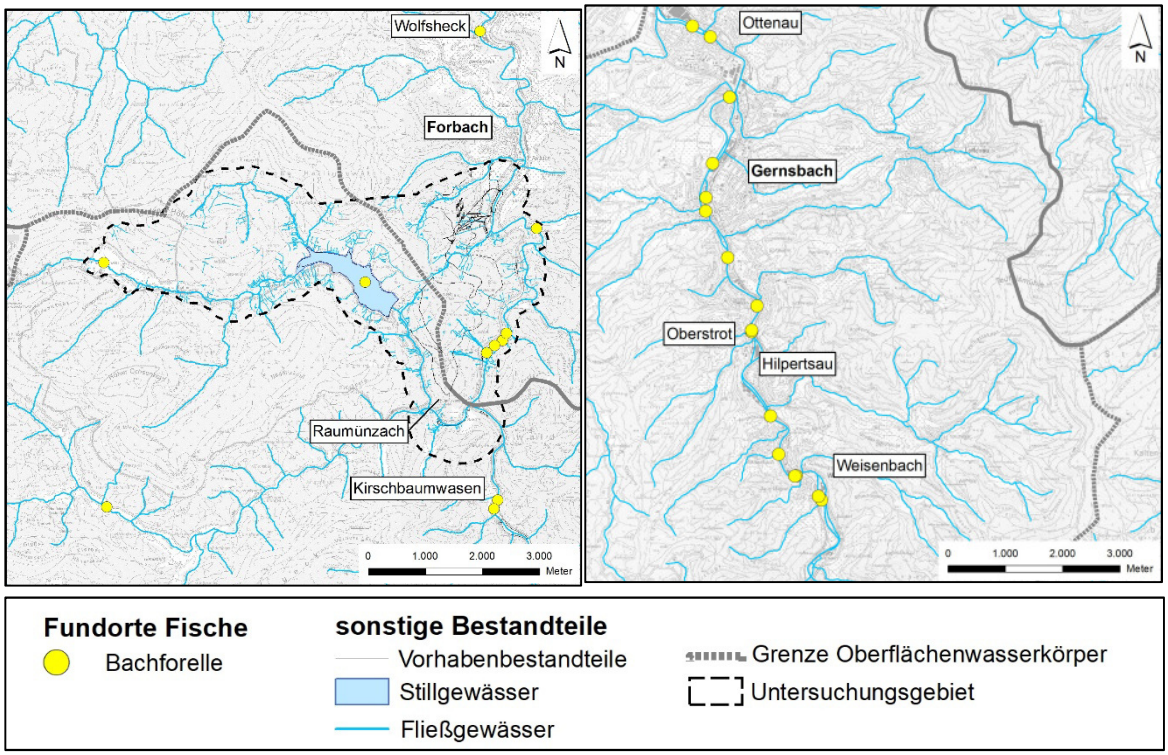

Abbildung 70: Nachweise von Bachforellen im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken

Elritze (*Phoxinus phoxinus*) RL BW V

Die Elritze bevorzugt die Oberläufe der Fließgewässer. Sie kommt sowohl in kleinen, durchströmten Gräben wie auch in größeren Bächen und kleinen Flüssen vor. Voraussetzung sind eine gute Wasserqualität, ausreichend hohe Sauerstoffgehalte, sandigkiesige Substrate und eine angemessene Strukturvielfalt (LFU 2005b). Bei den flussaufwärts gerichteten Laichwanderungen werden Strecken von mehreren 100 Metern bis zu einem Kilometer durchquert. Als Laichplätze werden flach überströmte Bänke aus Grob- und Feinkies bevorzugt. Die Art kommt in Baden-Württemberg in allen Flussgebieten vor.

Elritzen wurden in der Murg ausschließlich unterhalb des Niederdruckwerks nachgewiesen. Hier kommt sie an 17 Probestrecken (6 Strecken oberhalb Reichenbachmündung, 11 Strecken unterhalb) in Abundanzen von jeweils mehreren hundert Exemplaren pro Probestrecke vor.

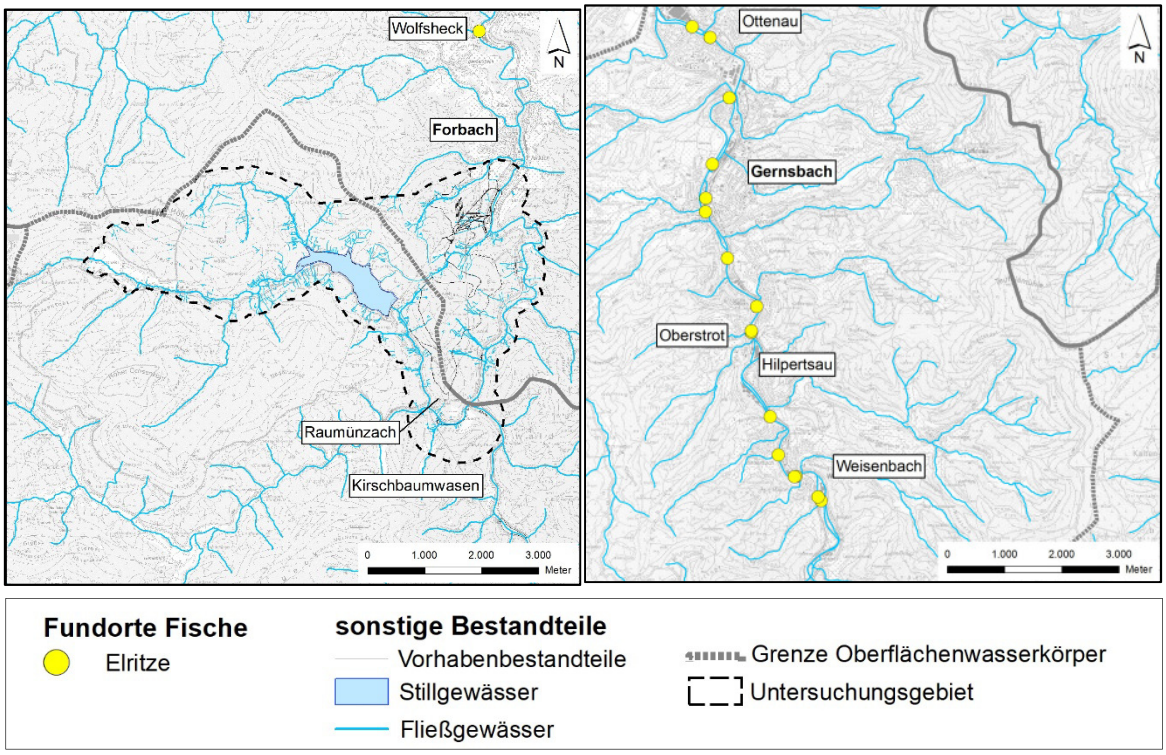

Abbildung 71: Nachweise von Elritzen im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken

Groppe (*Cottus gobio*) RL BW V; FFH Anhang II

Die Groppe kommt in strömungs- und sauerstoffreichen Fließgewässern vor. Sie ist in Baden-Württemberg nahezu landesweit verbreitet, aber die Bestände beschränken sich häufig auf die oberen Regionen der Gewässer und sind oftmals klein. Als Bewohner der Gewässersohle ist sie auf vielfältige Substrate in Form von Kies, Geröll, Totholz oder Baumwurzeln angewiesen. Für eine erfolgreiche Besiedlung und Fortpflanzung sind verschiedenartige Sedimente von Kies bis Geröll (ca. 2-20 cm Durchmesser) in enger Nachbarschaft notwendig (LfU 2005b).

Als Bodenfisch kann die Groppe Hindernisse von > 5 cm kaum passieren. Aufgrund nur kleinräumig festzustellender Wanderungen ist die Besiedlung neuer Gewässerabschnitte nur in längeren Zeitabschnitten möglich.

Im Untersuchungsgebiet ist die Groppe neben der Bachforelle die zweithäufigste Fischart. Sie ist in allen untersuchten Flussabschnitten häufig (Abundanzen zwischen 1-590 Tieren), fehlt jedoch in den kleinen Fließgewässern Schwarzenbach und Hundsbach. Reproduktion wurde ober- und unterhalb des Niederdruckwerks in Forbach an mehreren Stellen nachgewiesen.

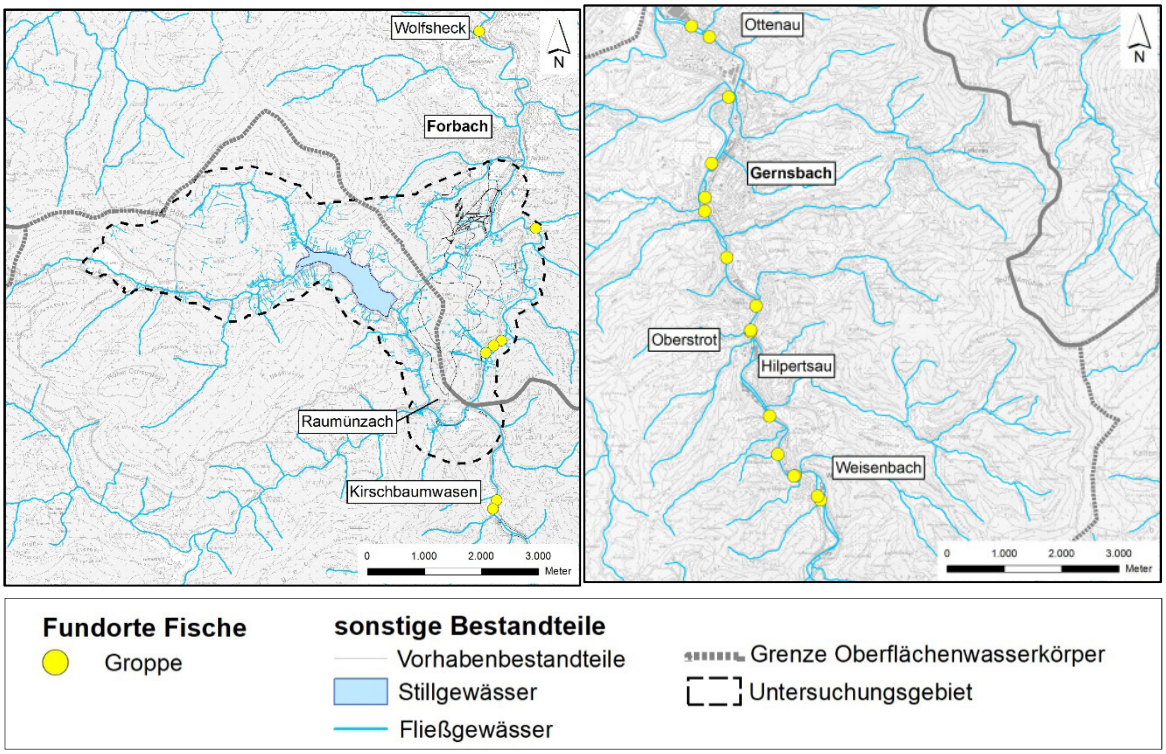

Abbildung 72: Nachweise von Groppen im Bereich der ausgewerteten Befischungsstrecken

Bundes- und landesweit nicht gefährdete Arten (RL *)

Die in der Murg nachgewiesenen Arten Döbel, Gründling, Hasel, Rotauge, Schmerle und Regenbogenforelle gelten als „nicht bestandsbedroht“. Die Regenbogenforelle als nicht heimische Art ist vermutlich ursprünglich auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen. Flussbarsche und Brachsen wurden ausschließlich in der Schwarzenbachtalsperre nachgewiesen.

Döbel (*Leuciscus cephalus*)

Der Döbel ist ein weit verbreiteter Süßwasserfisch und gehört zu den Leitfischen der Äschen- und Barbenregion. Er lebt sowohl in stark strömenden hyporhithralen Bächen und Flussunterläufen, von Flüssen durchzogenen Seen, als auch in aufgestauten Flussbereichen bis hin zu Kleingewässern wie etwa Entwässerungsgräben in der Feldflur.

Im Untersuchungsgebiet kommt die Art vergleichsweise häufig. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt in der Murg unterhalb des Niederdruckwerkes in Forbach, auch wenn Nachweise im Bereich unterhalb der Raumünzachmündung gelangen (Probestrecken 10017, 15740). Die größte Häufigkeit der Art wurde bei Gaggenau mit knapp 3.300 Tieren (davon knapp 1.000 0+) festgestellt.

Gründling (*Gobio gobio*)

Gründlinge bevorzugen mäßig bis stark strömende Gewässer. Sie besiedelt vor allem Bach- und Flußabschnitte mit sandig/schluffigem bis kiesigem Untergrund. Die Art kommt seltener auch in kleineren Stillgewässern und Seen vor, sofern diese den zur Fortpflanzung erforderlichen sandig/schluffigen bis kiesigen Untergrund aufweisen. Gründlinge

sind wenig anspruchsvoll, ernähren sich von Kleintieren und Aas. Sie ertragen höhere Wassertemperaturen und leben gesellig. Sie sind relativ standorttreu.

Der Schwerpunkt der Nachweise in den untersuchten Strecken liegt wie beim Döbel unterhalb des Niederdruckwerkes in Forbach. Hier wurden Gründlinge in 11 von 18 beprobten Strecken in mittleren Abundanzen festgestellt. Ein Einzelnachweis gelang unterhalb der Stauhaltung Kirschbaumwasen (OWK 34-01-OR4). Die meisten Gründlinge mit ca. 6.750 Tieren wurden bei Gaggenau (Probestrecke 15633) gefangen, davon waren knapp 300 0+, was auf erfolgreiche Reproduktion hinweist.

Hasel (*Leuciscus leuciscus*)

Hasel zählen zu den strömungsliebenden (rheophilen) Fischarten. Sie besiedeln Flüsse und große Bäche mit kiesiger bis sandiger Sohle. Die Fische leben bevorzugt als Schwarmfische im freien Stromstrich der Gewässer. Während der Laichzeit schließen sich die Fische zu größeren Schwärmen zusammen und unternehmen Laichwanderungen bis zu mehreren Kilometern Länge. Als Laichsubstrat wird grober, überströmter Kies bevorzugt. Die Laichareale liegen generell im Hauptgewässer und nicht in kleinen Seitengewässern (LfU 2005b). In Baden-Württemberg ist die Art in allen Stromgebieten verbreitet.

In den betrachteten Probestrecken wurden Hasel an drei Stellen im unteren Abschnitt der Murg zwischen Reichenbachmündung und Gaggenau festgestellt (Probestrecken: 13561, 13562, 15633).

Rotauge (*Rutilus rutilus*)

Rotaugen gelten als eine stark anpassungsfähige und weit verbreitete Fischart, die eine große Gewässerbandbreite mit unterschiedlichen ökologischen Bedingungen besiedeln kann. Hierzu gehören auch regulierte Fließgewässer wie Kanäle für die Binnenschifffahrt und Hafenbecken. Ebenso findet man sie in Talsperren bis hin zu kleinen Weihern. Der Allesfresser ernährt sich von Kleintieren wie Muscheln und Schnecken sowie Pflanzen. Die Art ist tolerant gegenüber Gewässerverschmutzung.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art in der Murg unterhalb der Stauhaltung Kirschbaumwasen sowie in der Schwarzenbachtalsperre nachgewiesen. In beiden Gewässern sind die Funde vermutlich auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen.

Schmerle (*Barbatula barbatula*)

Als rheophile Fischart besiedeln Schmerlen flache, schnell fließende Bäche und Flüsse mit kiesigem bis sandigem Untergrund. Dabei kommen sie stationär in bestimmten Abschnitten vor, in denen sie sich tagsüber unter Steinen oder Wurzeln versteckt aufhalten. Seltener sind Schmerlen auch in den Uferregionen klarer Seen zu finden.

Schmerlen sind in den untersuchten Befischungsstrecken neben Bachforelle und Groppe die dritthäufigste Art. Sie wurden oberhalb des Niederdruckwehres in Forbach in der Murg bei Kirschbaumwasen (Probestrecken 17038, 20156) bzw. unterhalb der Raumünzachmündung (Probestrecken 10017, 15740) ebenso nachgewiesen wie an den 18 untersuchten Strecken unterhalb des Niederdruckwerks. Die ermittelten Häufigkeiten schwanken zwischen 5 und 3.050 Tieren. Hohe Individuenzahlen wurden bei Gernsbach (Probestrecke 14777: 800 Tiere) und Gaggenau (Probestrecke 13561: 3.050 Tiere) festgestellt.

Flussbarsch (*Perca fluviatilis*)

Gegenüber der Wasserströmung zeigen Flussbarsche keine ausgeprägten Verhaltensweisen. Sie gelten in dieser Beziehung als indifferent und kommen dementsprechend in unterschiedlichen Gewässertypen wie Altarmen, Seen, Flüssen und Bächen vor, wobei nur Bereiche mit starker Strömung gemieden und solche mit Deckung bevorzugt aufgesucht werden.

Im OWK 32-02-OR4 unterhalb des Niederdruckwerks in Forbach zählt der Flussbarsch zu den typspezifischen Arten (Referenz 1 unterhalb Reichenbachmündung) bzw. zu den Begleitarten (Referenz 2 von der Reichenbachmündung bis zum Niederdruckwerk). Nachweise aus diesen Murgabschnitten liegen nicht vor. Flussbarsche wurden ausschließlich in der Schwarzenbachtalsperre nachgewiesen.

Brachsen (*Abramis brama*)

Brachsen sind Leitarten der langsam strömenden, größeren Flussunterläufe (Brachsenregion). Die Fische meiden zwar Gewässer mit starker Strömung und steinigem Untergrund, sie gelten aber in Bezug auf die Wasserströmung als indifferent. Als bodenorientierte Art, der Feinsedimente bevorzugt, sind sie gegenüber Gewässerverschmutzung relativ tolerant. Sie ernähren sich vor allem von Kleinlebewesen des Gewässergrunds, die dem vorstülpbaren Maul ergriffen werden.

Im Untersuchungsgebiet wurden Brachsen mit nur wenigen Exemplaren (16 Tiere, davon 12 Brütlinge) in der Schwarzenbachtalsperre nachgewiesen.

Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*)

Regenbogenforellen stammen ursprünglich aus Nordamerika (Neozoon) und wurden in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in England als Speisefisch gezüchtet. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts gelang es, die Art nach Deutschland zu bringen.

Die Tiere bevorzugen wie die meisten Salmoniden Fließgewässer mit niedrigen Wassertemperaturen. Als Laichhabitat bevorzugen sie wie die Bachforelle kiesige Gewässerabschnitte. Regenbogenforellen leben als Jungtiere in Schwärmen.

In der Murg wurden vereinzelte Tiere unterhalb des Niederdruckwerks (Probestrecke 10016) bzw. bei Gaggenau (Probestrecke 13561) aber auch in der Schwarzenbachtalsperre nachgewiesen, wo die Art 2014 auch besetzt wurde.

Sonstige Arten

Typische Stillwasserarten (Stagnophile) wie Karpfen und Rapfen wurden ebenso wie Arten, die in Bezug auf die Wasserströmung keine Bevorzugung ausgebildet haben (indifferente Arten) wie Güster, Hecht, Ukelei, Wels und Zander in der Schwarzenbachtalsperre nachgewiesen. Karpfen und Zander wurden dort in den Jahren 2014-2016 regelmäßig besetzt.

5.2.4.3 Bewertung

Die Bewertung für die Fische erfolgt in fünf Stufen, von denen nur drei belegt sind. Das Bewertungsschema für das Schutzgut Tiere ist im Kapitel 1.9.1 näher beschrieben. Als

Bewertungsgrundlage wird das Artenpotenzial herangezogen, das mit den Referenzzönosen für die einzelnen Murgabschnitte ermittelt wurde.

Lebensraum mit sehr hoher Bedeutung

Eine sehr hohe Bedeutung (Bewertungsstufe 5) erhalten Flussabschnitte, in denen bundesweit vom Aussterben bedrohte oder stark gefährdete Fischarten oder mehrere bundesweit gefährdete Fischarten vorkommen bzw. zu erwarten sind.

Der Lachs (RLD 1, RL BW 1) wird für die Referenzzönosen im Wasserkörper 34-02-OR4 (Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach [Schwarzwald]) als Leitart (> 5%) ausgewiesen (vgl. Tabelle 28). Im oberhalb anschließenden Wasserkörper 34-01-OR4 (Murg bis inklusive Raumünzach (Schwarzwald) ist der Lachs in der Referenzzönose 1 (bis unterhalb der Schönmünzmündung) als typspezifische Art ausgewiesen (3 %). Leitart mit 11,3 % ist die Äsche (RLD 2, RL BW 2).

Lachse wurden ebenso wie die Meerforelle (RLD 1, RL BW 1) in der Murg oberhalb Forbach, der Lachs auch an mehreren Stellen unterhalb nachgewiesen (vgl. Abbildung 65, Abbildung 66). Äschen kommen in mehreren befischten Abschnitten unterhalb Forbach vor (vgl. Abbildung 67). Damit hat die Murg oberhalb Michelbach [bei Gaggenau] bis Kirschbaumwasen für Fische als Lebensraum eine sehr hohe Bedeutung.

Der Bericht zum Teilbearbeitungsgebiet 34 (Murg, Alb) (RP KARLSRUHE 2021) führt dazu folgendes aus: *„Die Murg von Gaggenau bis zur Raumünzachmündung oberhalb Forbach weist auf einer großen Lauflänge wichtige erschließbare Laichgebiete für Langdistanzwanderfische auf und gehört zu den fischökologisch bedeutendsten Gewässern zur Wiederansiedlung des Atlantischen Lachses und weiterer anadromer […] Wanderfische im Bearbeitungsgebiet Oberrhein sowie in der Flussgebietseinheit Rhein. Die Murg ist bis zum Niederdruckwehr in Forbach durch hohen (Lachs) Migrationsbedarf der Fische geprägt und als Programmgewässer zur Wiederansiedelung von Wanderfischen in Baden-Württemberg ausgewiesen."*

Der ökologische Zustand wird in beiden durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörpern nach Wasserrahmenrichtlinie aufgrund der Defizite bei der Qualitätskomponente Fische als „unbefriedigend" (34-01-OR4) bzw. „unbefriedigend" (34-07-OR4) beschrieben (RP KARLSRUHE 2021). Als wesentliches Hindernis wurde u. a. die fehlende Durchgängigkeit benannt, die aktuell durch die nicht durchgängigen Querbauwerke in Forbach (Niederdruckwerk) bzw. Kirschbaumwasen (Stauwehr) noch vorhanden sind. Eine Bewertung der Befischungsergebnisse nach dem fischbasierten Bewertungsverfahren (FiBS) verdeutlicht die Einschätzung. So wurden alle Befischungsstrecken im OWK 34-02-OR4 (unterhalb Raumünzachmündung) als „unbefriedigend" oder „schlecht" bewertet (vgl. Anhang Nr. 1). Mittlerweile liegen Genehmigungen zum Bau von Fischaufstiegshilfen für das Niederdruckwerk Forbach und das Stauwehr Kirschbaumwasen vor und befinden sich derzeit in Umsetzung.

Zwar werden in der Murg unterhalb von Weisenbach bis Gaggenau strukturelle Defizite beschrieben. Die Strukturgüte 2017 ist hier überwiegend als „stark verändert" bis „sehr stark verändert", stellenweise auch als „vollständig verändert" eingestuft. Oberhalb von Weisenbach herrschen - ausgenommen der Ortsbereich von Forbach mit dem Niederdruckwerk - bis zur Raumünzachmündung „gering veränderte" bis „unveränderte" Ab-

schnitte vor (http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml). Dennoch sind die für Lachs und Meerforelle erforderlichen strukturellen Rahmenbedingungen noch vorhanden, wie aktuelle Nachweise belegen.

Im Rahmen des Wanderfischprogrammes Baden-Württemberg ist vorgesehen, die Lebensraumeigenschaften in den Oberläufen ausgewählter badischen Rheinzuflüssen soweit zu optimieren bzw. deren Zugänglichkeit sicher zu stellen, dass Lachse natürlicherweise wieder stabile Populationen aufbauen können. Die Murg wurde dazu als Programmgewässer ausgewählt.

Es ist davon auszugehen, dass nach Herstellung der Durchgängigkeit der gute ökologische Zustand der Qualitätskomponente Fische in der Murg erreicht wird.

Lebensraum mit sehr hoher Bedeutung

Lebensräume mit hoher Bedeutung für Fische sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Lebensraum mit mittlerer Bedeutung

Eine mittlere Bedeutung erhalten Lebensräume mit Vorkommen von Fischarten der landesweiten Vorwarnliste, mehrerer ungefährdeter Tierarten mit spezifischen Lebensraumansprüchen und/oder Flächen mit wichtigen Funktions- und Austauschbeziehungen für die in der Umgebung siedelnden, gefährdeten Fischarten (Bewertungsstufe 3).

Dies trifft auf die Gewässerabschnitte der oberen- und mittleren Forellenregion (Epi- und Metarihthral) zu. Der dominierende Umweltfaktor ist hier die Strömung, die in Abhängigkeit vom Gefälle Werte deutlich über 2-m/s erreichen kann. Hohe Strömungsgeschwindigkeiten bedingen i.d.R. hohe Schleppspannungen, was zum Vorherrschen von gröberem Substrat im Sohlbereich bzw. zu Umlagerungen führt. Es dominieren Blöcke, Steine sowie Grob- und Mittelkies. Feinkörnigere Substrate kommen nur kleinflächig vor und sind auf strömungsberuhigte Abschnitte (z. B. hinter Steinen) bzw. flache Uferbereiche beschränkt.

Aufgrund der Lage in meist höher gelegenen Regionen, der üblicherweise stark beschatteten Ufer sowie des Grundwasserzustroms herrschen kühlere Temperaturen vor als beispielsweise in der Ebene. Dies und das geringe Vorkommen von abgelagertem organischem Detritus führt natürlicherweise zu weitgehend nährstoffarmen (olitroph) aber vergleichsweise sauerstoffreichen Rahmenbedingungen.

Diese Gewässerabschnitte werden meist nur von wenigen Fischarten wie beispielsweise Bachforelle (RL BW V) oder Groppe (RL BW V) besiedelt, die in Bezug auf Wasserströmung speziell angepasst sind und hinsichtlich Sauerstoffbedarf und Nährstoffverhältnissen hohe Ansprüche an die Wasserqualität stellen.

Im Untersuchungsgebiet sind entsprechende Lebensräume besonders in den kleineren Fließgewässern der Murgseitengewässer zu finden (z. B. Schwarzenbach, Hundsbach, Sasbach), wobei hier nur Bachforellen nachgewiesen wurden.

Von mittlerer Bedeutung ist ebenfalls die Schwarzenbachtalsperre. Das künstliche Gewässer zeigt keine Defizite in Bezug auf Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt über Grund, Sichttiefe und Nährstoffe. Dagegen wurden bei Chlorophyll a und Blaualgen Defizite festgestellt (BOOS 2018). Als Lebensraum ist die Talsperre für Stillwasserarten (Stagnophile) wie z. B. Karpfen, Rapfen, Rotfeder und Schleie von Bedeutung, bzw. für Arten, die be-

züglich der Wasserströmung keine ausgeprägten Präferenzen zeigen (indifferent) wie z. B. Flussbarsch, Brachsen, Hecht, Güster, Rotauge oder Ukelei. Neben der rheophilen Bachforelle (RL BW V) kommen dort auch Rotfeder und Schleie vor, die in Baden-Württemberg auf der Vorwarnliste geführt werden. U. a. werden Rotfeder, Bachforelle sowie das bundes- und landesweit auf der Vorwarnliste geführte Moderlieschen in der Schwarzenbachtalsperre besetzt.

Lebensraum mit geringer Bedeutung

Lebensräume mit geringer Bedeutung für Fische sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Lebensraum mit sehr geringer Bedeutung

Eine sehr geringe Bedeutung (Bewertungsstufe 1) haben Gewässerbereiche, die aufgrund der Umweltbedingungen nicht von Fischen besiedelt werden können. Hierzu zählen vor allem die Quellregionen (Krenal), die aufgrund der häufig geringen und z. T. variierenden Schüttung und der daraus resultierenden, meist geringen Wassertiefe selbst von Bachforellen bzw. Groppen nicht besiedelt werden können.

5.2.5 Reptilien

Reptilien sind Indikatoren für die Lebensraumqualität größerer zusammenhängender Flächen mit vielgestaltiger Differenzierung. Einige Arten sind wegen ihres Schutzstatus besonders entscheidungserheblich (Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie).

5.2.5.1 Methodik

Zur Erfassung der Reptilien wurden wegen erfassungskritischer Arten wie der Kreuzotter 8 Begehungen von 12 Transekten zwischen Juni und September 2013 durchgeführt. Die Erfassungen wurden von LINGENFELDER (2013) durchgeführt. Die Erfassung erfolgte bei günstigen Witterungsbedingungen (sonniges bis leicht bewölktes Wetter, insbesondere nach Niederschlägen) durch Sichtbeobachtung beim Abgehen, wobei insbesondere auf für Reptilien günstige Habitatstrukturen (z.B. besonnte Steine, Felsen, Totholz, trockenes Gras, offene Bodenstellen, etc.) geachtet wurde. Auch an geeigneten Feuchtstellen und Gewässern wurde auf Reptilien kontrolliert, da einige Arten diese Habitate bevorzugen. Darüber hinaus wurden auch Strukturen untersucht, die den Reptilien als Rückzugs- oder Versteckmöglichkeit dienen (Steine, Totholz, Bretter, Bleche, etc.). Diese Strukturen wurden vorsichtig angehoben und anschließend wieder in ihre ursprüngliche Position zurückgesetzt. Das Abgehen der Transekte erfolgte nicht linear, sondern es wurden ebenfalls geeignete Flächen in der Umgebung des jeweiligen Transekts abgesucht. Weitere Funde, die nicht den Transekten zuzuordnen sind, wurden als Streufunde festgehalten. Darüber hinaus wurden auch Funde, die bei der Amphibienkartierung gemacht wurden, festgehalten. Ein Fangen der Tiere war zur Bestimmung nicht notwendig. Die Tiere konnten immer vor Ort bestimmt werden. Besonderes Augenmerk lag auf den erfassungskritischen Schlangen Kreuzotter und Schlingnatter. Auch auf mögliche Vorkommen der in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten und streng geschützten Eidechsen (Mauer-, Zau-

neidechse) wurde besonders geachtet. Plausible Aussagen von Forstarbeitern und Mitarbeitern von Steinbrüchen wurden in die Erfassungen integriert.

Untersuchungszeitraum

Zur Erfassung der Reptilien wurden insgesamt 8 Begehungen im Zeitraum von Juni bis September durchgeführt. Die Untersuchungstermine richteten sich nach Witterungsbedingen, die für die Erfassung von Reptilien als günstig einzustufen sind (sonnig bis leicht bewölkt, insbesondere nach regnerischen Wetterphasen). Hinsichtlich der Witterungsbedingungen erwies sich das Frühjahr 2013 als sehr kühl (kühlstes Frühjahr seit über 25 Jahren, Quelle www.wetteronline.de) und ausgesprochen sonnenarm (trübstes Frühjahr seit über 30 Jahren, Quelle: www.wetteronline.de). Der Sommer 2013 erwies sich hingegen nach nassem Start als sehr sonnig und trocken, wobei es zwischen Ende Juli und Anfang August eine Hitzeperiode gab.

Die Begehungen fanden am 05. und 06. Juni, 04. und 05. Juli, 17. und 18. Juli, 06. und 09. August, 20 und 21. August, 29. und 30. August, 04. und 06. September sowie am 13. und 16. September statt. Der Steinbruch am Schneidersköpfle war aufgrund von Sprengungen bzw. eines Betretungsverbots zeitweilig nicht zugänglich.

Im Murgschifferschaftsbruch wurden im Bereich der Vorhabensflächen (u.a. BE-Flächen G und F, Zuwegungen) im Jahr 2020 Reptilien mit 5 Begehungen zwischen Mai und Juli 2020 bei geeigneter Witterung erfasst. Der Fokus der Erfassungen lag dabei auf Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie.

Transekte

Für die Untersuchung der Reptilien wurden nach den Festsetzungen im Scoping 8 Begehungen von 11 Transekten gefordert.

Die Transekte für Reptilien werden in nachfolgender Tabelle 33 charakterisiert. Am Steinbruch Schneidersköpfle wurden zwei Transekte im oberen und unteren Bereich des Steinbruchs begangen, so dass insgesamt 12 Transekte gelistet sind. Ihre Lage ist in Abbildung 73 dargestellt.

Tabelle 33: Beschreibung der Transekte für Reptilien im Untersuchungsgebiet.

Transekt	Lage	Länge	Kurzcharakteristik
R 01	Seekopf, nördlicher Bereich der Bergkuppe	800 m	Windwurffläche mit grindenartiger Struktur mit Heidekraut, Totholz, Felsbrocken, verstreut Fichtenbestände. Höhenlage 950-980 m ü. NN
R 02	Seekopf, mittlerer Bereich der Bergkuppe	800 m	Windwurffläche mit grindenartiger Struktur, mit Heidekraut, Heidelbeeren, Totholz, Felsbrocken, verstreut Sukzessionswald. Höhenlage 950-1000 m ü. NN
R 03	Seekopf, südlicher Bereich der Bergkuppe	900 m	Windwurffläche mit grindenartiger Struktur, mit Heidekraut, Heidelbeeren Totholz, Felsbrocken, verstreut Sukzessionswald. Höhenlage 950-980 m ü. NN

Transekt	Lage	Länge	Kurzcharakteristik
R 04	oberer Abschnitt im südwestlichen Hangbereich des Seekopfs	1300 m	Fichtenforst, z.T. aufgelockert mit Adlerfarn, vereinzelt Waldkiefer; tlw. besonnte Böschungen. Höhenlage 800-950 m ü. NN
R 05	unterer Abschnitt im südwestlichen Hangbereich des Seekopfs	800 m	Fichtenforst, z.T. aufgelockert mit Adlerfarn vereinzelt Waldkiefer, tlw. besonnte Böschungen. Höhenlage 760-800 m ü. NN
R 06	Zuwegung zwischen Lagerfläche Teil 3 und Schwarzenbachtalsperre	1000 m	Fichtenforst mit Moor- und Feuchtwiesen, besonnten Böschungsabschnitten. Höhenlage 680-700 m ü. NN
R 07	Schwarzenbachtal zwischen Schwallung und Lagerfläche Teil 3	1000 m	Bachniederung/Überschwemmungsaue mit Moor- und Feuchtwiesen, Fichtenforst. Höhenlage 700-730 m ü. NN
R 08	Steinbruch Schneidersköpfle, oberer Bereich (Steinbruch Schneidersköpfle)	400 m	Steinbruch mit Mosaik aus Felswänden, Gesteinsschüttungen, Felsbrocken, periodischen Kleingewässern. Nutzung des Steinbruchs wurde nach längerer Zeit während Untersuchung wieder aufgenommen. Höhenlage 600-620 m ü. NN.
R 09	Steinbruch Schneidersköpfle; unterer Bereich (Steinbruch Schneidersköpfle)	400 m	Steinbruch mit Mosaik aus Felswänden, Gesteinsschüttungen, Felsbrocken, periodischen Kleingewässern. Nutzung des Steinbruchs wurde nach längerer Zeit während der Untersuchung wieder aufgenommen. Höhenlage 580-600 m ü. NN.
R 10	Rudolf-Fettweis-Werk; Betriebsgelände beiderseits der Murg (Murgtal)	1200 m	regelmäßig gemähte Wiesenbereiche, Felswände, befestigte Uferböschungen der Murg im Bereich des Betriebsgeländes. Höhenlage 300-325 m ü. NN
R 11	Murgtal oberhalb von Forbach (Murgtal)	1600 m	mit Mischwald bewaldete Hangbereiche, Lichtungen, Bahnlinienbefestigung, Überschwemmungsaue der Murg, Murgufer. Höhenlage 350-400 m ü. NN
R 12	Uferbereich Herrenwieser See (Herrenwieser See)	600 m	Karsee, der an den Ufern von Moor und Moorwald umgeben ist, an Westseite Karwand. Höhenlage ca. 850 m ü. NN

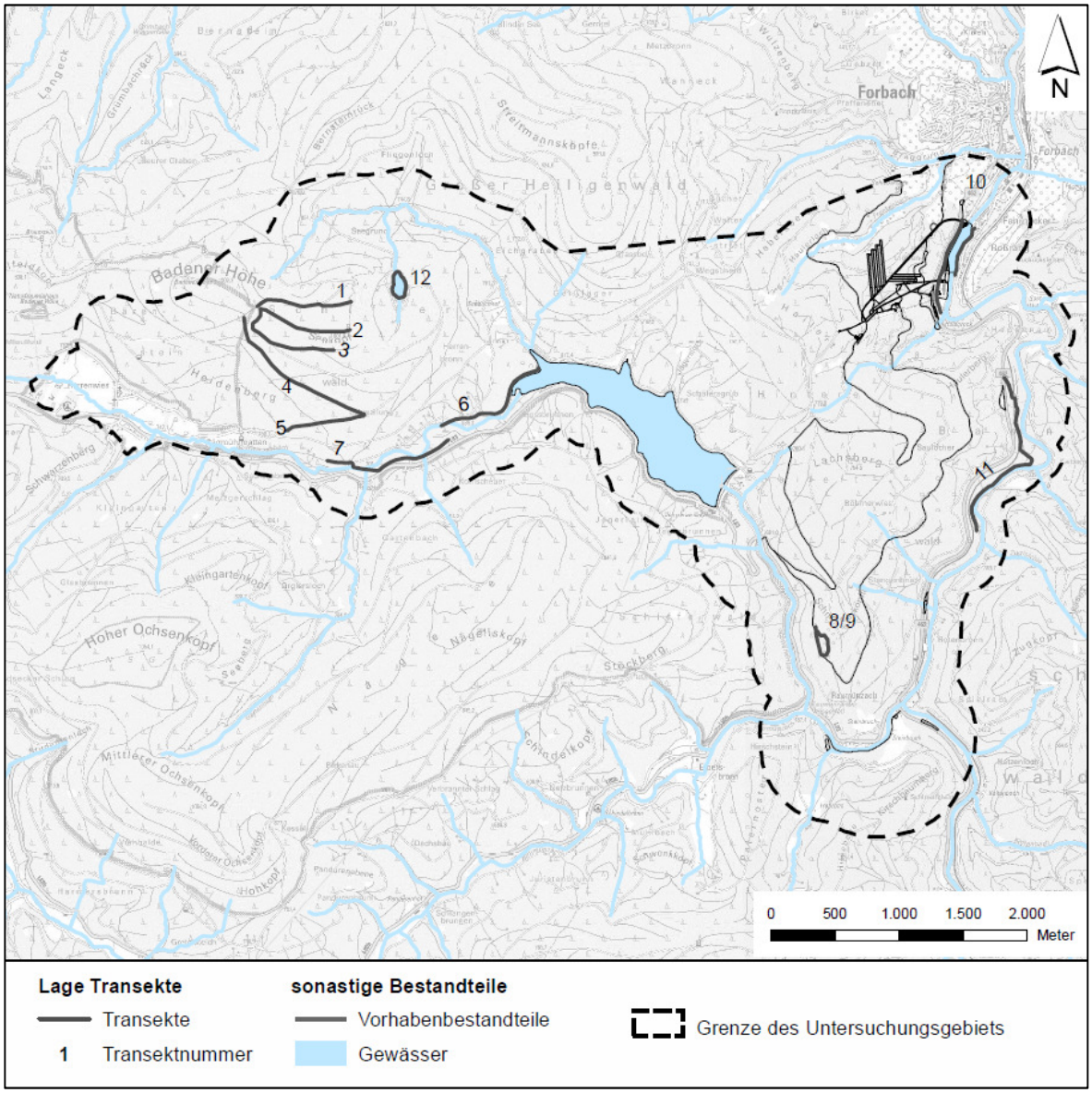

Abbildung 73: Lage der Reptilientransekte im Untersuchungsgebiet

5.2.5.2 Bestand

Insgesamt wurden seit 2013 im Untersuchungsgebiet 4 Reptilienarten nachgewiesen.

Die nachgewiesenen Arten mit ihrem Gefährdungsstatus sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 34: Liste der nachgewiesenen Reptilienarten mit Angaben zur Gefährdung.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH	RL D	RL BW	Transekte mit Nachweis
Ringelnatter	*Natrix natrix*	*	3	3	R 02, R 08, R 10, R 11
Zauneidechse	*Lacerta agilis*	IV	V	V	R 08, R 09, R 10, R 11
Waldeidechse	*Zootoca vivipara*	*	V	*	R 01, R 02, R 03, R04, R 05, R 09, R 12
Blindschleiche	*Anguis fragilis*	*	*	*	R 04, R 08, R 10

FFH Auflistung in Anhang IV der FFH-Richtlinie**, RL D Rote Liste Deutschlands (MEINIG et al. 2020), RL BW Rote Liste Baden-Württembergs (LAUFER 1999)**; 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, * = ungefährdet (Rote Liste) bzw. nicht aufgeführt (FFH-Richtlinie)

Die Ringelnatter wird bundesweit auf der Vorwarnliste und landesweit als gefährdet eingestuft. Die Zauneidechse steht aufgrund ihrer rückläufigen Bestände sowohl in Baden-Württemberg als auch deutschlandweit auf der Vorwarnliste. Zudem ist sie als Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie europaweit geschützt. Die Waldeidechse ist bundesweit in die Vorwarnliste aufgenommen worden. Die Blindschleiche gilt bundes- und landesweit als ungefährdet. Die Kreuzotter konnte nicht im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden.

Bundesweit auf der Vorwarnliste geführte Art (RL D V)

Mit der Ringelnatter (*Natrix natrix*) und der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) wurden zwei Arten nachgewiesen, die bundesweit auf der Vorwarnliste geführt werden.

Ringelnatter (*Natrix natrix*), RL D V, RL BW 3

Die Ringelnatter (*Natrix natrix*) ist die am weitesten verbreitete Schlangenart in Deutschland und Baden-Württemberg. Es liegen aktuelle Nachweise aus allen Naturräumen Baden-Württembergs vor.

Die Ringelnatter ist eine deutlich an Gewässer gebundene Schlangenart. Dabei bevorzugt sie reich strukturierte Feuchtgebiete, insbesondere am Rand von sonnenexponierten Seen, Teichen und langsam fließenden Gewässern. So ist sie in Sumpfgebieten, Waldrändern, Auwäldern, Röhrichten, Feuchtwiesen, etc. zu finden. Gelegentlich werden auch Stellen, die sich weiter entfernt von Gewässern befinden, aufgesucht. Dabei handelt es sich häufig um Tiere auf der Suche nach einem Winterquartier oder einer Eiablagemöglichkeit. Als Überwinterungsplätze dienen Erdbauten und -höhlungen, Fels- und Mauerspalten, Steinhaufen, Komposthaufen, Hohlräume unter Baumwurzeln, Höhlen, Stollen oder Kellerräume (LENZ 1996, LAUFER et al. 2007). Für die Eiablage werden feuchte und warme, aber vor Vernässung geschützte Plätze wie modernde Baumstubben, Kompost, Sägespäne oder Misthaufen aufgesucht. Als Schlüsselfaktor für ihr Vorkommen gelten vielfältig strukturierte Landschaften, die sich durch eine enge Verzahnung von Versteckmöglichkeiten wie beispielsweise dichte Vegetation, Eiablageplätze, Möglichkeiten zur Thermoregulierung (z. B. besonnte vegetationsarme Stellen) und Flächen zum Nahrungserwerb ausweisen.

Wie die meisten heimischen Schlangenarten kommt die Ringelnatter selten in höherer Bestandsdichte vor. Die Vorkommen nehmen mit zunehmender Höhe ab. In Baden-Württemberg liegen 75 % der Vorkommen zwischen 100 und 500 m ü. NN (LAUFER et al. 2007).

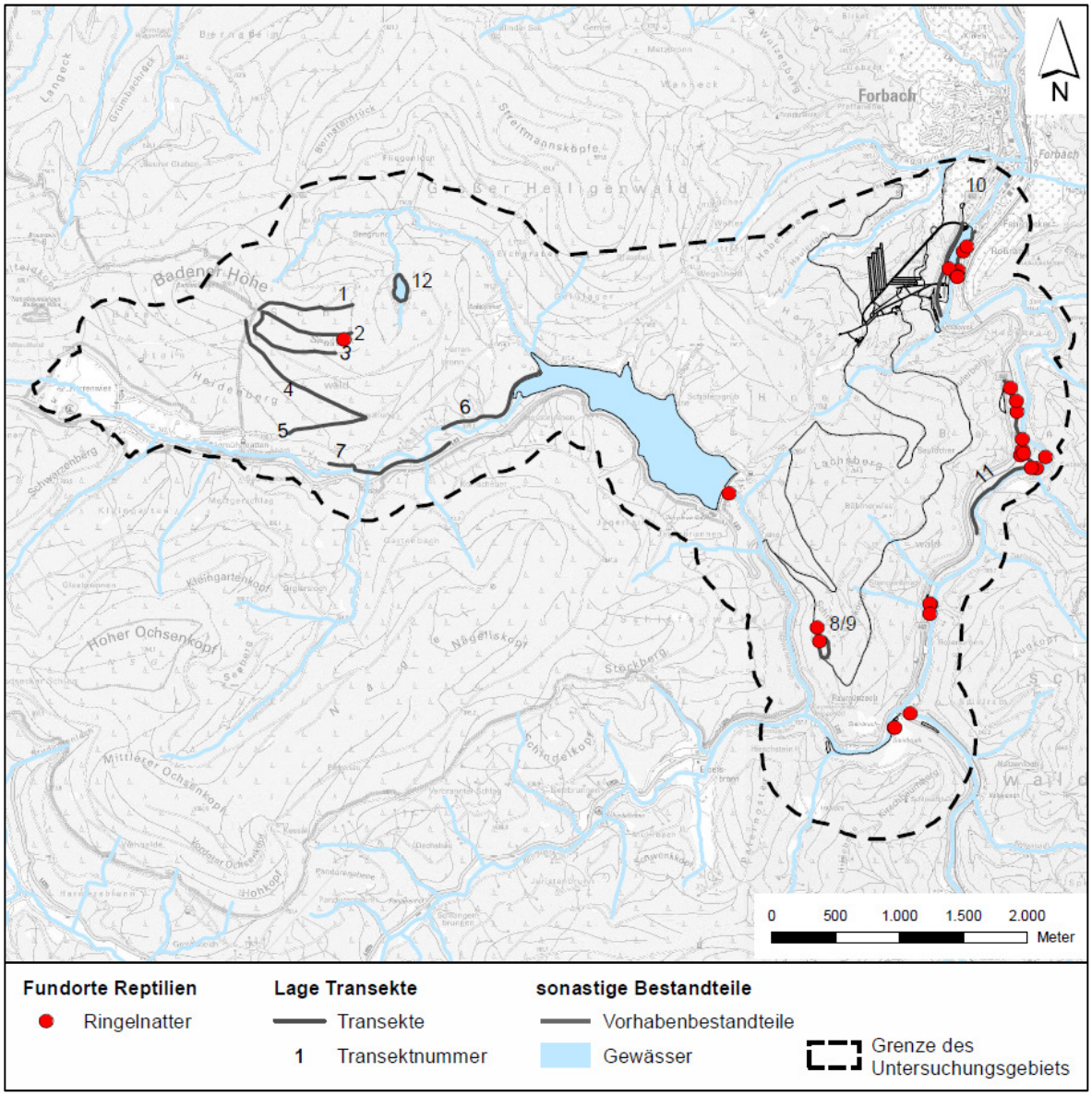

Abbildung 74: Fundorte der Ringelnatter im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet wurde die Ringelnatter an 4 Transekten festgestellt (Abbildung 74).

Transekt R 02: Im Gipfelbereich des Seekopfs wurde auf der Grindenfläche beim Wenden einer Baumwurzel ein subadultes Tier gefunden. Weitere Funde gelangen nicht. Der Fundpunkt liegt in ca. 1000 m Höhe ü. NN und ist damit höher als die bisher bekannten Höhenangaben für den Nordschwarzwald (930 m ü. NN, LAUFER et al. 2007).

Transekt R 08: Im oberen Bereich des Steinbruchs Schneidersköpfle wurden ein juveniles Tier im Uferbereich einer Pfütze und ein adultes Tier an einem Granitblock gefunden. Im Steinbruch sind alle Lebensraumansprüche für die Ringelnatter erfüllt. Es gibt Nahrungs-

habitate (Amphibientümpel), Überwinterungs-, Eiablage- und Sonnplätze. Der Fund eines juvenilen Tieres belegt die Fortpflanzung im Steinbruch.

Transekt R 10: Auf dem Betriebsgelände des Rudolf-Fettweis-Werks konnten im Uferbereich der gestauten Murg auf Gras und auf Holz subadulte und adulte Ringelnattern (bis zu 3 Individuen) regelmäßig beobachtet werden. Im Uferbereich befinden sich besonnte Steinschüttungen und Grünabfallhaufen, welche für die Eiablage geeignet sind.

Transekt R 11: Im Murgtal oberhalb von Forbach konnten juvenile, subadulte und adulte Ringelnattern an besonnten Stellen der Bahnböschung, an kleineren Tümpeln, die sich am Fuß der Bahnmauer befinden und teilweise von Quellbächen gespeist werden sowie direkt am besonnten Murgufer auf Steinen festgestellt werden.

Weiterhin wurde die Ringelnatter mit einem juvenilen Exemplar im Bereich der Schwarzenbachtalsperre in einem Tümpel unterhalb der Staumauer sowie südöstlich der Mündung des Schwarzenbachs in die Talsperre beobachtet.

Der Vorkommensschwerpunkt der Ringelnatter im Untersuchungsgebiet dürfte sich im Murgtal befinden.

Bei den Erfassungen im Bereich des Murgschifferschaftsbruch im Jahr 2020 konnten in einem Tümpel zwei Ringelnattern gleichzeitig beobachtet werden. Ein weiterer Nachweis gelang in der Murg knapp nördlich des Steinbruchs.

Zauneidechse (*Lacerta agilis*), RL D V, RL BW V

Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) ist die am weitesten verbreitete Eidechsenart Deutschlands und Baden-Württembergs. Sie kommt in allen Naturräumen Baden-Württembergs vor, wobei die niedrigeren Lagen bevorzugt werden. Die Schwerpunktvorkommen liegen in den Flusstälern von Rhein und Neckar sowie in den anderen kollinen Randzonen bis 300 m ü. NN. Ab 400 -900 m nimmt die Anzahl der Nachweise kontinuierlich ab. In größeren Höhen ist sie nur an besonders wärmebegünstigten, südexponierten und trockenen Standorten zu finden. Die Art verfügt über eine hohe Ortstreue. Ihr Aktionsradius beträgt wenige 100 m (< 500 m).

Die Zauneidechse bewohnt reich strukturierte, offene Lebensräume mit einem kleinräumigen Mosaik aus vegetationsfreien und grasigen Flächen, Gehölzen, verbuschten Bereichen und krautigen Hochstaudenfluren. Sie kommt vor allem in Heidegebieten, auf Halbtrocken- und Trockenrasen, sowie an sonnenexponierten Waldrändern, Feldrainen und Böschungen vor. Sekundär nutzt die Art auch vom Menschen geschaffene Lebensräume, wie Eisenbahndämme, Straßenböschungen, Steinbrüche, Stein-, Sand- und Kiesgruben oder Industriebrachen. Die Übergangsbereiche erlauben den Tieren eine optimale Thermoregulation und bieten ausreichende Deckung. Daneben ist das Vorkommen auf das Vorhandensein von lockerem, gut drainiertem Substrat, unbewachsenen Teilflächen mit geeigneten Eiablageplätzen (insb. tiefgründiges sandiges Substrat), spärliche bis mittelstarke Vegetation und das Vorhandensein von Kleinstrukturen als Sonnplätze (wie Steine, Totholz usw.) angewiesen. Als Überwinterungsquartiere dienen Fels- oder Erdspalten, vermoderte Baumstubben, verlassene Nagerbauten oder selbst gegrabene Röhren.

Die Paarungsplätze und die Eiablagestellen liegen ebenso wie die Tages-, Nacht- und Häutungsverstecke an beliebiger Stelle im Lebensraum. Auch die Winterquartiere liegen

üblicherweise ebenfalls im Sommerlebensraum und dienen neben der Überwinterung auch im Sommer als Unterschlüpfe. Daher muss der gesamte besiedelte Habitatkomplex sowohl als Fortpflanzungs- als auch als Ruhestätte angesehen werden (RUNGE et al., 2010).

Die Bevorzugung von niedrigeren wärmeren Lagen wird auch in der Verbreitung der Zauneidechse im Untersuchungsgebiet (Abbildung 75) deutlich. Sie konnte nur im Murgtal (300-400 m ü. NN) sowie im Steinbruch Schneidersköpfle (ca. 600 m ü. NN) festgestellt werden.

Die Art konnte in 4 Untersuchungstransekten nachgewiesen werden:

Transekt R08: Im oberen Bereich des Steinbruchs Schneidersköpfle konnte ein Weibchen der Zauneidechse an lagernden, geschnittenen Granitblöcken beobachtet werden. Ein subadultes Tier wurde im lückigen Gras in der Nähe der gelagerten Granitblöcke festgestellt. Die Fundpunkte im oberen Steinbruch stellen die höchsten von den untersuchten Transekten dar (ca. 610 m ü. NN).

Transekt R 09: Im unteren Bereich des Steinbruchs konnten Zauneidechsen sich sonnend an gelagerten Granitblöcken, auf Totholz und gelagerten Baumstämmen beobachtet werden. Es wurden Männchen, Weibchen sowie subadulte Tiere gefunden. Im Steinhaufen befinden sich Sandhaufen, die für die Eiablage geeignet sind.

Transekt R 10: Auf dem Betriebsgelände des Rudolf-Fettweis-Werks konnten subadulte und adulte Zauneidechsen (Männchen und Weibchen) an den Uferböschungen der Murg und Wiesenbereichen, die sich an der rechten/östlichen Murgseite gegenüber den Betriebsgebäuden befinden, festgestellt werden. Sie nutzen das steinige Ufer der Murg, Holzstapel oder gemähtes Wiesengras als Sonnplätze. Im Bereich der Betriebsgebäude konnte an der Böschung der regelmäßig gemähten Wiese zweimal eine juvenile Zauneidechse gesichtet werden. Möglicherweise ist das Tier aus der unmittelbaren Umgebung (Straßenböschung oberhalb) eingewandert.

Transekt R 11: Im Murgtal oberhalb von Forbach konnten adulte und subadulte Zauneidechsen an offenen Stellen, wie Lichtungen, Wiesen, Bahnböschung, besonnten Rändern von Wegen beobachtet werden. Gerne werden Holzhaufen zum Sonnen genutzt. Ein Weibchen konnte auf einem Granitblock direkt am Murgufer festgestellt werden. Die Vorkommen sind nicht individuenstark, die Tiere treten vereinzelt auf. Dies ist vermutlich auf die starke Bewaldung in diesem Bereich zurückzuführen, die nur wenig offene Bereiche aufweist. Die Böden sind zudem häufig relativ feucht, so dass es wenig geeignete Eiablageplätze gibt.

Die erwähnten Vorkommen in den untersuchten Transekten sind nicht individuenstark. Dies hängt insbesondere damit zusammen, dass geeignete Lebensräume nicht großflächig vorhanden sind. Im bewaldeten Bereich ist die Beschattung häufig zu stark und durch die Tallage sind die Besonnungszeiten zusätzlich reduziert. Die relativ feuchten Bodenverhältnisse im Murgtal bieten wenige geeignete Plätze zur Eiablage. Obwohl die Böschungsbereiche an der Staumauer der Schwarzenbachtalsperre als Habitat für die Zauneidechse geeignet scheinen, konnte sie dort sowie am Nordufer der Schwarzenbachtalsperre nicht beobachtet werden.

Die übrigen Transekte im Untersuchungsgebiet, die höher liegen, sind aufgrund ihrer klimatischen Verhältnisse (insg. zu feucht und zu kühl) für die Zauneidechse als Lebensraum ungeeignet. In diesen Lebensräumen wird die Zauneidechse von der Waldeidechse abgelöst.

Bei den faunistischen Erfassungen 2020 konnten im Bereich des Murgschifferschaftsbruchs ebenfalls Zauneidechsen nachgewiesen werden. Sechs Nachweise gelangen im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes sowie jeweils zwei Nachweise im Steinbruch nördlich der L83 und im Bereich der BE-Fläche F an der L462. Es konnten sowohl Männchen, Weibchen als auch subadulte und juvenile Tiere festgestellt werden, so dass davon auszugehen ist, dass sich hier Fortpflanzungsstätten befinden.

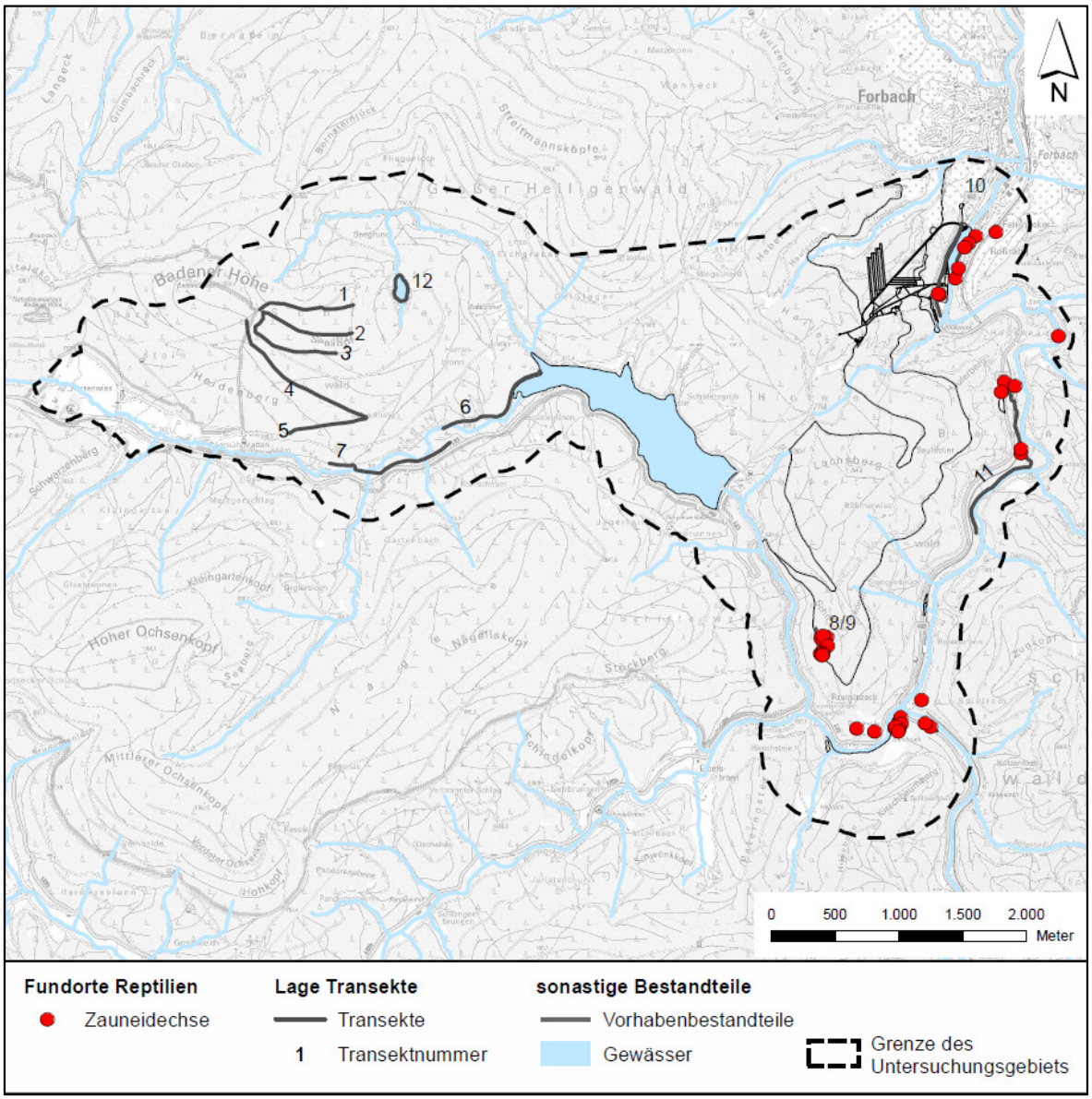

Abbildung 75: Fundorte der Zauneidechse im Untersuchungsgebiet

Waldeidechse (*Zootoca vivipara*),

Die Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) ist in Deutschland weit verbreitet. Dennoch wurde sie aufgrund von lokalen Rückgängen in die bundesweite Vorwarnliste aufgenommen. Die Art kommt vom norddeutschen Tiefland bis zu den Alpen vor. Nach Süden hin werden dabei zunehmend höhere Lagen besiedelt. In Baden-Württemberg ist die Waldeidechse ebenfalls weit verbreitet, wobei die Schwerpunkte in den Mittelgebirgslagen, Oberschwaben, sowie in ausgedehnten Waldlandschaften mit zu Staunässe neigenden Böden liegen (LAUFER et al. 2007).

Waldeidechsen bevorzugen im Vergleich zu den meisten anderen heimischen Reptilienarten feuchtere und kühlere Lebensräume. Es werden Waldränder, Schlagfluren, Waldlichtungen, Windwürfe, Gehölzsäume, Wegränder, Moore, Feuchtwiesen, Grünland, Heiden, etc. besiedelt. Wichtig ist dabei eine relativ hohe Bodenfeuchtigkeit eine in Teilbereichen geschlossene und deckungsreiche Boden- und Krautvegetation. Als Sonnplätze dienen Totholz, Felsblöcke, Steine, Lesesteinmauern, Zwergsträucher, Moospolster, Altgras u. ä. Da die Waldeidechse lebendgebärend (ovovivipar[14]) ist, ist sie an kein bestimmtes Substrat zur Eiablage gebunden. Zur Überwinterung werden Baumstümpfe, Kleinsäugerbauten, Felsspalten, Moospolster u. ä. aufgesucht.

Die Waldeidechse konnte an 7 Untersuchungstransekten (siehe Abbildung 76) nachgewiesen werden:

Transekt R 01: Im nördlichen Bereich der Bergkuppe des Seekopfs werden alle Bereiche der grindenartigen Windwurffläche besiedelt. Es konnten zahlreiche adulte sowie juvenile Waldeidechsen festgestellt werden. Wichtige Strukturelemente stellen Totholz, Steine, Felsen und Altgras dar. Die Waldeidechse kommt hier in hoher Besiedlungsdichte vor.

Transekt R 02: Im mittleren Bereich der Bergkuppe des Seekopfs werden alle Bereiche der grindenartigen Windwurffläche besiedelt. Es konnten zahlreiche adulte sowie juvenile Waldeidechsen festgestellt werden. Wichtige Strukturelemente stellen Totholz, Steine, Felsen und Altgras dar. Die Waldeidechse kommt hier in hoher Besiedlungsdichte vor. Es konnte ein melanistisches Tier festgestellt werden.

Transekt R 03: Im südlichen Bereich der Bergkuppe des Seekopfs werden alle Bereiche der grindenartigen Windwurffläche besiedelt. Es konnten adulte sowie juvenile Waldeidechsen festgestellt werden. Wichtige Strukturelemente stellen Totholz, Steine, Felsen und Altgras dar.

Transekt R 04: Entlang der oberen Zuwegung am SW-Hang des Seekopfs konnten Waldeidechsen an lichteren sonnigen Stellen auf Steinen, Totholz, Altgras, etc. überall nachgewiesen werden. Es wurden adulte sowie juvenile Tiere festgestellt.

Transekt R 05: An der unteren Zuwegung am SW-Hang des Seekopfs konnte nur eine Waldeidechse am Wegrand beobachtet werden. Der Bereich der unteren Zuwegung ist bewaldet und es bestehen nur wenige lichtere Stellen. Die Zuwegung ist über die meiste

[14] Ovovivipare Tiere brüten ihre Eier selbst im Körper aus. Die Jungtiere Schlüpfen noch im Körper, während oder kurz nach der Eiablage aus.

Zeit des Tages beschattet und deshalb für Waldeidechsen als Lebensraum wenig geeignet.

Transekt R 09: Im unteren Bereich des Steinbruchs konnte eine adulte Waldeidechse auf Totholz festgestellt werden. Sie kommt hier sympatrisch mit der Zauneidechse vor, wobei die Zauneidechse überwiegt.

Transekt R 12: Im Uferbereich der Herrenwieser Sees an den gut einsehbaren Wegen und auf den Torfmatten.

Waldeidechsen wurden darüber hinaus bei den Amphibienkartierungen auf den Feuchtwiesen bei Herrenwies festgestellt. Hier nutzen sie Randstrukturen, wie Grabenränder oder Geländestufen. Im Murgtal konnte am östlichen Talhang ein juveniles Tier auf einer Schlagflur beobachtet werden. Weitere Streufunde erfolgten in den Gipfelbereichen des Lachsbergs, der Streitmannsköpfe und der Badener Höhe. Die Waldeidechsen besiedeln dabei Lichtungen, Wegränder und die grindenartigen Windwurfflächen. Die Waldeidechse stellt die häufigste Reptilienart im Untersuchungsraum dar und dürfte nahezu flächendeckend vorkommen (geeignete Habitate vorausgesetzt).

Bei den Erfassungen im Bereich des Murgschifferschaftsbruch im Jahr 2020 konnten an der BE-Fläche G zwei Waldeidechsen festgestellt werden.

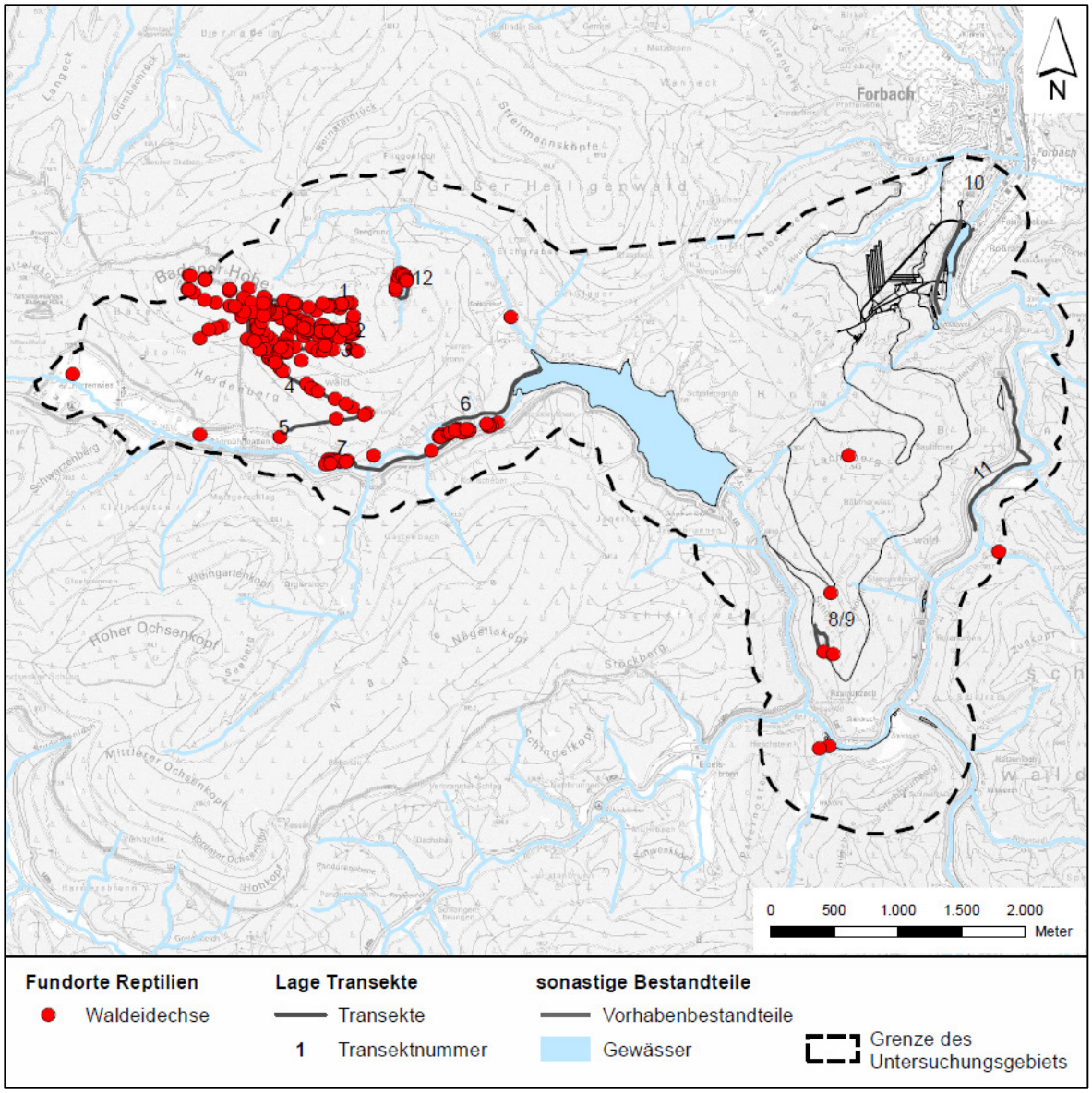

Abbildung 76: Fundorte der Waldeidechsen im Untersuchungsgebiet

Bundes- und landesweit ungefährdete Arten (RL D *, RL BW *)

Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

Mit der Blindschleiche (*Anguis fragilis*) wurde eine Art nachgewiesen, die sowohl bundes- als auch landesweit als ungefährdet eingestuft wird. Die Blindschleiche ist in Deutschland weit verbreitet und fehlt nur in einigen Küstengebieten und Inseln. In Baden-Württemberg ist die Blindschleiche landesweit verbreitet und häufig anzutreffen.

Entsprechend der weiten Verbreitung werden von der Blindschleiche eine Vielzahl von Lebensräumen besiedelt. Bevorzugt werden dabei Habitate mit einer mäßigen bis hohen Bodenfeuchtigkeit. Dazu zählen offene Flächen im Wald, Wald- und Wegränder, feuchtere Wiesen und Halbtrockenrasen, naturnahe Gärten, Obstgärten, Streuobstwiesen, Brachflächen, Parkanlagen, Komposthaufen, etc. Moore und rezente Überschwemmungsflächen werden gemieden. Bevorzugt werden dabei strukturreiche Lebensräume mit einer Vielzahl an Versteckmöglichkeiten und sonnenexponierten Stellen. Als Verstecke dienen flache Steine, Bretter, Blech, Folien, Rindenstücke, Totholz, Moospolster, Heu-, Laub-, Reisig- und Komposthaufen sowie Erdlöcher (LAUFER et al. 2007). Zur Überwinterung werden frostfreie Erdlöcher, Baumwurzeln, Kleinsäugerbauten, Felsspalten, Steinhaufen, Komposthaufen u. ä. aufgesucht. Da die Blindschleiche wie die Waldeidechse lebendgebärend (ovovivipar) ist, wird kein spezielles Substrat für die Eiablage benötigt.

Die Blindschleiche konnte an 3 Transekten (siehe Abbildung 77) festgestellt werden:

Transekt R 04: Auf der oberen Zuwegung konnte ein adultes Weibchen der Blindschleiche auf dem Weg zwischen Grasbüscheln festgestellt werden.

Transekt R 08: Im oberen Bereich des Steinbruchs Schneidersköpfle konnte regelmäßig ein Pärchen der Blindschleiche unter einem auf dem Boden liegenden Dachblech beobachtet werden.

Transekt R 10: Auf dem Betriebsgelände des Rudolf-Fettweis-Werks konnten adulte und subadulte Blindschleichen festgestellt werden. Die Blindschleichen wurden zu einen auf der linken/westlichen Murgseite auf dem regelmäßig gemähten Wiesengelände hinter den Betriebsgebäuden unter gemähtem Gras gefunden. Zum anderen wurden sie auf der rechten/östlichen Murgseite ebenfalls im Bereich der regelmäßig gemähten Wiesen festgestellt. Ein Tier wurde tot registriert, nachdem es zuvor durch das Mähen getötet wurde.

Weiterhin konnten Streufunde der Blindschleiche im Schwarzenbachtal unterhalb der Talsperre sowie im Gipfelbereich des Lachsbergs bei der Kontrolle möglicher Verstecke unter Totholz nachgewiesen werden.

Es ist anzunehmen, dass die versteckt lebende Blindschleiche im Untersuchungsgebiet in zusagenden Lebensräumen weit verbreitet ist.

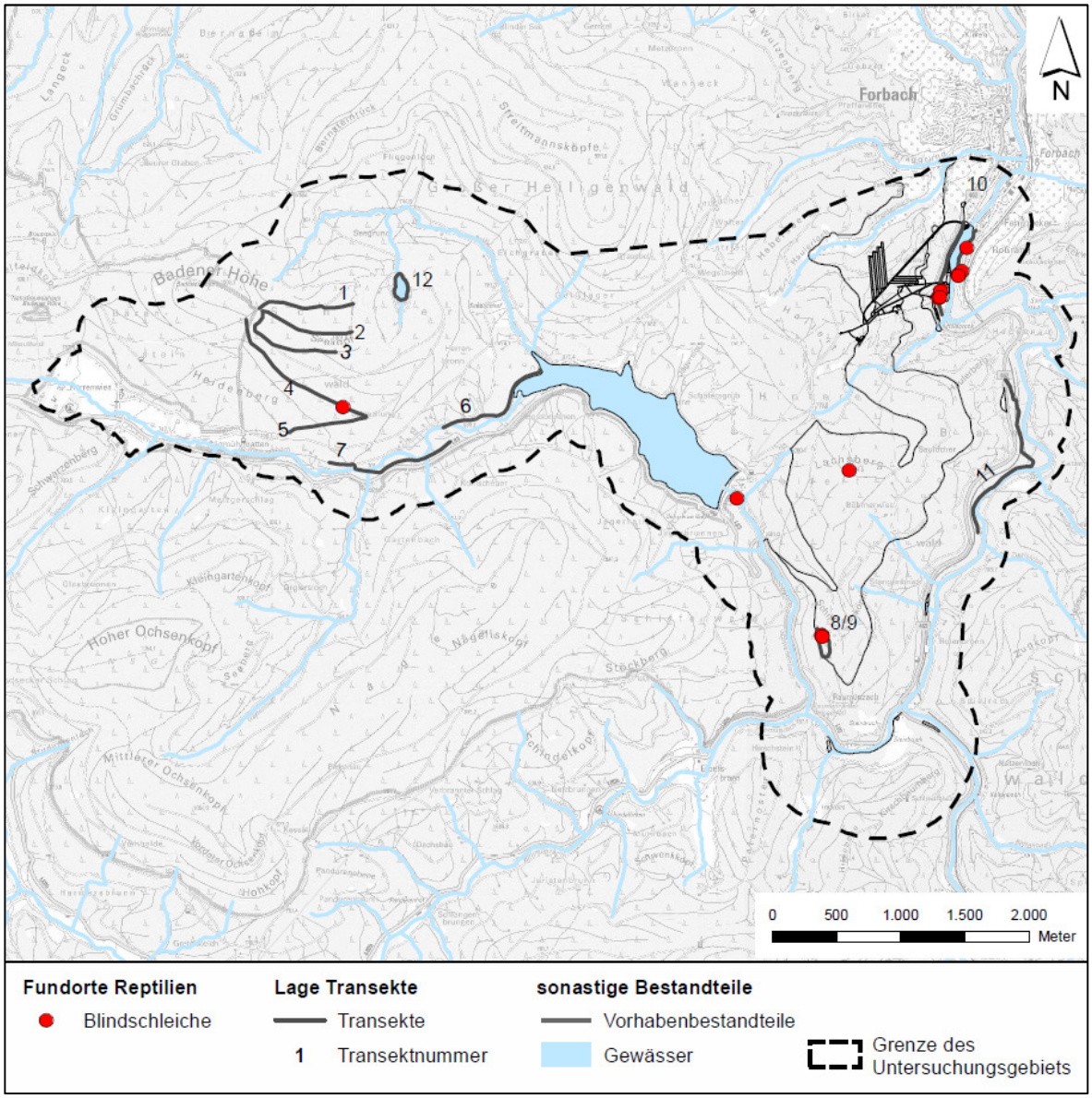

Abbildung 77: Fundorte Blindschleiche im Untersuchungsgebiet

5.2.5.3 Bewertung

Die Bewertung für die Gruppe der Reptilien erfolgt in fünf Stufen. Das Bewertungsschema für das Schutzgut Tiere ist im Kapitel 1.9.1 näher beschrieben.

Die Bewertung der Lebensräume erfolgt anhand der Bestandserfassungen entlang der Transekte aus dem Jahr 2013. Plausible Aussagen von Forstarbeitern und Mitarbeitern von Steinbrüchen wurden in die Erfassungen integriert. Da keine flächendeckende Bestandserfassung stattgefunden hat, werden auch potentiell geeignete Lebensräume mit in die Bewertung einbezogen. Die Bedeutung der Lebensräume für Reptilien ist in Tabelle 35 zusammengefasst.

Tabelle 35: Bedeutung der Lebensräume für Reptilien

Bedeutung	Lebensraum	Fläche [ha]	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet [%]
hoch	trockenes Offenland, Wiesen, Weiden, Hochstaudenflur < 600 m ü. NN	39,5	1,93
	Bruch- Sumpf und Auwälder < 600 m ü. NN	17,5	0,86
	Streuobstbestand < 600 m ü. NN	11,8	0,58
	Ruderalvegetation < 600 m ü. NN	10,7	0,52
	Gebüsch trockener Standorte < 600 m ü. NN	8,4	0,41
	Feldgehölz/Feldhecke < 600 m ü. NN	6,4	0,31
	Gesteinshalde, kiesig, sandige Abbauflächen < 600 m ü. NN	4,3	0,21
	Gleisbereich < 600 m ü. NN	3,5	0,17
	feuchtes Offenland, Sumpf, Flutrasen, Quellflur, Röhricht < 600 m ü. NN	2,6	0,13
	Gebüsch feuchter Standorte < 600 m ü. NN	1,2	0,06
	Steinriegel, Lesesteinhaufen, Felsen < 600 m ü. NN	0,0	0,00
	kleinere Stillgewässer < 600 m ü. NN	0,0	0,00
	Summe	*106,0*	*5,19*
mittel	Sukzessionswald	187,4	9,17
	trockenes Offenland, Wiesen, Weiden, Hochstaudenflur > 600 m ü. NN	77,1	3,77
	Siedlungsfläche mit Grünanlage oder Freifläche	36,8	1,80
	Fließgewässer	22,4	1,10
	Uferbereiche größerer Stillgewässer	18,9	0,93
	Felswand	11,9	0,58
	Ruderalvegetation > 600 m ü. NN	9,9	0,48
	feuchtes Offenland, Sumpf, Flutrasen, Quellflur, Röhricht > 600 m ü. NN	6,0	0,29
	Bruch- Sumpf und Auwälder > 600 m ü. NN	5,4	0,26
	Gebüsch feuchter Standorte > 600 m ü. NN	5,0	0,25
	Feldgehölz/Feldhecke > 600 m ü. NN	2,4	0,12
	kleinere Stillgewässer > 600 m ü. NN	1,2	0,06
	Gebüsch trockener Standorte > 600 m ü. NN	0,7	0,04
	Gesteinshalde, kiesig, sandige Abbauflächen > 600 m ü. NN	0,7	0,03
	Steinriegel, Lesesteinhaufen > 600 m ü. NN	0,2	0,01
	Streuobstbestand > 600 m ü. NN	0,0	0,00
	Summe	*385,9*	*18,89*
gering	Laub- und Mischwald, naturnaher Nadelwald	765,9	37,48
	Wege	58,8	2,88
	Summe	*824,7*	*40,36*
sehr gering/ keine	naturferne, dichte Nadelbaum-Bestände	664,3	32,51
	Schwarzenbachtalsperre	40,2	1,97
	Siedlungsfläche, bebaute, versiegelte Bereiche	22,3	1,09
	Summe	*726,9*	*35,57*

Lebensraum mit sehr hoher Bedeutung

Eine sehr hohe Bedeutung erhalten Bereiche, in denen eine bundesweit vom Aussterben bedrohte oder stark gefährdete Reptilienart oder mehrere bundesweit gefährdete Reptilienarten vorkommen. Im Untersuchungsgebiet wurde während der Transektbegehungen keine Reptilienart mit diesem Schutzstatus erfasst. Lebensräume im Untersuchungsgebiet werden aus diesem Grund für Reptilien nicht mit einer sehr hohen Bedeutung versehen.

Lebensraum mit hoher Bedeutung

Lebensräume mit hoher Bedeutung sind bei der Gruppe der Reptilien jene Bereiche wo folgende Arten vorkommen:

- Ringelnatter (Art der bundesweiten Vorwarnliste)
- Zauneidechse (Art der bundesweiten Vorwarnliste)

Für die Ringelnatter, die an Gewässer gebunden ist, sind Lebensräume mit hoher Bedeutung im Untersuchungsgebiet vor allem reich strukturierte Lebensräume zwischen der Murg und den Bahngleisen. Dazu zählen kleine Tümpel, die teilweise durch Quellbäche gespeist werden als Nahrungsquelle und ein Mosaik aus offenen Lebensräumen, sowohl feuchtes als auch trockenes Offenland, Gebüsche auf feuchten Standorten, Auwälder und Schlagflur mit sonnigen Plätzen zur Thermoregulation, zum Verstecken und grabbarem Material zur Eiablage. Einen reich strukturierten Lebensraum bieten auch der Steinbruch Schneidersköpfle sowie der MU-Bruch mit Amphibientümpeln zur Nahrungssuche, kiesig, sandige Abbauflächen zur Eiablage und reich strukturiertem teilweise feuchtem Offenland und Ruderalvegetation.

Für die Zauneidechse ist ebenfalls reich strukturiertes Offenland von hoher Bedeutung. Im Gegensatz zur Ringelnatter ist diese nicht auf Gewässer oder feuchte Habitate angewiesen. Zusätzlich zu den Lebensräumen mit hoher Bedeutung für die Ringelnatter nutzt die Zauneidechse noch Ruderalvegetation, Feldhecken und Feldgehölze sowie Gebüsche. Im Untersuchungsgebiet finden sich diese Flächen ebenfalls entlang der Murg und in den Steinbrüchen. Die Zauneidechse ist eine wärmeliebende Art und kommt deswegen in den höheren Lagen nicht vor. Im Untersuchungsgebiet ist das höchste Vorkommen auf ca. 600m ü. NN. Reich strukturiertes Offenland in einer darüber liegenden Höhenlage ist somit nicht von hoher Bedeutung für Reptilien.

Insgesamt besitzen 106,0 ha (5,19 % des gesamten Untersuchungsgebiets) eine hohe Bedeutung für Reptilien (Zusammensetzung der Biotopkomplexe vgl. Tabelle 35).

Lebensraum mit mittlerer Bedeutung

Eine mittlere Bedeutung erhalten Lebensräume, welche von Ringelnatter und Zauneidechse genutzt werden, aber nicht deren bevorzugtes Habitat darstellen, außerdem Lebensräume die von der Waldeidechse und der Blindschleiche bevorzugt genutzt werden.

Für die Ringelnatter sind Lebensräume mit mittlerer Bedeutung Gebiete, die weiter entfernt liegen von Gewässern, trotzdem eine offene Struktur bieten und feucht sind, eine Voraussetzung für Ihre Nahrungsgrundlage Amphibien. Im Untersuchungsgebiet sind das die Grinden- und teilweise Sukzessionsflächen auf und rundum den Seekopf. Diese Flächen sind auch sehr geeignet für die Waldeidechsen, die es gerne feuchter und kühler

mögen und die im Untersuchungsgebiet hauptsächlich dort erfasst wurden. Ringelnattern legen bis zu 1 km zurück um zwischen Sommer- und Winterhabitaten zu wechseln. Strukturen, die sich als Winterquartier eignen, wie Fels- und Mauerspalten, sowie Steinriegel, Höhlen oder Stollen sind somit von mittlerer Bedeutung. Ringelnattern können auch in Erdspalten- oder Löchern überwintern, die praktisch in fast jedem Lebensraum zu finden sind.

Insgesamt besitzen 385,9 ha (18.89 % des gesamten Untersuchungsgebiets) eine mittlere Bedeutung für Reptilien (Zusammensetzung der Biotopkomplexe vgl. Tabelle 35).

Lebensraum mit geringer Bedeutung

Von geringer Bedeutung sind allgemein Wälder, da sie lediglich für anspruchslose, ungefährdete Arten wie die Blindschleiche und die Waldeidechse gelegentlichen Lebensraum bieten.

Insgesamt besitzen 824,7 ha (40,36 % des gesamten Untersuchungsgebiets) eine geringe Bedeutung für Reptilien (Zusammensetzung der Biotopkomplexe vgl. Tabelle 35).

Lebensraum mit sehr geringer Bedeutung

Lebensräume mit sehr geringer Bedeutung sind für alle Reptilien, die im Untersuchungsgebiet vorkommen versiegelte Flächen und eng bebaute Siedlungsflächen, ohne großes Vorkommen von Grünflächen, die keine Nahrungsgrundlage bieten. Außerdem haben dicht geschlossene, am Boden lichtarme Wälder wie z.B. naturferne Nadelwälder für Reptilien eine sehr geringe Bedeutung

Insgesamt besitzen 726,9 ha (35,57 % des gesamten Untersuchungsgebiets) eine sehr geringe/keine Bedeutung für Reptilien (Zusammensetzung der Biotopkomplexe vgl. Tabelle 35).

5.2.6 Amphibien

Amphibien sind durch ihre Bindung an Biotopsysteme aus Fortpflanzungsgewässern und Landlebensräume eine besonders geeignete Indikatorgruppe zur Beurteilung der Lebensraumqualität begrenzter Gebiete als auch größerer Räume. Amphibien sind wegen der Gefährdungssituation der einzelnen Arten und die eng an bestimmte Lebensraumeigenschaften gebundenen Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie besonders entscheidungserheblich.

5.2.6.1 Methodik

Die Erfassung der Amphibien erfolgte an vier Durchgängen. Dabei wurden potentielle Laichgewässer aufgesucht. Die Erfassung der Amphibien erfolgte durch Herrn Uwe Lingenfelder (LINGENFELDER 2013).

Es wurden folgende Methoden angewandt:

- Zählung von Laichballen bzw. Laichschnüren von Froschlurchen, bei größeren Beständen Schätzung
- Zählung rufender Tiere an den Laichgewässern, bei größeren Beständen Schätzung
- Sichtbeobachtung und Keschern in potentiellen Laichgewässern sowie nächtliches Ableuchten zur Erfassung von Molchen, Molch- und Salamanderlarven
- Kartierung von Gewässern mit sonstigen Funktionen (z.B. Aufenthaltsgewässer) für Amphibien
- Erfassung von überfahrenen Tieren auf Wegen und Straßenabschnitten

Ferner wurden Streufunde von Amphibien erfasst.

Quantitative Angaben zu Populationsgrößen sind aufgrund von Untersuchungen der Amphibien-Laichgewässer nur orientierend möglich, da nicht alle Tiere einer Population an der Fortpflanzung teilnehmen.

Untersuchungszeitraum

Die Amphibien wurden an vier Durchgängen erfasst. Die Durchgänge fanden 2013 am 24.05., 28.06., 26.07. und am 15.08. statt. Darüber hinaus wurden Amphibienfunde auch an allen Transekten (siehe Abbildung 73) und Terminen zur Reptilienkartierung (siehe Kapitel5.2.5.1) erfasst. Durch das überdurchschnittlich kühle Frühjahr 2013 hatte sich die Fortpflanzungszeit der Amphibien in diesem Jahr nach hinten verschoben.

Der Steinbruch am Schneidersköpfle war aufgrund von Sprengungen bzw. eines Betretungsverbots zeitweilig nicht zugänglich.

Im Murgschifferschaftsbruch wurden in der Umgebung der Vorhabenflächen (u.a. BE-Flächen G und F, Zuwegungen) im Jahr 2020 Amphibien mit 5 Begehungen zwischen Mai und Juli 2020 bei geeigneter Witterung erfasst. Der Fokus der Erfassungen lag dabei auf Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie.

5.2.6.2 Bestand

Während der Erfassungen wurden insgesamt sechs Amphibienarten festgestellt.

Die nachgewiesenen Arten mit ihrem Gefährdungsstatus sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 36: Liste der nachgewiesenen Amphibienarten mit Angaben zur Gefährdung.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH	RL D	RL BW	Funde im Untersuchungsgebiet
Feuersalamander	*Salamandra salamandra*	*	V	3	Murgtal, Schwarzenbachtal, bei Herrenwies
Bergmolch	*Ichthyosaura alpestris*	*	*	*	Bei Herrenwies, Schwarzenbachtal, Herrenwieser See, Steinbruch Schneidersköpfle
Fadenmolch	*Lissotriton helveticus*	*	*	*	Im Schwarzenbachtal, am Seekopf, Steinbruch Schneidersköpfle, Murgtal, MU-Bruch
Erdkröte	*Bufo bufo*	*	*	V	Verstreut im ganzen Untersuchungsgebiet, bei Herrenwies, im Schwarzenbachtal, auf dem Seekopf, am Herrenwieser See, Steinbruch Schneidersköpfle, Murgtal, MU-Bruch
Gelbbauchunke	*Bombina variegata*	II/IV	2	2!	Murgtal (Murgufer und Talhänge), Rudolf-Fettweis-Werk (östlich Murg), Steinbruch Schneidersköpfle, MU-Bruch
Grasfrosch	*Rana temporaria*	*	V	V	Verstreut überall im Gebiet von Tälern bis in die Gipfellagen, MU-Bruch

FFH Auflistung in Anhang IV der FFH-Richtlinie**, RL D Rote Liste Deutschlands (MEINIG et al. 2020), RL BW Rote Liste Baden-Württembergs (LAUFER 1999)**; 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, V = Vorwarnliste, * = ungefährdet (Rote Liste) bzw. nicht aufgeführt (FFH-Richtlinie), ! = besondere Verantwortung Deutschlands

Die Gelbbauchunke ist bundes- und landesweit als stark gefährdet eingestuft, der Feuersalamander ist eine landesweit gefährdete Art. Die Erdkröte und der Grasfrosch werden landesweit auf der Vorwarnliste geführt.

In der FFH-Richtlinie wird von den nachgewiesenen Arten nur die Gelbbauchunke in den Anhängen II und IV gelistet.

Ein Vorkommen weiterer Arten kann aufgrund der Höhenlage und der vorhandenen Gewässerlebensräume ausgeschlossen werden. Die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) fehlt im Nordschwarzwald (LAUFER et al. 2007). Die nächsten Vorkommen des Laubfrosches (*Hyla arborea*) liegen westlich in der Oberrheinebene und östlich bei Nagold. Im Murgtal sind keine Vorkommen bekannt (LAUFER et al. 2007). Vorkommen von Grünfröschen (*Pelophylax* spp.) sind im Untersuchungsgebiet ebenfalls nicht bekannt. Die

Grünfrösche sind durch ihr Verhalten und ihre Rufe so auffällig, dass ein Vorkommen an den untersuchten Gewässern ausgeschlossen werden kann.

Nachfolgend werden die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten hinsichtlich ihrer Vorkommen und Bestandssituation beschrieben. Die Gliederung erfolgt nach der Gefährdungseinstufung der Roten Liste Deutschlands.

Bundesweit stark gefährdete Art (RL D 2)

Mit der Gelbbauchunke wurde eine Art nachgewiesen, die bundesweit als stark gefährdet eingestuft wird.

Gelbbauchunke (*Bombina variegata*), RL D 2, RL BW 2

Die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) kommt im mittleren und südlichen Teil Deutschlands vor, die Norddeutsche Tiefebene wird nicht besiedelt.

Die ursprünglichen Lebensräume der Gelbbauchunke stellen die Überschwemmungsauen großer Bach- und Flussläufe dar. In Baden-Württemberg ist die Gelbbauchunke eine typische Bewohnerin der Flusstäler und der angrenzenden Hügellandschaften. Schwerpunkte der Besiedlung stellen der mittlere Neckarraum, das Oberrheingebiet, das Bodenseebecken sowie der Donauraum dar.

Weiterhin nutzen die Tiere Steinbrüche, Kies- und Tongruben und Truppenübungsplätze mit ausreichend Versteckplätzen unter Steinen, Totholz, in Felsspalten etc. Die typischen Laichplätze sind besonnte, flache Kleingewässer, die sich im frühen Sukzessionsstadium (Pioniergewässer) befinden und einen geringen Bewuchs aufweisen. Häufig werden mit Wasser gefüllte Fahrspuren, Pfützen und Gräben auf unbefestigten Feld- und Waldwegen als Laichgewässer aufgesucht. Im Umfeld der Gewässer benötigen Gelbbauchunken deckungsreiche, nicht oder extensiv genutzte Landlebensräume. Dazu gehören Feuchtwiesen, Laub- und Mischwälder sowie Ruderalflächen mit mäßiger bis üppiger Vegetationsdecke Hinsichtlich der Höhenverbreitung werden Höhenlagen zwischen 200 und 500 m ü. NN bevorzugt (LAUFER et al. 2007).

Die Überwinterung erfolgt in einem Umkreis von maximal 200 bis 240 m um die Laichgewässer in Erdspalten und Hohlräumen in 10 bis 70 cm Tiefe, teilweise auch in hohlen, mulmgefüllten Baumstümpfen. Für die Überwinterung bieten bewaldete gegenüber offenen Landschaften günstigere Bedingungen, da hier höhere Minimaltemperaturen, eine ausgeglichenere Bodenfeuchte und ein größeres Angebot an Hohlräumen im Boden gegeben sind. Die Wanderdistanzen adulter Individuen liegen zumeist unter 700 m, bei Jungtieren bis 900 m (vgl. LAUFER et al 1998); es wurden aber auch individuelle Wanderleistungen zur Besiedlung neuer Lebensräume bis rund 3 km resp. innerhalb einer Saison von 2,5 km nachgewiesen. Dabei orientieren sie sich an linearen Strukturen wie Wald- oder Gebüschrändern.

Im Untersuchungsgebiet wurden Gelbbauchunken insbesondere im Murgtal zwischen Raumünzach und Forbach nachgewiesen (Abbildung 80). Sie nutzen die vielen Auskolkungen und Pfützen, die sich zwischen den Granitsteinen, -blöcken oder -felsen entlang der Murg und in ihrer Überschwemmungsaue befinden, als Laich- und Aufenthaltsgewässer. Die Murg selbst wird wegen ihrer Fließgeschwindigkeit gemieden. Die Kleinstgewässer an der Murg sind periodisch und entstehen immer wieder neu. Weiterhin werden Pfüt-

zen auf Waldwegen (Fahrspuren) oder kleine Tümpel, die von Quellbächen gespeist sind, von den Gelbbauchunken aufgesucht. An einer Quellbachpfütze unterhalb der Bahnböschung konnten ca. 40 Gelbbauchunken (adult und juvenil) sowie Laichballen (bis zu 6) und Kaulquappen beobachtet werden. Auf einer Wiese gegenüber den Betriebsgebäuden des Rudolf-Fettweis-Werks wird eine in das Erdreich eingesenkte und mit Wasser gefüllte Wanne als Laichgewässer genutzt. In der Wanne konnten gleichzeitig bis zu 20 adulte, subadulte und juvenile Tiere sowie Laichballen und Kaulquappen festgestellt werden. Das Vorkommen im Murgtal zwischen Raumünzach und Forbach ist individuenreich und wird auf mehrere Hundert Tiere geschätzt. Nach der Definition von FISCHER & PODLOUCKY (1997) ist von einem sehr großen Bestand auszugehen (> 100 Alttiere).

Ein weiteres Vorkommen der Gelbbauchunke konnte im oberen Steinbruch Schneidersköpfle festgestellt werden. Hier werden Pfützen in Fahrspuren, Tümpel und Senken innerhalb des Steinbruchs zur Fortpflanzung aufgesucht. Der Steinbruch wurde 2013 im unteren Bereich mit schwerem Gerät (Bagger) umgestaltet, wobei bestehende Gewässer teilweise zerstört und neue Gewässer entstanden sind. Die neuen Gewässer wurden sofort danach von der Gelbbauchunke angenommen und als Laichgewässer genutzt. Die Population im Steinbruch Schneidersköpfle wird auf ca. 50 Tiere geschätzt. Nach der Definition von FISCHER & PODLOUCKY (1997) handelt es sich um eine große Population (21-100 Alttiere).

An der Raumünzach, die in die Murg mündet, konnten 2020 über 100 Larven und adulte Tiere in Kolken aus Granitfelsen festgestellt werden (Abbildung 78).

Abbildung 78: Laichgewässer der Gelbbauchunke in der Raumünzach

Die Raumünzach ist im unteren Verlauf stark von Bäumen beschattet, schnellfließend und bietet nur wenige Pfützen an ihrem Rand. Für die Gelbbauchunke ist sie deshalb als Lebensraum geeignet, aber nicht optimal. Im angrezenden MU-Bruch konnte die Art in Pfützen und Absetzbecken nachgewiesen werden (Abbildung 79).

Abbildung 79: Adulte Gelbbauchunke in einem Absetzbecken im MU-Bruch

In den übrigen Gebieten des Untersuchungsgebiets konnten keine weiteren Vorkommen der Gelbbauchunke festgestellt werden. Diese Gebiete liegen deutlich über den von der Gelbbauchunke bevorzugten Höhenlagen. Die Hauptvorkommen der Gelbbauchunke in Baden-Württemberg liegen bis 500 m ü. NN (LAUFER et al. 2007).

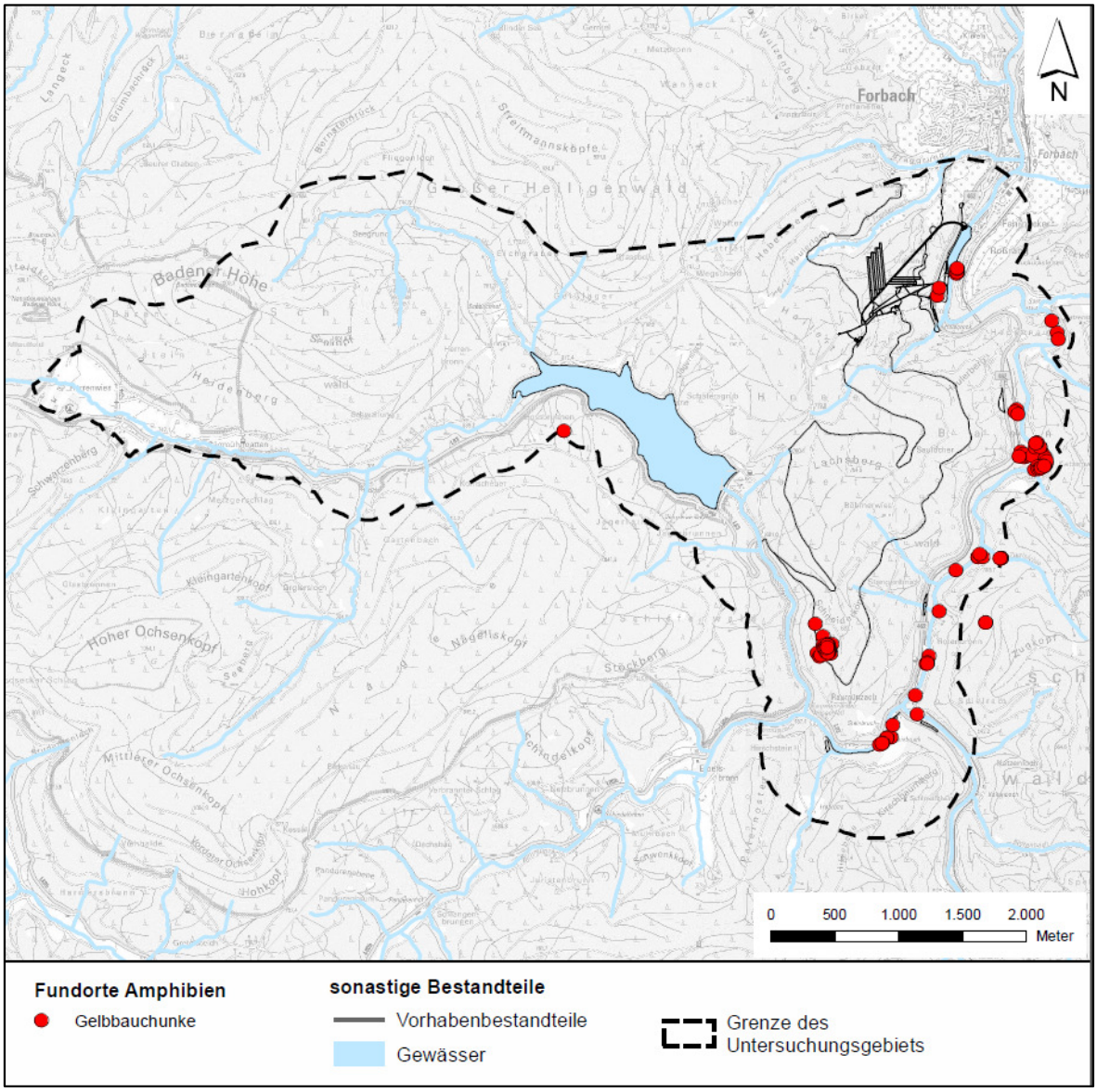

Abbildung 80: Fundorte der Gelbbauchunke im Untersuchungsgebiet

Art der bundesweiten Vorwarnliste

Feuersalamander (*Salamandra salamandra*), RL D V, RL BW 3

Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) ist im mittleren und südlichen Deutschland vor allem in den Mittelgebirgen weit verbreitet. In der Norddeutschen Tiefebene kommt er nur inselartig vor. In Süddeutschland besteht eine Verbreitungslücke zwischen dem Bodenseeraum im Westen und im westlichen Voralpenbereich Bayerns im Osten.

In Baden-Württemberg ist der Feuersalamander flächig in allen Laub- und Laubmischwäldern mit kühleren Bächen verbreitet. Größere Verbreitungslücken gibt es im Oberrheintal, im Nordosten (Ellwanger Bergen, Hohenloher Ebene) und Südosten des Landes (Bodenseeraum, Allgäu, Teile Oberschwabens).

Der Feuersalamander bevorzugt feuchte, von Quellbächen durchzogene Laub- und Laubmischwälder im Hügel- und Bergland. An Land werden kühle Verstecke mit hoher

Luftfeuchtigkeit aufgesucht, wie z. B. unter Totholz, Laub, Moos, Steinen, in Baumstümpfen, Erdlöchern oder Felsspalten. Die Fortpflanzung des Feuersalamanders findet an Land statt. Es werden keine Eier abgelegt, sondern voll entwickelte Salamanderlarven in kleinen Fließgewässern abgesetzt. Es werden dabei quellbeeinflusste Gewässer bevorzugt, wie Quellen, Quellbäche, Rinnsale, Bäche. Die Larven suchen insbesondere stillere Bereiche der Fließgewässer auf, wie Kolke, Buchten oder aufgestaute Bereiche (BITZ et al. 1996). Wichtige Voraussetzung ist, dass die jeweiligen Gewässerbereiche fischfrei sind. Zur Überwinterung werden frostfreie Stellen aufgesucht. Dies können Kleinsäugerbauten, Felsspalten, Höhlen, Blockschuttlücken, Baumstubben, Trockenmauern, Stollen oder Keller sein (LAUFER et al. 2007).

Im Untersuchungsgebiet konnte der Feuersalamander anhand von Larven nachgewiesen werden. Die Fundpunkte liegen im Murgtal, im Schwarzenbachtal, an der Schwarzenbachtalsperre (Weggraben) sowie bei Herrenwies (Abbildung 81). Im Murgtal wurden Larven in Pfützen von Quellbächen unterhalb der Bahnlinie (bis zu 15 Larven) und in Auskolkungen von Quellbächen nachgewiesen. Im Schwarzenbachtal und an der Schwarzenbachtalsperre, wurden sie in Rinnsalen, kleinen Gräben, die sich teilweise etwas anstauen, entlang der Waldwege und des nördlichen Uferwegs der Talsperre festgestellt. Bei Herrenwies wurden sie an einer seitlichen Abgrabung am Schwarzenbach festgestellt.

Ein adultes Tier wurde aus dem Steinbruch Schneidersköpfle von einem Mitarbeiter des Steinbruchs mit Fotobeleg gemeldet.

Es ist davon auszugehen, dass der Feuersalamander im Untersuchungsgebiet weit verbreitet ist und an weiteren geeigneten Stellen mit Quellbächen vorkommt, wobei die Waldbereiche mit dichtem oder trockenem Nadelwald eher als ungünstig für die Feuersalamander einzustufen sind, da sie von diesen gemieden werden. Dabei dürfte das saurere Bodenmilieu (Rohhumusauflage und Huminsäure) den Tieren nicht zusagen (LAUFER et al. 2007).

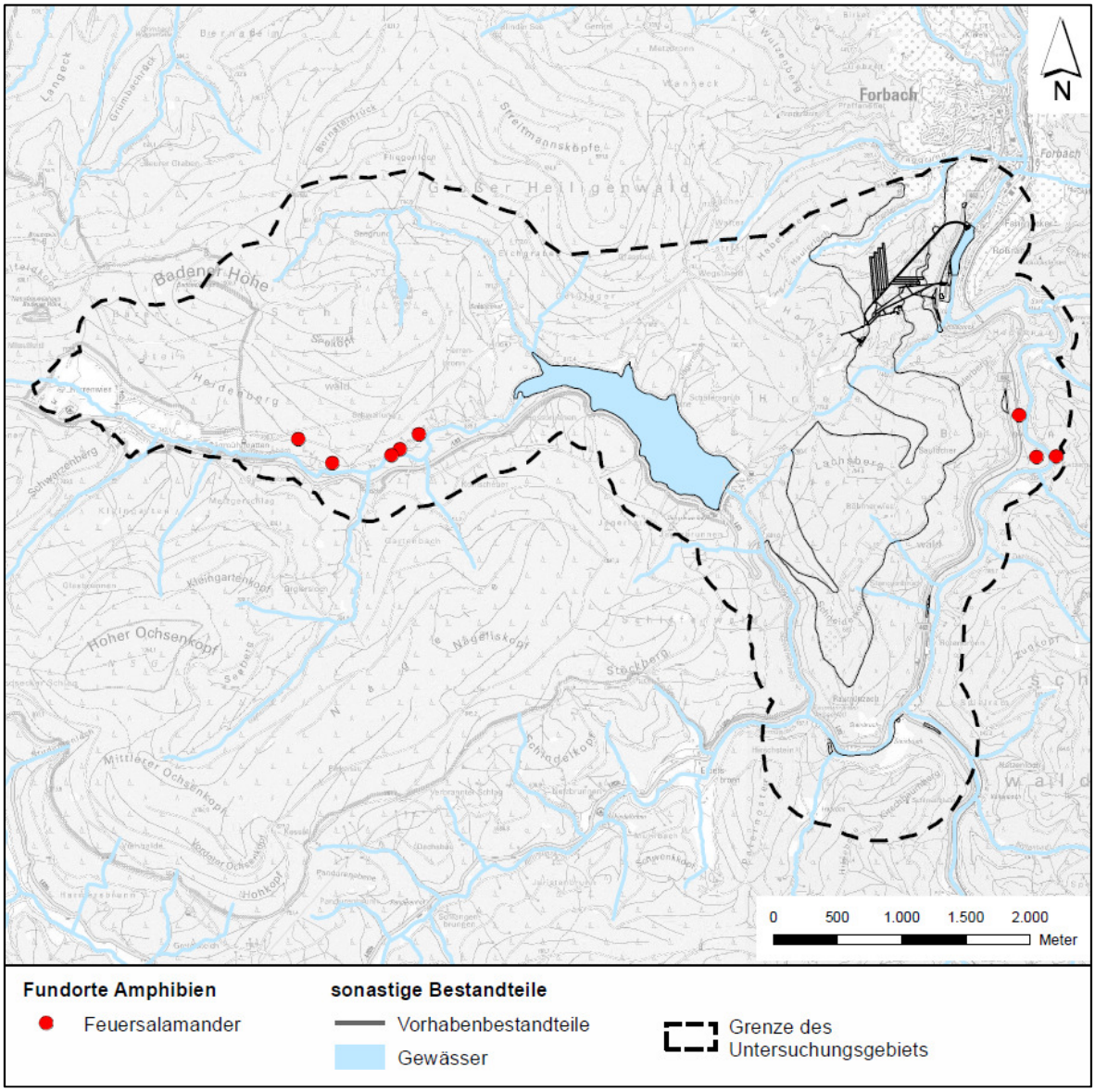

Abbildung 81: Fundorte Feuersalamander im Untersuchungsgebiet

Grasfrosch (*Rana temporaria*), RL D V, RL BW V

Der Grasfrosch (*Rana temporaria*) ist in ganz Deutschland weit verbreitet. Verbreitungslücken bestehen nur in Gebieten mit natürlicher Gewässerarmut oder ausgeräumten Kulturlandschaften.

In Baden-Württemberg ist der Grasfrosch landesweit verbreitet und häufig. Er ist in allen Höhenlagen und Naturräumen vertreten. Entsprechend der weiten Verbreitung besiedelt der Grasfrosch vielfältige Lebensräume. Dabei werden strukturreiche, schattige, kühle und feuchte Lebensräume, die reich an Bodenvegetation sind, bevorzugt (Wald, Wiesen, Niedermoore). Als Laichplätze werden verschiedene stille bis langsam fließende Gewässer von temporär mit Wasser gefüllten Wagenspuren bis zu großen Seen genutzt. Die Laichablage erfolgt an flachen, vegetationsreichen und überwiegend sonnenexponierten Uferbereichen. Die Überwinterung findet terrestrisch (unter Steinen, Gras, Totholz, in Laubhaufen) als auch aquatisch am Grunde sauerstoffreicher Gewässer statt.

Im Untersuchungsgebiet konnte der Grasfrosch verstreut überall nachgewiesen werden. Funde gelangen im Murgtal, im Steinbruch Schneidersköpfle, auf dem Seekopf, in der Nähe des Herrenwieser Sees, im Schwarzenbachtal und an der Schwarzenbachtalsperre sowie bei Herrenwies (Abbildung 82). Im Murgtal wurden Kaulquappen des Grasfroschs in Quellbachpfützen unterhalb der Bahnlinie und in seitlichen Pfützen entlang der Murg festgestellt. Auch adulte Tiere konnten im Waldbereich des Murgtals beobachtet werden. Im unteren Bereich des Steinbruchs Schneidersköpfle konnten zahlreiche Kaulquappen (mehrere Tausend) in den Tümpeln und juvenile Tiere in der unmittelbaren Umgebung der Tümpel nachgewiesen werden. Im Gipfelbereich der Badener Höhe konnten vereinzelt adulte Tiere zwischen Grasbüscheln beobachtet werden. Auf dem Seekopf wurden Kaulquappen in Gräben und wassergefüllten Wagenspuren nachgewiesen, wobei einige stark verbraunte Gewässer vermutlich wegen des hohen Huminstoffgehalts (saure Gewässer) nicht zur Fortpflanzung genutzt werden. An der Zuwegung zum Herrenwieser See befanden sich Grasfroschkaulquappen in einem wassergefüllten Graben direkt am Wegrand. Im Schwarzenbachtal konnten Kaulquappen in Tümpeln (östlich der Herrenwieser Schwallung) und in seitlichen Auskolkungen des Schwarzenbachs (westlich der Herrenwieser Schwallung) festgestellt werden. Hunderte juveniler, umgewandelter Tiere wurden in den anmoorigen, versumpften Flächen östlich der Herrenwieser Schwallung beobachtet. An der Schwarzenbachtalsperre wurden Kaulquappen in Gräben und Rinnsalen entlang des nördlichen Uferwegs festgestellt. Bei Herrenwies kamen Kaulquappen des Grasfroschs in einem Löschteich, der an den Schwarzenbach angrenzt sowie auf überfluteten anmoorigen Wiesenbereichen in der Nähe des Campingplatzes vor. Weiterhin wurden an Quellbachauskolkungen in der Nähe des Schwarzenbachs östlich von Herrenwies Kaulquappen und drei alte Laichklumpen nachgewiesen.

Bei den Erfassungen im Bereich des Murgschifferschaftsbruchs im Jahr 2020 konnten an drei Standorten juvenile und adulte Tiere des Grasfrosches festgestellt werden.

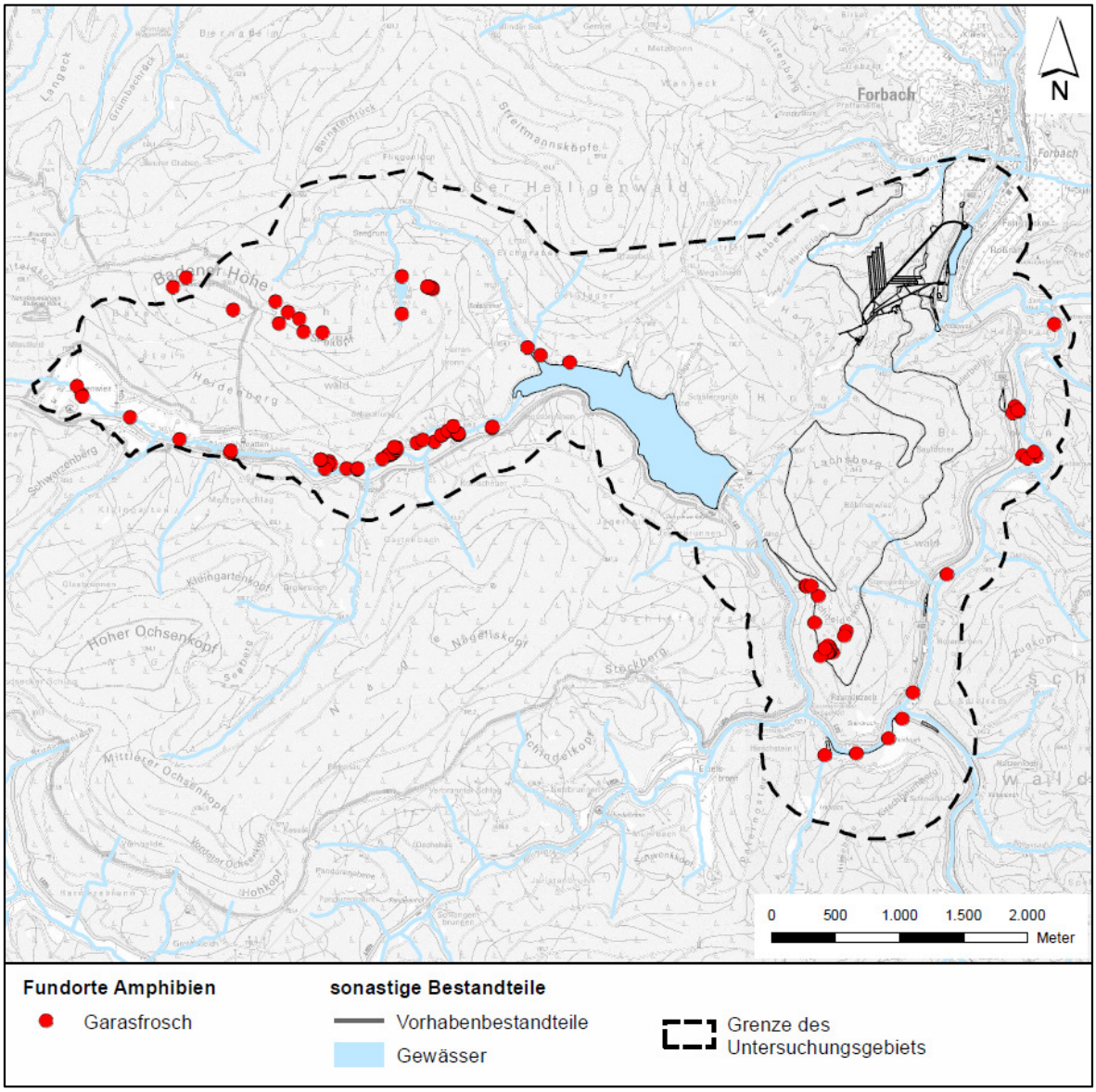

Abbildung 82: Fundorte Grasfrosch im Untersuchungsgebiet

Landesweit gefährdete Art (RL BW 3)

Mit Feuersalamander, Erdkröte und Grasfrosch wurden im Untersuchungsgebiet drei bundesweit ungefährdete aber landesweit bestandsbedrohte Arten festgestellt. Der Feuersalamander ist dabei in Baden-Württemberg als gefährdet eingestuft. Die Erdkröte und der Grasfrosch werden landesweit auf der Vorwarnliste geführt.

Landesweit auf der Vorwarnliste geführte Art (RL BW V)

Erdkröte (*Bufo bufo*), RL D *, RL BW V

Die Erdkröte (*Bufo bufo*) ist wie der Grasfrosch in der ganzen Bundesrepublik weit verbreitet. Die Art fehlt lediglich in Gebieten mit einer natürlichen Gewässerarmut. In Baden-Württemberg ist die Art flächendeckend verbreitet. Lückigere Vorkommen gibt es auf der waldarmen Albhochfläche, wegen dem mangelnden Angebot an größeren Laichgewässern.

Die Erdkröte ist eine euryöke Art, die sehr unterschiedliche Lebensräume besiedelt, wobei Waldlebensräume und halboffene Landschaften mit Hecken und Feldgehölzen bevorzugt werden. Als Tagesverstecke werden Erdlöcher, Steinhaufen, Totholz, Trockenmauern, Kleinsäugerbauten, etc. aufgesucht (LAUFER et al. 2007). Zur Fortpflanzung sucht die Erdkröte insbesondere größere stehende Gewässer auf, wie Teiche, Weiher oder Uferbereiche von Seen. Darüber hinaus werden auch Bagger-, Stauseen, Steinbruchgewässer oder Gewässer mit schwacher Durchströmung angenommen.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Erdkröte zerstreut im Murgtal, im Steinbruch Schneidersköpfle, am Schwarzenbach, an der Schwarzenbachtalsperre, auf dem Seekopf und am Herrenwieser See anhand von adulten Tieren und Kaulquappen nachgewiesen (Abbildung 83). Im Murgtal nutzt die Erdkröte stille, von großen Granitkieseln und -blöcken von der Murg abgetrennte Pfützen und Auskolkungen zur Fortpflanzung. Bei stark steigenden Murgpegeln kann es zur Verdriftung der Kaulquappen kommen, wobei es sich um ein natürliches Ereignis handelt. Im Steinbruch Schneidersköpfle werden die periodischen Pfützen und Tümpel zur Fortpflanzung aufgesucht, was anhand von Erdkrötenkaulquappen festgestellt wurde. Allerdings gab es im Vergleich zu den Grasfroschkaulquappen deutlich weniger (wenige Hundert) Erdkrötenkaulquappen. Obwohl periodische und flache Gewässer normalerweise von Erdkröten gemieden werden, werden sie im Schwarzwald zur Fortpflanzung genutzt (LAUFER et al. 2007). Am Schwarzenbach bei Herrenwies und zwischen Herrenwies und der Schwarzenbachtalsperre konnten Kaulquappen in stillen Ausbuchtungen, Auskolkungen seitlicher Quellbachzuflüsse festgestellt werden. Als einzige Amphibienart wurde die Erdkröte mit wenigen Kaulquappen am Nordufer des Stausees der Schwarzenbachtalsperre (mit Fischbestand) beobachtet. Dies hängt möglicherweise damit zusammen, dass Erdkrötenkaulquappen durch einen Bitterstoff und die Abgabe von Schreckstoffen, von Fischen als Nahrung gemieden werden. Auf dem Seekopf wurden zwei adulte Erdkröten unter Totholz gefunden. Nachweise von Kaulquappen fehlen vom Seekopf, da keine geeigneten Laichgewässer vorhanden sind. Im Sandsee westlich von Herrenwies waren Erdkrötenkaulquappen massenhaft zu finden, was die Bevorzugung größerer stehender Gewässer der Art unterstreicht.

Totfunde von zwei überfahrenen Tieren konnten auf dem Waldweg von der Herrenwieser Schwallung in Richtung Schwarzenbachtalsperre gemacht werden. Am Herrenwieser See wurde ein totes Tier auf dem Weg gefunden. Auf dem Gipfelbereich des Seekopfs wurde an der nördlichen Zuwegung ein überfahrenes Tier festgestellt.

Bei den Erfassungen im Bereich des Murgschifferschaftsbruchs im Jahr 2020 konnten Kaulquappen in einem Teich im Steinbruch nachgewiesen werden. Dieser Teich wies zwar einen Fischbesatz auf, Erdkrötenlarven werden jedoch zumeist von Fischen verschmäht. Eine adulte Erdkröte konnte an der Murg nördlich des MU-Bruchs festgestellt werden.

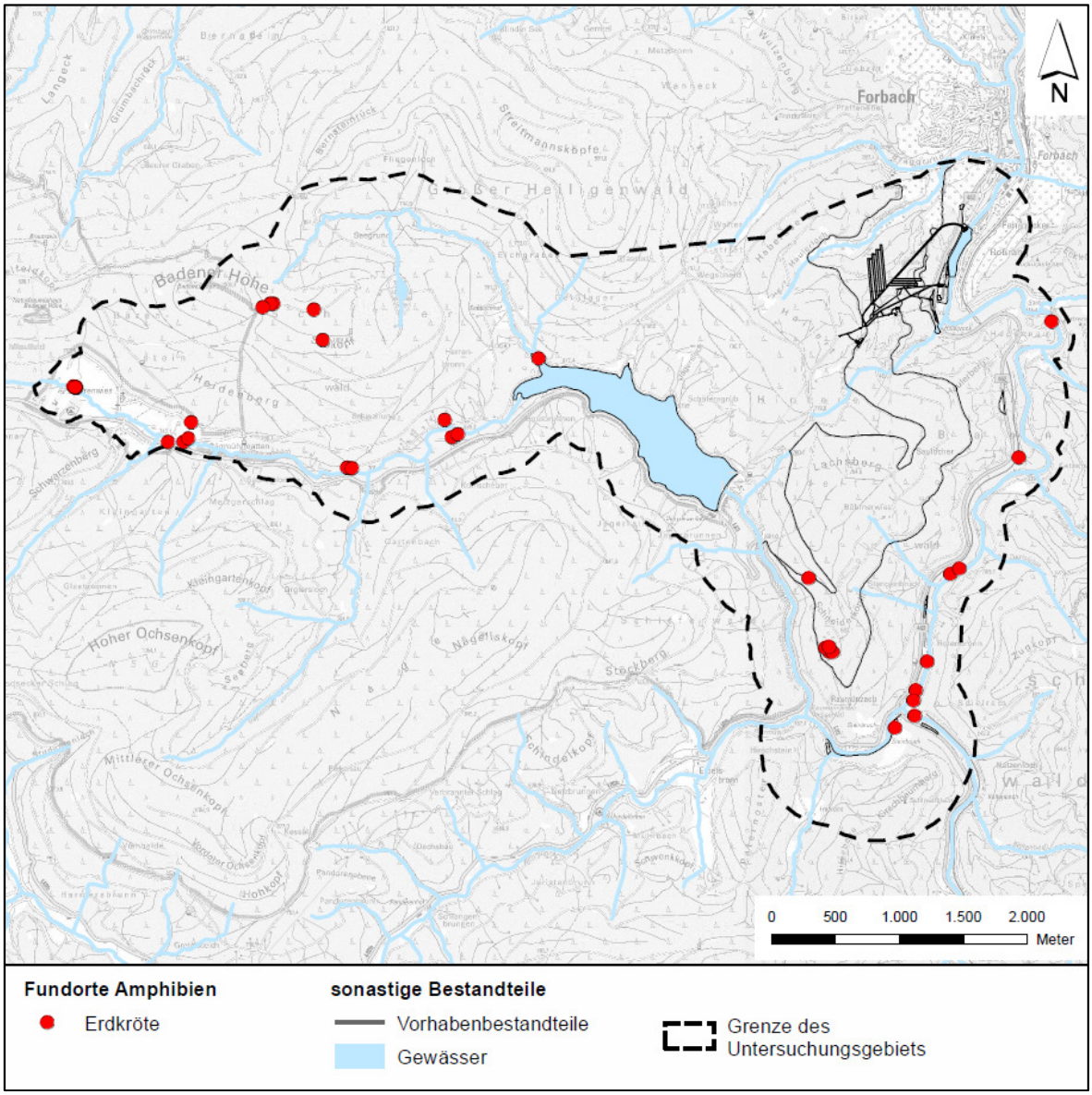

Abbildung 83: Fundorte Erdkröte im Untersuchungsgebiet

Bundes- und landesweit ungefährdete Arten (RL D *, RL BW *)

Mit dem Fadenmolch und Bergmolch wurden zwei bundes- und landesweit als ungefährdet eingestufte Amphibienarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Fadenmolch (*Lissotriton helveticus*) RL D *, RL BW *

Der Fadenmolch (*Lissotriton helveticus*) ist ein atlantisches bis subatlantisches Faunenelement und dementsprechend ist seine Verbreitung in Deutschland auf den Westen beschränkt. In Baden-Württemberg besiedelt er den gesamten Schwarzwald, den südlichen Oberrheingraben, den Odenwald, das Neckarbecken, den nördlichen Rand der Schwäbischen Alb sowie das Donautal südwestlich von Ulm. Lückenhafte Vorkommen gibt es darüber hinaus im Kraichgau und im Nordosten des Landes.

Der Fadenmolch ist eine Waldart, die Waldlebensräume mit einer im Jahresmittel ausgeglichenen Temperatur und ausreichender Feuchtigkeit bevorzugt. Die Tagesverstecke

befinden sich unter Totholz, Baumstümpfen, Steinen, Blockhalden u. ä. Zur Fortpflanzung werden kühle, teilweise beschattete Kleinstgewässer als auch permanente Gewässertypen aufgesucht. Oft sind die Gewässer quellbeeinflusst. Der Fadenmolch wird während der Fortpflanzungszeit in Quelltümpeln, abgetrennten Bachmäandern, leicht durchflossenen Wiesengräben, Tümpeln und Teichen angetroffen. Die Überwinterung findet terrestrisch in Gesteinklüften, Nagerbauten, Wurzelbereichen u. ä. sowie aquatisch statt (BITZ et al. 1996, LAUFER et al. 2007).

Der Fadenmolch konnte anhand von adulten Tieren sowie Larven in geeigneten Gewässertypen im ganzen Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden (Abbildung 84). Die Funde gelangen im Murgtal, im Steinbruch Schneidersköpfle, im Schwarzenbachtal, an der Schwarzenbachtalsperre sowie am Seekopf. Im Murgtal konnten adulte Tiere sowie Molchlarven an einem Quellbachtümpel unterhalb der Bahnböschung und in einer Pfütze im steinigen Uferbereich der Murg festgestellt werden. Im Steinbruch Schneidersköpfle werden die Tümpel vom Fadenmolch zur Fortpflanzung genutzt. Es konnten dort adulte Tiere und Molchlarven beobachtet werden. Im Schwarzenbachtal wurden Fadenmolche in abgetrennten Bachmäandern und Tümpeln in der anmoorigen Niederung des Schwarzenbachs festgestellt. Im nordwestlichen Randbereich der Schwarzenbachtalsperre wurde ein weibliches Tier in einer kleinen natürlichen Aufstauung eines Quellbachs beobachtet. Mehr als 100 Larven des Fadenmolches konnten in einem Quellbach, der durch eine seitliche Wegrinne des Uferwegs der Schwarzenbachtalsperre geleitet wird, festgestellt werden. Auf dem nördlichen Gipfelbereich des Seekopfs konnte ein männlicher Fadenmolch in Landtracht unter einem Stein nachgewiesen werden. Vermutlich werden auch kleinere Tümpel in Wegrinnen auf dem Seekopf vom Fadenmolch zur Fortpflanzung genutzt.

Bei den Erfassungen im Bereich des Murgschifferschaftsbruch im Jahr 2020 konnte ein adulter Fadenmolch in einem Teich im Steinbruch nachgewiesen werden.

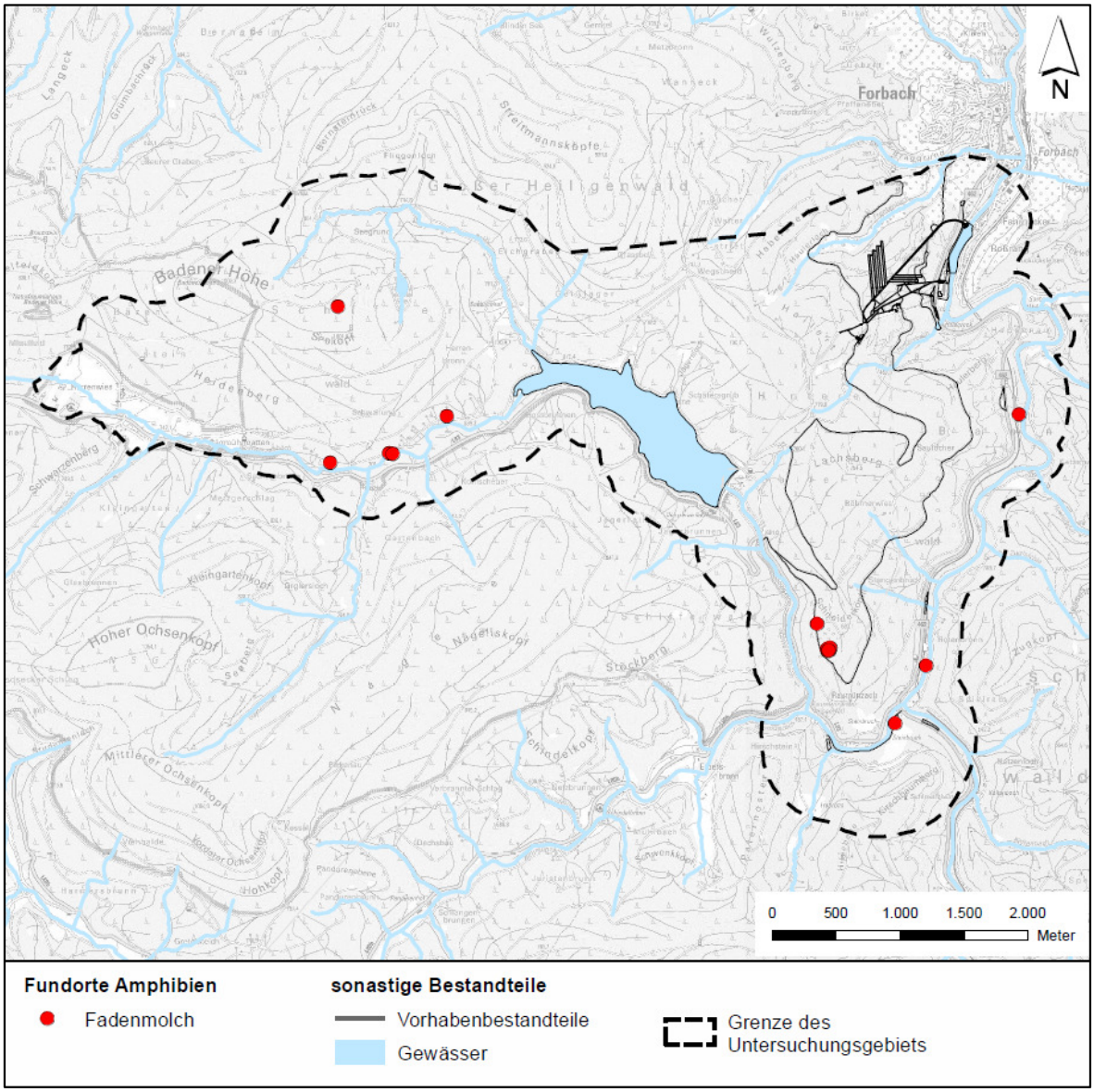

Abbildung 84: Fundorte der Fadenmolche im Untersuchungsgebiet

Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*) RL D *, RL BW *

Der Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*) ist in Deutschland im Westen und Süden weit verbreitet. Baden-Württemberg wird von der Art flächig besiedelt und fehlt in keinem Naturraum (LAUFER et al. 2007).

Hinsichtlich des Lebensraums zeigt der Bergmolch eine starke Bindung an Wälder (v. a. Laubwald), wobei in höheren Lagen auch waldfreie Flächen, wie Feuchtwiesen besiedelt werden. Als Tagesverstecke dienen flach aufliegende Holzstücke, Baumstämme, Steinhaufen, Moospolster, Grasbulten, etc. Zur Fortpflanzung werden kleinere und mittelgroße stehende oder langsam fließende Gewässer in Waldnähe oder im Wald aufgesucht. Die Überwinterung findet zumeist an Land, seltener im Wasser statt. Dabei verkriechen sich die Tiere in Steinhaufen, Blockhalden, unter Falllaub, Totholz, in Erdhöhlen oder Nagerbauten, etc.

Im Untersuchungsgebiet wurde der Bergmolch anhand adulter Tiere sowie Larven festgestellt. Die Funde gelangen im Steinbruch Schneidersköpfle, im Schwarzenbachtal, an der Schwarzenbachtalsperre, am Herrenwieser See und bei Herrenwies (Abbildung 85). Im Steinbruch Schneidersköpfle wurde in einer betonierten Zisterne im oberen Bereich ein Bergmolchweibchen beobachtet. Im unteren Bereich des Steinbruchs Schneidersköpfle wurden bei einer Begehung in einem Tümpel ein weiblicher und ein männlicher Bergmolch sowie ca. 40 Molchlarven festgestellt. Im Schwarzenbachtal wurden Molchlarven des Bergmolches in abgetrennten Mäandern am Rand des Schwarzenbachs westlich und östlich der Herrenwieser Schwallung nachgewiesen. Östlich von Herrenwies wurde an einer Quellbach-auskolkung in der Nähe des Schwarzenbachs ein Weibchen nachgewiesen. Westlich von Herrenwies, in der Nähe der Jugendherberge, befanden sich ca. 50 Molchlarven des Bergmolchs in einer seitlichen Abgrabung am Schwarzenbach.

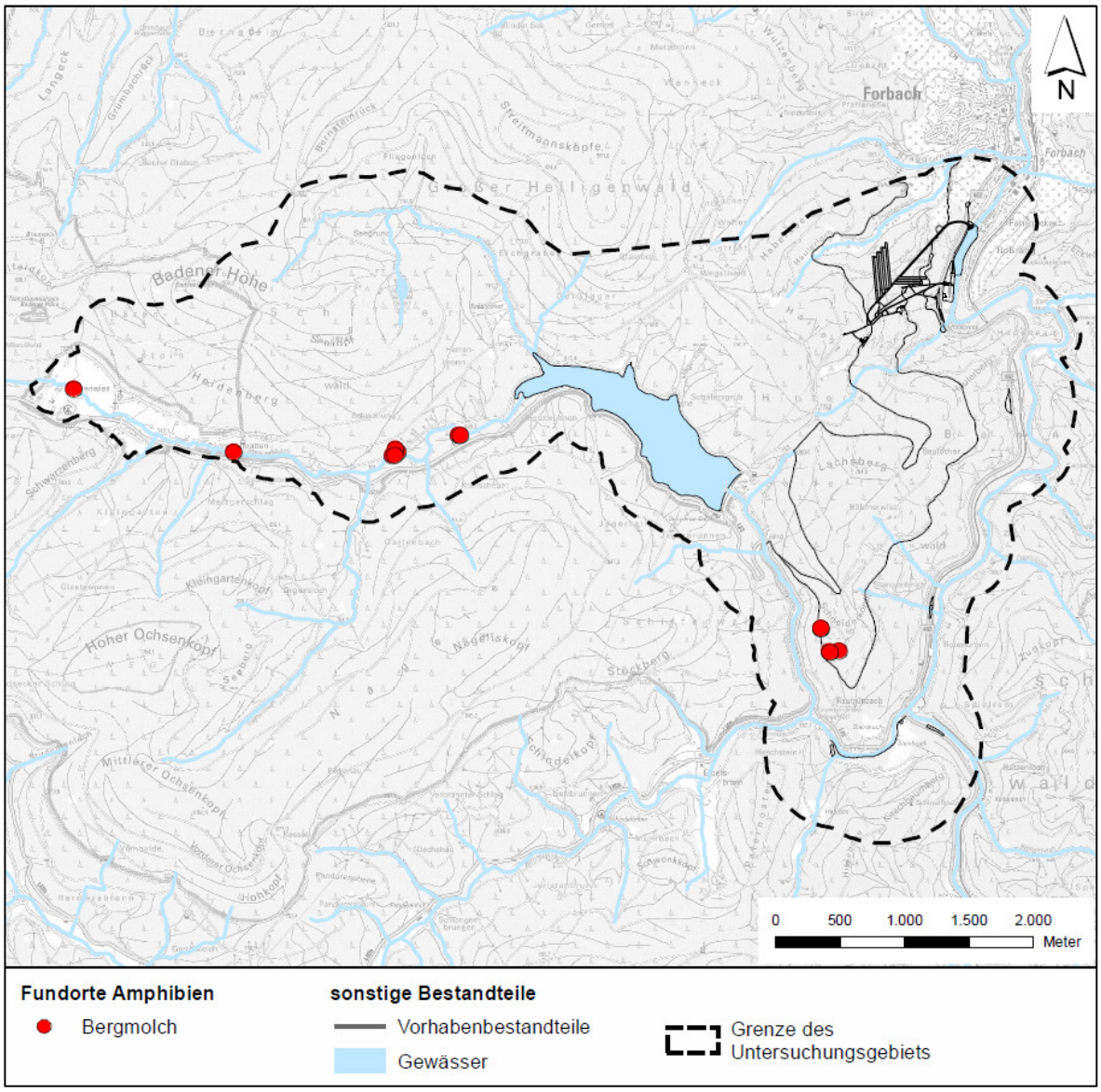

Abbildung 85: Fundorte der Bergmolche im Untersuchungsgebiet

5.2.6.3 Bewertung

Die Bewertung für die Gruppe der Amphibien erfolgt in fünf Stufen. Das Bewertungsschema für das Schutzgut Tiere ist im Kapitel 1.9.1 näher beschrieben.

Die Bewertung der Lebensräume erfolgt anhand der Bestandserfassungen aus dem Jahr 2013. Plausible Aussagen von Forstarbeitern und Mitarbeitern von Steinbrüchen wurden in die Erfassungen integriert. Da keine flächendeckende Bestandserfassung stattgefunden hat werden auch potentiell geeignete Lebensräume mit in die Bewertung einbezogen.

Die Bedeutung der Lebensräume für Amphibien ist in Tabelle 37 zusammengefasst.

Tabelle 37: Bedeutung der Lebensräume für Amphibien

Bedeutung	Lebensraum	Fläche [ha]	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet [%]
sehr hoch	kleinere Stillgewässer	1,2	0,06
	Fließgewässer	22,4	1,10
	Ufer	4,5	0,22
	Gebüsch feuchter Standorte	6,2	0,30
	Laubwald entlang Fließgewässer	14,4	0,70
	Bruch- Sumpf und Auwälder	22,9	1,12
	feuchtes Offenland, Sumpf, Flutrasen, Quellflur, Röhricht	8,1	0,40
	Summe	*79,7*	*3,90*
hoch	Schlagflur	63,0	3,08
	Ruderalvegetation	20,6	1,01
	Steinriegel, Lesesteinhaufen	0,3	0,01
	Gesteinshalde, kiesig, sandige Abbauflächen	5,0	0,24
	Felswand	11,9	0,58
	Laubwald nicht entlang Fließgewässer	199,5	9,76
	Summe	*300,2*	*14,69*
mittel	trockenes Offenland, Wiesen, Weiden	60,8	2,98
	Gehölzbestände und Gebüsche	29,7	1,45
	Sukzessionswald	180,1	8,82
	Mischwald aus Laub- und Nadelbäumen	256,7	12,56
	Summe	*527,4*	*25,81*
gering	Schwarzenbachtalsperre	40,2	1,97
	Ufer Schwarzenbachtalsperre	14,9	0,73
	Nadelwald	959,7	46,96
	Wege	58,8	2,88
	Summe	*1073,5*	*52,53*
sehr gering/ keine	Siedlungsfläche	62,6	3,07
	Summe	*62,6*	*3,07*

Lebensraum mit sehr hoher Bedeutung

Eine sehr hohe Bedeutung (Bewertungsstufe 5) erhalten Bereiche, in denen eine bundesweit vom Aussterben bedrohte oder stark gefährdete Amphibienart oder mehrere bun-

desweit gefährdete Amphibienarten vorkommen. Arten, mit einem solchen Schutzstatus, die im Untersuchungsgebiet erfasst wurden sind

- Gelbbauchunke (Bundes- und landesweit stark gefährdete Art)
- Feuersalamander (Bundesweit gefährdete Art)

Lebensräume mit einer sehr hohen Bedeutung für die Gelbbauchunke sind Überschwemmungsauen und Bach- sowie Flussläufe. Vor allem entlang der Murg zwischen Raumünzach und Forbach, wo die meisten Gelbbauchunken erfasst wurden, findet sich ein Mosaik aus verschiedenen feuchten Biotopen, wie die vielen Auskolkungen und Pfützen, die sich zwischen den Granitsteinen, -blöcken oder -felsen entlang der Murg befinden und als Laich- und Aufenthaltsgewässer dienen, wie auch Ufervegetation, Überschwemmungsflächen mit kleinen Senken zur Eiablage, Gebüsche feuchter Standorte und Feuchtwiesen. Diese Bereiche entlang der Murg gehören auch zu den Lebensräumen des Feuersalamanders.

Wichtige Landlebensräume der Gelbbauchunke im Untersuchungsgebiet sind Laub- und Mischwälder sowie angrenzende Ruderalflächen. Auch der Feuersalamander bevorzugt feuchte, von Quellbächen durchzogene, Laub- und Laubmischwälder. Wichtige Voraussetzung ist, dass die jeweiligen Gewässerbereiche fischfrei sind. Diese Lebensräume haben aus diesem Grund ebenfalls eine sehr hohe Bedeutung für beide Arten.

Die bedeutendsten Landlebensräume befinden sich im nahen Umkreis der Gewässer. Sie müssen von allen die Gewässer zur Fortpflanzung nutzenden und den sich hier entwickelnden Tieren zumindest durchquert werden können und einen zeitweiligen Aufenthalt ermöglichen. Für aufgrund der Habitatausstattung als Landlebensraum geeignete Biotope wird im Umkreis von ca. 100 m um die Fortpflanzungsgewässer generell die gleiche Bedeutung wie für die Gewässer selbst angenommen, für Biotope im weiteren Umkreis bis 200 m Entfernung eine um eine Stufe niedrigere Bedeutung.

Generell haben alle Auwälder im Untersuchungsgebiet eine hohe Bedeutung, da diese durch den zeitweilig hohen Grundwasserstand mit wassergefüllten Geländemulden den natürlichen Lebensraum einer Vielzahl im Untersuchungsgebiet nachgewiesener Amphibienarten darstellen, so auch für die landes- und bundesweit stark gefährdete Gelbbauchunke oder dem landesweit gefährdeten Feuersalamander. Solche Biotoptypen dienen sowohl als Fortpflanzungsstätte als auch als Jahreslebensraum.

Insgesamt besitzen 79,7 ha (3,90 % des gesamten Untersuchungsgebiets) eine sehr hohe Bedeutung für Amphibien (Zusammensetzung der Biotopkomplexe vgl. Tabelle 37).

Lebensraum mit hoher Bedeutung

Eine hohe Bedeutung erhalten Lebensräume welche von Gelbbauchunke und Feuersalamander genutzt werden, aber nicht deren bevorzugtes Habitat darstellen.

Ein Lebensraum mit hoher Bedeutung für Gelbbauchunken ist der Steinbruch Schneidersköpfle und der MU-Bruch, dort gibt es ausreichend Versteckplätze unter Steinen, Totholz und in Felsspalten. Des Weiteren werden hier Pfützen in Fahrspuren, Tümpel und Senken innerhalb des Steinbruchs zur Fortpflanzung aufgesucht.

Hainbuchen-Eichenwälder haben für verschiedene Amphibienarten wie Grasfrosch, Erdkröte, Bergmolch, Feuersalamander und die Gelbbauchunke zumindest während feuchter Witterungsphasen hohe Bedeutung als Landlebensraum.

Aufgrund ihres Insektenreichtums stellen Schlagfluren Landlebensraum hoher Bedeutung für diverse Amphibienarten, darunter u.a. die Gelbbauchunke dar.

Zur Überwinterung werden von Gelbbauchunke sowie auch Feuersalamander frostfreie Stellen aufgesucht. Bewaldete Landschaften bieten günstige Bedingungen, da hier höhere Minimaltemperaturen, eine ausgeglichenere Bodenfeuchte und ein größeres Angebot an Hohlräumen im Boden gegeben sind als in offenen Landschaften. Feuersalamander überwintern zudem auch in Felsspalten, Höhlen, Blockschuttlücken, Stollen oder Kellern.

Insgesamt besitzen 300,2 ha (14,69 % des gesamten Untersuchungsgebiets) eine hohe Bedeutung für Amphibien (Zusammensetzung der Biotopkomplexe vgl. Tabelle 37).

Lebensraum mit mittlerer Bedeutung

Lebensräume mit mittlerer Bedeutung sind bei der Gruppe der Amphibien jene Bereiche wo folgende Arten vorkommen:

- Erdkröte (Art der landesweiten Vorwarnliste)
- Grasfrosch (Art der landesweiten Vorwarnliste)

Grasfrosch wie auch Erdkröte sind Arten, die in fast jedem Naturraum zu finden sind. Der Grasfrosch wurde über die Fundorte im Murgtal oder im Steinbruch Schneidersköpfle hinaus auch in Mischbeständen aus Laub- und Nadelgehölzen entlang kleiner Fließgewässer und dem Herrenwieser See, wie auch in wassergefüllten Wagenrinnen im Sukzessionswald rundum und auf dem Seekopf erfasst.

Insgesamt besitzen 527,4 ha (25,81 % des gesamten Untersuchungsgebiets) eine mittlere Bedeutung für Amphibien (Zusammensetzung der Biotopkomplexe vgl. Tabelle 37).

Lebensraum mit geringer Bedeutung

Eine geringe Bedeutung erhalten Lebensräume welche von Erdkröte und Grasfrosch genutzt werden, aber nicht deren bevorzugtes Habitat darstellen, außerdem Lebensräume die von Bergmolch und Fadenmolch (Bundes- und landesweit ungefährdete Arten) genutzt werden.

Das Wasser in kleinen Tümpeln oder Wagenrinnen in einem Nadelwald ist häufig sehr huminhaltig, wodurch es sich nicht mehr als Fortpflanzungsgewässer für Amphibien eignet. Dennoch wurden im Nadelwald östlich des Herrenwieser Sees in wassergefüllten Gräben direkt am Wegrand Kaulquappen des Grasfroschs gefunden.

Die Gelbbauchunke nutzt im Untersuchungsgebiet auch Pfützen auf Waldwegen (Fahrspuren). Sie stehen nicht alljährlich zur Verfügung, sind durch regelmäßigen Forstbetrieb gefährdet und gewährleisten allein nicht den Fortbestand der Vorkommen. Daher haben die Wege nur eine geringe Bedeutung für Amphibien.

Insgesamt besitzen 1.073,5 ha (52,53 % des gesamten Untersuchungsgebiets) eine geringe Bedeutung für Amphibien (Zusammensetzung der Biotopkomplexe vgl. Tabelle 37).

Lebensraum mit sehr geringer Bedeutung

Eine sehr geringe Bedeutung (Bewertungsstufe 1) haben Flächen, die aufgrund fehlender Habitatstrukturen kaum bzw. nicht von Amphibien genutzt werden können.

Im Untersuchungsgebiet für Amphibien ungeeignete Lebensräume sind Siedlungen mit fehlenden Gewässern oder Vegetationsstrukturen sowie andere versiegelte Flächen.

Insgesamt besitzen 62,6 ha (3,07 % des gesamten Untersuchungsgebiets) eine sehr geringe Bedeutung für Amphibien (Zusammensetzung der Biotopkomplexe vgl. Tabelle 37).

5.2.7 Libellen

Libellen sind durch ihre Bindung an Biotopsysteme aus Fortpflanzungsgewässern und Lebensräumen der entwickelten Tiere eine geeignete Indikatorgruppe zur Beurteilung der Lebensraumqualität. Im Schwarzwald sind oftmals die Moore Lebensräume seltener Libellenarten. Die Larven entwickeln sich dort in kleinen Schlenken.

5.2.7.1 Methodik

Die Erfassung der Libellen erfolgte anhand der folgenden Methode:

- Sichtbeobachtungen der Imagines aller Arten an vorgegebenen Gewässern und Gewässerabschnitten, einschließlich ergänzende Suche nach Exuvien und Larven

Ferner wurden folgende Daten integriert:

- Daten der Schutzgemeinschaft Libellen in Baden-Württemberg
- HUNGER et al. 2006
- STERNBERG & BUCHWALD 1999, 2000)

Die Libellenfauna wurde im Gebiet durch LINGENFELDER (2013) am Herrenwieser See (Probestelle 6) und an Tümpeln im Steinbruch "Schneidersköpfle" (Probestelle 47) sowie am Schwarzenbach (Probestellen 16, 20, 27a, 28, 32), am Seebach (Probestelle 4a), an der Schwarzenbachtalsperre (Probestellen 33, 34, 35, 38a, 40, 42a, 43a, 43b, 43c, 43e, 45a) und an der Murg (Probestellen 52, 53, 56, 61, 62, 63, 64, 65, 66) erfasst (jeweils mehrere Untersuchungstermine pro Gewässer bzw. Gewässerkomplex). Darüber hinaus wurden auch der Sandsee westlich von Herrenwies (Probestelle 13) stichprobenartig sowie einige kleinere Quellbäche und Tümpel im Bereich bzw. im Umfeld der Libellen- bzw. Tagfalter-Probestellen stichprobenartig (teilweise auch mehrmals) untersucht. Berücksichtigt wurden die im Gebiet repräsentativen Gewässertypen wie Moorgewässer, permanente Stillgewässer, Tümpel und Fließgewässer (vgl. Abbildung 86).

Die Erfassungen erfolgten in erster Linie durch Sichtbeobachtung der Imagines an ihren Fortpflanzungsgewässern, überwiegend bei günstigen Flugbedingungen (sonnige, warme und windarme Witterung) vom späten Vormittag bis zum späten Nachmittag. Regelmäßig wurden auch terrestrische Habitate (Jagd-, Ruhe- und Reifehabitate) im Umfeld der Gewässer abgesucht. Am Herrenwieser See, der Haupt-Untersuchungsstelle für die Libellen (insgesamt zehn Untersuchungsdurchgänge plus Vorexkursion und zwei Kurzkontrollen), wurde stichprobenartig bzw. punktuell auch nach Larven gekeschert (v.a. in kleinen

Schlenken) und nach Exuvien gesucht. Auch an potentiellen Habitaten der Flussjungfern (Gomphidae) an der Murg und am Schwarzenbach wurde auf Exuvien geachtet.

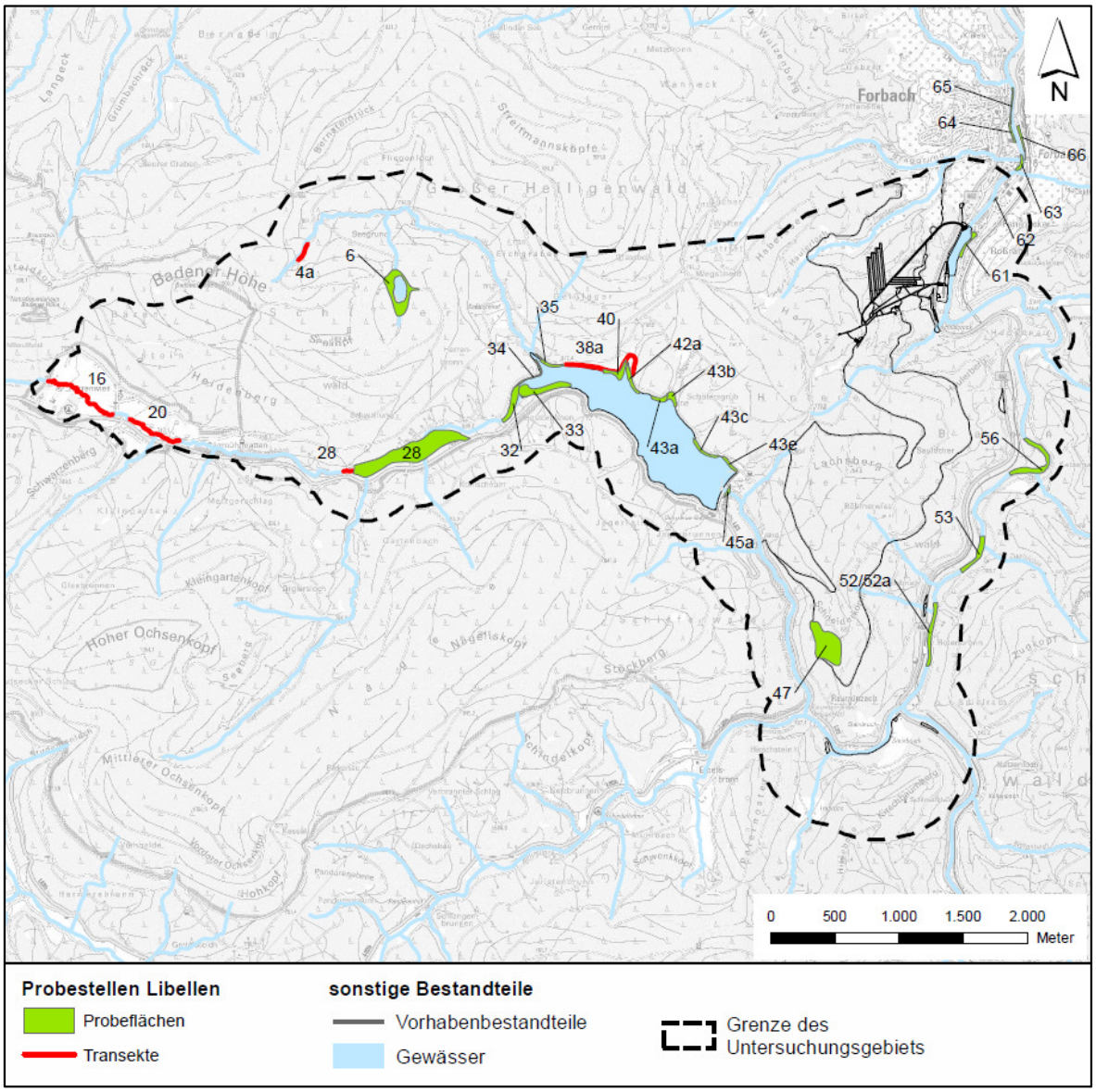

Abbildung 86: Probestellen zur Erfassung der Libellen

Eine zweifelsfreie Determination der Libellenarten war meist durch Sichtbeobachtung (z.T. mittels optischer Hilfsmittel) möglich. Bei im Flug schwierig zu determinierenden Arten (z.B. Quelljungfern, Heidelibellen, einige Kleinlibellen) bzw. sehr seltenen Arten (z.B. Alpen-Smaragdlibelle, Hochmoor-Mosaikjungfer) wurde mindestens ein Exemplar gefangen und in der Hand determiniert. Eine sichere Ansprache der gefundenen Larven war mittels Lupe bereits im Gelände möglich. Gefundene Exuvien wurden gesammelt und entweder noch im Gelände mit einer Lupe oder unter einem Binokular bestimmt.

Einschließlich einer Vorexkursion am 07.06.2013 wurden die bearbeiteten Artengruppen an insgesamt 25 Untersuchungstagen (ganztägige Exkursionen) bis zum 25.09.2013 systematisch kartiert.

Tabelle 38: Kurzcharakteristik der Probestellen zur Erfassung der Libellen. Farblich hinterlegt = Probestellen entlang von Transekten; weiß = Probeflächen

Nr.	Lage	Länge/Größe	Kurzcharakteristik
4a	Oberer Seebach, bei Weg hoch zu Seebach	150,2 m	Waldweg durch Nadelwald mit kleinflächigen Wiesen, Dominanzbeständen und Schlagfluren
6	Herrenwieser See	3,0 ha	Stillgewässer im Moorbereich sowie bewaldeter und waldfreier Moorbereich
16	Schwarzenbach westlich Herrenwies	698,1 m	Naturnaher Bach durch Offenland (Wirtschaftswiesen, Hochstaudenflur Magerrasen, Gebüsch)
20	Schwarzenbach östlich des "Kurhauses" Herrenwies	469,1 m	Naturnaher Bach durch Offenland (Wirtschaftswiesen, Hochstaudenflur Magerrasen, Gebüsch)
27a	Schwarzenbach bei Schwallung	119, 5 m	Bachabschnitt, z.T. von einer Brücke (Forstweg) überbaut. Angrenzend Offene Strukturen, Sukzessionsbestände und Nadelwald
28	Schwarzenbach-Tal ("Aue") zwischen Schwallung und altem Weg in Aue	10,2 ha	(Naturferner) Nadelwaldbestand und Sukzessionsflächen mit kleinflächigem Sumpf und Kleinröhricht. Weiter Schlagfluren und Ruderalvegetation
32	Schwarzenbach bei Mündung in Schwarzenbach-Talsperre	1,3 ha	Feuchter Offenlandstandort (Nasswiese, Ufervegetation, Röhricht, Gebüsch feuchter Standorte)
33	Schwarzenbach-Talsperre südöstlich der Mündung des Schwarzenbachs	2,1 ha	Ufer der Schwarzenbachtalsperre, z.T. mit Röhricht und Gebüsche feuchter Standorte
34	Schwarzenbach-Talsperre westlich der Mündung des Seebachs	0,3 ha	Röhricht und Gebüsch feuchter Standorte entlang des Ufers der Schwarzenbachtalsperre
35	Schwarzenbach-Talsperre östlich der Mündung des Seebachs	0,4 ha	Röhricht, Gebüsch feuchter Standorte und Sukzessionswald (laubbaumdominiert) entlang des Ufers der Schwarzenbachtalsperre
38a	Graben am Wanderweg, Nordrand der Schwarzenbach-Talsperre, östlich des Wegekreuzes "Stausee-Ufer"	754,9 m	Feuchtes Offenland und halboffene Strukturen (Wiesen, Schlagflure, Röhricht, Gebüsch, Sukzessionswald) zwischen Schwarzenbachtalsperre und Nadelwald. Sukzessionswald und Dominanzbestände
40	Schwarzenbach-Talsperre, südlich Hütte	0,8 ha	Röhricht, Gebüsch feuchter Standorte, Trittpflanzenbestand und junge Laubbaumbestände entlang des Ufers der Schwarzenbachtalsperre

Nr.	Lage	Länge/Größe	Kurzcharakteristik
42a	Schwarzenbach-Talsperre bei Bucht östlich Wegweiser "Stausee-Ufer" (östlich Mündung Quellbach)	0,6 ha	Großseggenried und Röhricht entlang des Ufers der Schwarzenbachtalsperre
43a	Schwarzenbach-Talsperre, westlich der Bucht, südlich Jägersloch	0,4 ha	Halboffener Standort mit Sukzessionswald entlang des Ufers der Schwarzenbachtalsperre
43b	Schwarzenbach-Talsperre, Bucht südlich "Jägersloch"	0,5 ha	Halboffener Standort mit Sukzessionswald und Dominanzbeständen entlang des Ufers der Schwarzenbachtalsperre
43c	Schwarzenbach-Talsperre, westlich der Staumauer, westlich der Mündung Quellbach	0,5 ha	Ufer mit Sukzessionswald (Laubbaumbestände) zwischen Schwarzenbachtalsperre und Misch- und Nadelwald bestandenem Hang.
43e	Seeufer Nordost-Rand Schwarzenbach-Talsperre	0,3 ha	Ufer mit Gebüsch feuchter Standorte, Ruderalvegetation zwischen Schwarzenbachtalsperre und Misch- und Nadelwald bestandenem Hang.
45a	Tümpel bei/unterhalb Staumauer	0,2 ha	Permanenter Tümpel der durch das durchsickernde Wasser der Staumauer gespeist wird mit umgebender Ruderalvegetation
47	Steinbruch Schneidersköpfle	5 ha	Kleingewässer auf der Sohle des Steinbruchs mit Flutrasen, ansonsten eher trockener Standort mit Saumvegetation, Dominanzbeständen und Sukzessionswald
52	Murg-Tal bei Bahnhof Raumünzbach	1,3 ha	Naturnaher Abschnitt der Murg, umgeben von Auwald und sonstigem Laubwald feuchter Standorte
53	Murg bei südlicher Mündung "Zugbächle"	1,1 ha	Naturnaher Abschnitt der Murg, umgeben von Au-, Laub- und Nadelwald
56	Murg westlich bzw. nördlich "Hesselbach"	2 ha	Breiter, naturnaher Abschnitt der Murg, umgeben von Au- und Laubwald sowie Auengebüsch
61	Forbach, Staubecken Murg und Umgebung	0,5 ha	Uferbereich zwischen naturfernem Murgabschnitt und gartenreichem Siedlungsbereich mit Zierrasen, standortfremden Gebüsch, Hecken und Baumgruppen sowie Auwaldstreifen
62	Forbach, Ost-Ufer Murg bei Löschwasserentnahmestelle nördlich des Staubeckens	2,5 ha	Auwaldstreifen zwischen naturfernem Abschnitt der Murg und Siedlungsbereich

Nr.	Lage	Länge/Größe	Kurzcharakteristik
63	Forbach, Murg und West-Ufer bei Holzbrücke	0,3 ha	Naturnaher Murgabschnitt mit Flussbegleitendem Auwald zwischen Staustufe und Beschattung durch eine Brücke.
64	Forbach, Murg und West-Ufer bei "Murg-Garten" (Park)	0,2 ha	Murgufer mit Gebüschen und Einzelbäumen
65	Forbach, Murg und West-Ufer N Brücke B462	0,3 ha	Murgufer mit Auwald und Gärten
66	Forbach, O-Ufer Murg und Straße (südlich Brücke B462)	0,3 ha	Murgufer mit Auwald und Auengebüsch und einer Wiesenfläche

5.2.7.2 Bestand

Im Untersuchungsgebiet sind 33 Libellenarten nachgewiesen (Erhebungen von LINGENFELDER 2013, Daten der Schutzgemeinschaft Libellen in Baden-Württemberg, HUNGER et al. 2006, STERNBERG & BUCHWALD 1999, 2000). Im Rahmen der Kartierungen im Untersuchungsgebiet wurden an den untersuchten Probestellen 31 Arten sicher festgestellt (darunter rund 15 Arten erstmalig im Untersuchungsgebiet). Bei zwei weiteren Arten (Grüne Flussjungfer, Braune Mosaikjungfer) liegt ein "Verdachtsfall" vor.

Zwei der nachgewiesenen Arten sind bundesweit als vom Aussterben bedroht eingestuft (Alpen-Smaragdlibelle, Hochmoor-Mosaikjungfer). Eine Art ist bundesweit als stark gefährdet (Speer-Azurjungfer) und zwei als gefährdet (Gestreifte Quelljungfer, Kleine Moosjungfer) eingestuft. Landesweit sind zwei Arten als vom Aussterben bedroht, eine Art gilt als stark gefährdet und vier Arten als gefährdet (vgl. Tabelle 39).

Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie wurden nicht nachgewiesen, es liegt jedoch ein Verdachtsfall der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) vor.

Tabelle 39: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Libellenarten

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Nachweise Probestellen
		D	BW	NR		
Aeshna cyanea	Blaugrüne Mosaikjungfer	*	*	*		1, 3, 6, 6a, 11, 13, 14, 16, 17b, 18, 21, 21a, 22a, 23, 28, 29, 33, 41, 45, 45a, 47, 53, 54a, 55, 56
Aeshna grandis	Braune Mosaikjungfer	*	V	3		13*
Aeshna juncea	Torf-Mosaikjungfer	V	3	3		4, 6, 6a, 13, 21a, 33
Aeshna mixta	Herbst-Mosaikjungfer	*	*	*r		10, 22, 23, 26, 45 (Verdacht), 55
Aeshna subarctica	Hochmoor-Mosaikjungfer	1	2	2		6
Anax imperator	Große Königslibelle	*	*	*		6, 13*
Calopteryx splendens	Gebänderte Prachtlibelle	*	*	*		16, 52, 65
Calopteryx virgo	Blauflügel-Prachtlibelle	*	*	*		6, 26, 52, 53, 56, 63, 65
Coenagrion hastulatum	Speer-Azurjungfer	2	1	1		6 (Verdacht), 28, 33, 35
Coenagrion puella	Hufeisen-Azurjungfer	*	*	*		6, 6a, 13, 16, 17a, 33, 34, 35, 36a, 42a, 47
Cordulegaster bidentata	Gestreifte Quelljungfer	3	*	*		5, 6a, 42a (Verdacht), 54 (Verdacht)
Cordulegaster boltonii	Zweigestreifte Quelljungfer	*	*	*		4a, 6, 8, 10, 11, 13*, 16, 17, 28, 41, 42a, 44, 45, 45a, 54b, 56
Cordulia aenea	Falkenlibelle	*	*	*		6, 13*, 33, 34, 35
Enallagma cyathigerum	Gemeine Becherjungfer	*	*	*		3, 6, 6a, 11, 13, 33, 34, 35, 37, 41, 42a, 43a, 43b, 43c
Erythromma lindenii	Pokaljungfer	*	*	*		35
Ischnura elegans	Große Pechlibelle	*	*	*		33, 35, 42a, 65
Ischnura pumilio	Kleine Pechlibelle	V	3	3		47

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Nachweise Probestellen
		D	BW	NR		
Lestes sponsa	Gemeine Binsenjungfer	*	*	*		6
Lestes viridis	Weidenjungfer	*	*	*		45a
Leucorrhinia dubia	Kleine Moosjungfer	3	3	3		6, 6a
Libellula depressa	Plattbauch	*	*	*		5, 6, 13*, 31, 41, 47, 54a
Libellula quadrimaculata	Vierfleck	*	*	*		6, 33, 41, 42a
Onychogomphus forcipatus	Kleine Zangenlibelle	V	*	*		3, 4 (Verdacht), 13*
Ophiogomphus cecilia	Grüne Flussjungfer	*	3	0	FFH II/IV	17(*), 23 (Verdacht)
Platycnemis pennipes	Blaue Federlibelle	*	*	*		13*, 35
Pyrrhosoma nymphula	Frühe Adonislibelle	*	*	*		4a, 6, 6a, 9a,11, 13, 16, 17a, 20, 21b, 27a, 28, 29, 33, 35, 36a, 36b, 37, 38a, 41, 42a, 47, 65
Somatochlora alpestris	Alpen-Smaragdlibelle	1	1	1		6 (Verdacht), 11
Somatochlora metallica	Glänzende Smaragdlibelle	*	*	*		6, 33, 35
Sympecma fusca	Gemeine Winterlibelle	*	*	*r		24a, 27, 28, 47
Sympetrum danae	Schwarze Heidelibelle	*	3	3		6, 32, 33, 42a, 45, 45a, 47
Sympetrum fonscolombii	Frühe Heidelibelle	*	*	*r		6, 42a
Sympetrum striolatum	Große Heidelibelle	*	*	*		4, 16, 19 (Verdacht), 28, 40, 63a
Sympetrum vulgatum	Gemeine Heidelibelle	*	*	*		47

*zusätzliche Meldung (Literatur, Schutzgemeinschaft Libellen in Baden-Württemberg)

Rote Liste: * = ungefährdet; V = Vorwarnliste; 3 = gefährdet; 2= stark gefährdet; 1 = vom Aussterben bedroht; 0= ausgestorben/verschollen; r= randlich einstrahlend

D = Deutschland (OTT et al. 2015); BW =Baden-Württemberg (HUNGER & SCHIEL 2006); NR = Naturräume Schwarzwald (HUNGER & SCHIEL 2006)

Bundesweit vom Aussterben bedrohte Arten (RL D 1)

Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica,* RL D 1, RL BW 2, RL Schwarzwald 2)

Gilt als spezialisierte, seltene Hochmoor-Charakterart, obwohl ihr Biotopspektrum nicht auf die echten, rein regenwassergespeisten, d.h. vollkommen von Mineralboden abgetrennte und unabhängige Hochmoore oder Hochmoorbereiche beschränkt ist, sondern bis zu den mesotrophen Niedermooren reicht. Charakteristisch für die von der Hochmoor-Mosaikjungfer besiedelten Gewässer im Schwarzwald sind Scheuchzerietalia-Gesellschaften. Am Herrenwieser See existiert eine kleine Population mit überregionaler Bedeutung. Ansonsten sind im Gebiet keine geeigneten Entwicklungsgewässer vorhanden. Individuen der Art sind inmitten von Exemplaren der sehr ähnlichen, am Herrenwieser See zahlreich vorkommenden Torf-Mosaikjungfer oft schwer auszumachen. Wenige sichere Nachweise (u.a. Kontrollfang) gelangen an Probestelle 6.

Alpen-Smaragdlibelle (*Somatochlora alpestris,* RL D 1, RL BW 1, RL Schwarzwald 1)

In Baden-Württemberg besiedelt *S. alpestris* überwiegend Hoch- oder Übergangsmoore. Im Schwarzwald findet man die Imagines am ehesten in Mooren inmitten oder am Rand von Wäldern. Die spezialisierte, seltene Moorlibelle entwickelt sich bevorzugt in Kleinstgewässern. Im Gebiet wurden mehrere Nachweise der Art erbracht. Der Fund eines jungen Weibchens (Kontrollfang) gelang auf einer Feuchtbrache am unteren Seebach (Probestelle 11), daher ist die Bodenständigkeit einer kleinen Population im Gebiet wahrscheinlich. Am Herrenwieser See konnte ein Verdachtsfall (Probestelle 6) erfolgen. Hier kommt es möglicherweise zu einer starken Konkurrenz (Imagines) durch sehr zahlreiche Falkenlibellen (*Cordulia aenea*) bzw. Mosaikjungfern (*Aeshna cyanea*, *Aeshna juncea*). Eine stichprobenartige Larvensuche war nicht erfolgreich. Es existiert eine Vielzahl potentieller Entwicklungsgewässer (moorige Kleinstgewässer) im Gebiet.

Bundesweit stark gefährdete Arten (RL D 2)

Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*, RL D 2, RL BW 1, RL Schwarzwald 1)

Typische Art dystropher bzw. mooriger Stillgewässer mit reicher Verlandungsvegetation, die im Nordschwarzwald sehr selten ist. Nachweise gelangen an insgesamt drei Probestellen (28, 33, 35). Aufgrund der mehrfachen Funde ist die Speer-Azurjungfer vermutlich im Gebiet mit geringer Populationsgröße bodenständig. Am Herrenwieser See (6) wird ein Vorkommen vermutet, es konnte aber kein Nachweis erfolgen. Nachweise erfolgten an der Schwarzenbachtalsperre, obwohl hier eigentlich die bevorzugten Strukturen fehlen. Eine Bodenständigkeit ist jedoch anzunehmen, da hier zweimal je ein Männchen im Abstand von ca. 4 Wochen beobachtet wurde. Möglicherweise ist die Art auch am Tümpel unterhalb der Staumauer vorkommend. Ein weiterer Fund eines Männchens gelang an einem moorigen Graben im Schwarzenbach-Tal, welcher als Fortpflanzungshabitat potentiell geeignet erscheint.

Bundesweit gefährdete Arten (RL D 3)

Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*, RL D 3, RL BW *, RL Schwarzwald *)

In Baden-Württemberg bildet der Schwarzwald das Verbreitungszentrum der Gestreiften Quelljungfer. Bis vor wenigen Jahren galt die Gestreifte Quelljungfer in Baden-Württemberg und dem Schwarzwald als stark gefährdet (STERNBERG et al. 2000). In der 2006 erschienenen Roten Liste der Libellen Baden-Württembergs wird sie jedoch als ungefährdet eingestuft. Hierzu führen die Autoren aus: "Bei einigen Arten hat Kenntniszuwachs zu einer optimistischeren Einschätzung des Gefährdungsgrads geführt, ohne dass sich die Habitatsituation tatsächlich verbessert hat. Gute Beispiele sind *Cordulegaster bidentata* und *C. boltonii*, bei denen der sukzessive verbesserte Kenntnisstand ihrer weiten Verbreitung in Baden-Württemberg in zahlreichen - wenn auch häufig nur kleinen und damit leicht zu übersehenden Beständen - keine Beibehaltung in der Roten Liste rechtfertigt" (HUNGER & SCHIEL 2006: 13). Die Gestreifte Quelljungfer ist eine Charakterart von Quellen, Quellmooren und Quellbächen. Im Gebiet gelangen sichere Nachweise im Umfeld des Herrenwieser Sees (5, 6a), u.a. an quelligen Rinnsalen. Mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ist sie dort bodenständig und im Gebiet wahrscheinlich in geringer Populationsdichte weit verbreitet. Außerdem wurden mehrere Verdachtsfälle (42a, 54) gelistet sowie häufige Beobachtungen von im Flug nicht zu bestimmenden Quelljungfern (*Cordulegaster* spec.) beobachtet.

Kleine Moosjungfer *(Leucorrhinia dubia,* RL D 3, RL BW 3, RL Schwarzwald 3)

Die spezialisierte Moorlibelle bevorzugt im Schwarzwald die offenen Moore und ist mäßig häufig. Wichtig für die Habitatauswahl ist die Anwesenheit von Moosen, auch die Eiablage erfolgt an untergetauchte oder schwimmende Moose. Die Gewässer sind meist fischfrei, stehend, gut besonnt, mit flutenden Moosen bewachsen und führen permanent Wasser. In höheren Lagen auch Gewässer außerhalb von Mooren.

Am Herrenwieser See (6, 6a) kommt eine mittelgroße Population vor, deren Bodenständigkeit nachgewiesen werden konnte und zumindest von regionaler Bedeutung ist. Potentielle Vorkommen in geringer Dichte sind auch an anderen besonnten moorigen Kleingewässern möglich. Ansonsten findet sie im Gebiet wohl keine geeigneten Entwicklungshabitate.

Bundesweit auf der Vorwarnliste geführte Arten (RL D V)

Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea,* RL D V, RL BW 3, RL Schwarzwald 3)

Der Verbreitungsschwerpunkt der Torf-Mosaikjungfer liegt auf dem Südöstlichen Schwarzwald und Hochschwarzwald sowie dem Alpenvorland. Sie besiedelt anmoorige Gewässer und Moore aller Art, bevorzugt allerdings Übergangsmoore und saure Hangmoore. Biotope die von dichtem Wald umgeben sind, werden in der Regel gemieden. Sie wurde an sechs Probeflächen nachgewiesen (4, 6, 6a, 13, 21a, 33). Am Herrenwieser See existiert eine große Population (mit Bodenständigkeitsnachweis) von zumindest regionaler Bedeutung. Es gelangen weitere Funde von wenigen Tieren am Stausee sowie von einzelnen Männchen am Sandsee (außerhalb des Untersuchungsgebiets) und an einem sumpfigen Graben bei Herrenwies.

Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*, RL D V, RL BW 3, RL Schwarzwald 3)

Die Kleine Pechlibelle besiedelt viele verschiedene Biotoptypen. Meist handelt es sich um periodisch austrocknende Kleingewässer und Pioniergewässer. Die Gewässer sind überwiegend vegetationslos, oder nur schütter bewachsen und von Ruderalflächen umgeben. Schwerpunktmäßig ist die Kleine Pechlibelle in den Tieflagen verbreitet. Im Untersuchungsgebiet konnte sie mehrfach an typischen Habitaten im Steinbruch "Schneidersköpfle" (47) beobachtet werden und ist dort mit hoher Wahrscheinlichkeit bodenständig. Bisher liegen nur Nachweise aus dem Nordschwarzwald vor. Weitere potentielle Entwicklungshabitate sind der Tümpel unterhalb der Staumauer und die Gräben am Nordrand der Schwarzenbach-Talsperre. Auch an der Murg wurde die Kleine Pechlibelle durch Streufunde nachgewiesen. Dort besiedelt sie die Klein(st)gewässer, die bei hohen Wasserständen der Murg entstehen, wenn diese über die Ufer tritt und kleine Senken mit Wasser füllt.

Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*, RL D V, RL BW *, RL Schwarzwald *)

In Baden-Württemberg konzentrieren sich die Vorkommen auf die Oberrheinebene.

Die Fortpflanzung findet bevorzugt an wärmeren Fließgewässern mit Kies- bzw. Schottersubstrat und stärkerer Strömung (oft an Stromschnellen) statt. Teilweise auch in größeren, sauerstoffreichen Stillgewässern (u.a. Baggerseen), v.a. mit Wellenschlag. Eine Bodenständigkeit im Gebiet ist fraglich. Die Kleine Zangenlibelle konnte mehrfach sitzend auf einem Weg in den Höhenlagen des Seekopfs beobachtet werden. Ein Verdachtsfall (Gomphide, die aufgrund Entfernung nicht sicher zu bestimmen war) liegt am Seebach vor. Im Jahr 2003 gelang ein Fund eines einzelnen Weibchens am Sandsee durch A. Martens (mündl. Mitteilung). Dieser vermutet einen Zuflug aus der Rheinebene. An der Murg konnte die Art im Gebiet nicht nachgewiesen werden, ein Vorkommen weiter flussabwärts ist jedoch bekannt (HUNGER et al. 2006). Aufgrund der mehrfachen Beobachtungen ist eine potentiell kleine Population am Stausee denkbar, allerdings konnten keine Nachweise erbracht werden.

Landesweit gefährdete Arten (RL BW 3)

Potentiell vorkommende Art: Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*, RL D *, RL BW 3, RL Schwarzwald 0, FFH II und IV)

Die Grüne Flussjungfer ist eine Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie und galt bis zu ihrer Wiederentdeckung durch FUCHS (1989) in der Alb als in Baden-Württemberg verschollen. Der Verbreitungsschwerpunkt in Baden-Württemberg liegt in der nördlichen Oberrheinebene. Sie bevorzugt Fließgewässer mit sandigem Substrat, geringer Vegetationsdeckung und deutlicher Strömung. Im Gebiet konnte keine Bodenständigkeit nachgewiesen werden. Ein Verdachtsfall eines Einzeltieres auf einer Wiese östlich Herrenwies liegt vor. Der letzte Nachweis eines Einzeltieres im Gebiet erfolgte im Jahr 2003 durch A. Martens am Campingplatz Herrenwies (Umfeld Probestelle 17). Es wird ein Zuflug aus der Rheinebene vermutet. Der Schwarzenbach erscheint potentiell als Entwicklungsgewässer geeignet, es konnten aber keine Nachweise erfolgen. Wegen der Lebensraumeignung und der Ausbreitungstendenz der Art ist eine Ansiedlung potentiell möglich.

Schwarze Heidelibelle *(Sympetrum danae*, RL D *, RL BW 3, RL Schwarzwald 3)

Die Schwarze Heidelibelle ist eine Charakterart der Sumpfzonen stehender und langsam fließender Gewässer sowie der Randzonen von Hoch- und Übergangsmooren. Sie ist an Uferzonen verwachsener Kleingewässer mit nicht zu dicht schließenden Röhricht- oder Großseggenbeständen zu finden. Die Art gilt im Schwarzwald als mäßig häufig, geht jedoch in den letzten Jahren überregional großräumig zurück. Eine kleine Population konnte am Herrenwieser See nachgewiesen werden. Noch kleinere Populationen sind wahrscheinlich auch an der Schwarzenbachtalsperre (inklusive Tümpel an der Staumauer) zu finden. Eine Bodenständigkeit am Steinbruch "Schneidersköpfle" ist unklar, aber grundsätzlich möglich. Sie wurde insgesamt an sieben Probestellen nachgewiesen (6, 32, 33, 42a, 45, 45a, 47).

Landesweit auf der Vorwarnliste geführte Arten (RL BW V)

Potentielles Vorkommen Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis,* RL D *, RL BW V, RL Schwarzwald 3)

Die Braune Mosaikjungfer besiedelt stehende und langsam fließende Gewässer mit reichem Pflanzenbewuchs in bewaldeter Umgebung. Vorkommen dieser Art häufen sich insbesondere in Gebieten, in denen diese Lebensraumansprüche in größeren, zusammenhängenden Landschaftsausschnitten erfüllt sind. Schwerpunktmäßig ist die Art in den tieferen Lagen vor allem an stehenden Gewässern verbreitet. Sie konnte im Zuge der Erfassungen nicht nachgewiesen werden. Es liegt jedoch ein Nachweis eines Einzeltieres am Sandsee aus dem Jahr 1994 durch F.-J. Schiel im Gebiet vor. Potentiell ist ein Vorkommen auch am Herrenwieser See möglich.

Libellen-Artengemeinschaften der untersuchten Lebensräume

Die folgenden Artengemeinschaften können differenziert werden:

- Artengemeinschaft der Moore
- Artengemeinschaft der Quellen und Quellabflüsse innerhalb von Wald
- Artengemeinschaft der Bäche
- Artengemeinschaften der Stillgewässer/im Bereich der Schwarzenbach-Talsperre
- Artengemeinschaft der Kleingewässer
- Artengemeinschaft der Murg

Artengemeinschaft der Moore

Die Moore im Untersuchungsgebiet bilden den Lebensraum vieler bestandsbedrohter, spezialisierter Libellen. Bei den Erfassungen konnte die **Hochmoor-Mosaikjungfer** im Bereich des Herrenwieser Sees erfasst werden. Die **Alpen-Smaragdlibelle**, die bevorzugt Moore inmitten oder am Rand von Wäldern besiedelt, findet im Untersuchungsraum eine Vielzahl mooriger Kleinstgewässer als potentielle Entwicklungsgewässer. Ein Nachweis gelang bisher nur am unteren Seebach. Die **Kleine Moosjungfer** ist eine spezialisierte Moorlibelle bei der die Anwesenheit von Moosen für die Habitatwahl wichtig ist. Am Herrenwieser See konnte eine Population nachgewiesen werden. Die **Gestreifte Quelljungfer** wurde ebenfalls am Herrenwieser See nachgewiesen. Sie besiedelt vor allem Quellmoore.

Auch die **Torf-Mosaikjungfer** besiedelt anmoorige Gewässer und Moore aller Art, bevorzugt allerdings Übergangsmoore und saure Hangmoore. Am Herrenwieser See existiert eine große Population und weitere Funde von wenigen Tieren gelangen am Stausee sowie Sandsee und an einem sumpfigen Graben bei Herrenwies. Weiter wurden nicht gefährdete Libellenarten nachgewiesen.

Artengemeinschaft der Quellen und Quellabflüsse innerhalb von Wald

Die Quellen und Quellabflüsse innerhalb von Laub- und laubbaumdominiertem Mischwald sind im Untersuchungsgebiet die typischen Lebensräume der **Gestreiften Quelljungfer** (*Cordulegaster bidentata*). Quellen und Quellbäche in Nadelwäldern und von Nadelbäumen dominierten Mischwäldern sind auch für die Gestreifte Quelljungfer ungeeignet. Im Gebiet gelangen sichere Nachweise im Umfeld des Herrenwieser Sees u.a. an quelligen Rinnsalen. Eine Bodenständigkeit wird angenommen.

Artengemeinschaft der Bäche

Die Waldbäche und Bäche im Offenland des Untersuchungsgebiets sind Lebensräume **beider Quelljungfer-Arten** und einigen nicht gefährdeter Libellenarten. Maßgeblich für die Funktion der Waldbäche für Libellen sind ein überwiegend von Laubbäumen gebildetes direktes Gewässerumfeld eine als Lebensraum der entwickelten Tiere geeignete Umgebung (Laub- und Mischwälder mit Schneisen und Lichtungen). Bäche in Nadelwäldern sind für die Quelljungfern ungeeignet. Voraussetzung für die Lebensraumfunktion der Bäche im Offenland ist die Auffindbarkeit der Bäche durch die Libellen. Abschnitte, die vollständig durch die Ufervegetation (v. a. Hochstaudenfluren) überdeckt sind, sind nicht auffindbar.

Artengemeinschaften der Stillgewässer/im Bereich der Schwarzenbach-Talsperre

Im Bereich der Schwarzenbach-Talsperre wurden neben vielen weit verbreiteten, ungefährdete Libellenarten auch die gefährdeten Arten **Schwarze Heidelibelle** und **Speer-Azurjungfer** nachgewiesen.

Für die Schwarze Heidelibelle bietet die Schwarzenbachtalsperre keine geeigneten Lebensräume, während der Reifezeit sitzt die Art jedoch auch z.T. weit von den Fortpflanzungsgewässern entfernt in windgeschützten Bereichen. Die Speer-Azurjungfer besiedelt normalerweise dystrophe bzw. moorige Stillgewässer, ist aber gelegentlich auch an Gewässerufern ohne Moorcharakter, mit Groß- oder Schnabelseggenbeständen zu finden.

Möglicherweise besitzen die beiden gefährdeten Arten am Tümpel unterhalb der Staumauer Reproduktionsgewässer.

Artengemeinschaft der Kleingewässer

Die Kleingewässer im Untersuchungsgebiet sind arten- und individuenarm von Libellen besiedelt. Neben einigen ungefährdeten Arten konnten zwei bestandsbedrohte Arten der Artgemeinschaft der Kleingewässer nachgewiesen werden. Die **Schwarze Heidelibelle** ist an Uferzonen verwachsener Kleingewässer mit nicht zu dicht schließenden Röhricht- oder Großseggenbeständen zu finden. Die **Kleine Pechlibelle** besiedelt viele verschiedene Biotoptypen, meist periodisch austrocknende vegetationslose oder schütter bewachsene Kleingewässer im Steinbruch.

Artengemeinschaft der Murgufer

Die Murg als größeres Fließgewässer bietet Lebensräume für die beiden bestandsbedrohten Arten **Kleine Zangenlibelle** und **Grüne Flussjungfer**. Im Untersuchungsgebiet konnte die beiden Arten nicht an der Murg und dessen Ufer nachgewiesen werden. Jedoch ist ein Vorkommen beider weiter flussabwärts an der unteren Murg bekannt. Die **Kleine Pechlibelle** besiedelt am Murgufer Klein(st)gewässer, die entstehen, wenn die Murg über die Ufer tritt und kleine Senken mit Wasser füllt.

Für die Grüne Flussjungfer scheint auch der Schwarzenbach als potentielles Entwicklungsgewässer geeignet zu sein. Entlang der Murg wurden auch zahlreiche nicht gefährdete Libellenarten nachgewiesen.

5.2.7.3 Bewertung

Die Bewertung für die Gruppe der Libellen erfolgt in fünf Stufen. Das Bewertungsschema für das Schutzgut Tiere ist im Kapitel 1.9.2 näher beschrieben. Die Bewertung der Lebensräume erfolgt anhand der Bestandserfassungen entlang der Transekte und Probestellen aus dem Jahr 2013. Da keine flächendeckende Bestandserfassung stattgefunden hat und Libellen einen großen Aktionsradius haben werden auch potentiell geeignete Lebensräume mit in die Bewertung einbezogen. Die Bedeutung der Lebensräume für Libellen ist in Anlage E.I.4.6 dargestellt sowie in Tabelle 40 zusammengefasst.

Tabelle 40: Bedeutung der Lebensräume für Libellen

Bedeutung	Lebensraum	Fläche [ha]	Anteil am gesamten Untersuchungs-gebiet [%]
sehr hoch	Stillgewässer im Moorbereich, waldfreie Moore und Übergangsmoore	5,6	0,28
	gewässerumgebende Laubmischwälder	23,8	1,16
	Summe	*29,4*	*1,44*
hoch	Laub- und Mischwälder	511,9	25,05
	extensiv genutzte Offenlandbiotope, Schlagfluren und Waldwege	195,8	9,58
	Streuobstwiesen	11,8	0,58
	Summe	*719,5*	*35,21*
mittel	Ufer der Schwarzenbachtalsperre mit Röhricht und Großseggenriede	14,9	0,73
	Kleingewässer	0,1	0,01
	naturnahe Abschnitte der größeren Fließgewässer	15,5	0,76
	Summe	*30,5*	*1,49*
gering	Freiwasser der Schwarzenbachtalsperre	40,2	1,97
	Fels, Steinriegel	17,2	0,84
	naturferne Abschnitte der größeren Fließgewässer	7,0	0,34
	offene Gehölzbestände	8,8	0,43
	Summe	*73,1*	*3,58*
sehr gering/ keine	Nadelwald	1097,7	53,72
	Siedlungs- und Infrastrukturflächen	93,3	4,57
	Summe	*1191,0*	*58,28*

Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung

Eine sehr hohe Bedeutung erhalten Bereiche, mit nachgewiesenen Vorkommen oder einer hohen Habitateignung von:

- Hochmoor-Mosaikjungfer (RL D 1, RL BW 2)
- Alpen-Smaragdlibelle (RL D 1, RL BW 1)
- Speer-Azurjungfer (RL D 2, RL BW 1)

Eine sehr hohe Bedeutung haben demnach die folgenden Lebensräume auf ~29,4 ha:

- Dauerhaft nasse Nieder-, Übergangs- und Zwischenmoore mit Kleinstgewässern und wasserdurchsickerten Torfmoosrasen
- Laub- und Mischwälder mit Lichtungen und Schneisen (Wege) in der Umgebung von Fortpflanzungsgewässern als Jagd- und Reifehabitate stark gefährdeter Arten
- Schwarzenbach und Seebach als Verbreitungsgebiet der Alpen-Smaragdlibell und der Speer-Azurjungfer

Lebensräume mit hoher Bedeutung

Als Lebensräume hoher Bedeutung gelten solche mit Vorkommen einer bundesweit gefährdeten Libellenart oder mehrerer Libellenarten der bundesweiten Vorwarnliste. Auch wenn mehrere landesweit mindestens gefährdete Libellenarten vorkommen und/oder landesweit bedeutende Vorkommen nicht gefährdeter Libellenarten vorliegen, wird der Lebensraum als von hoher Qualität eingestuft.

Hier somit jene Bereiche mit nachgewiesenen Vorkommen oder einer hohen Habitateignung von:

- Gestreifte Quelljungfer (RL D 3, RL BW *)
- Kleine Moosjungfer (RL D 3, RL BW 3)

Eine hohe Bedeutung haben die folgenden Lebensräume auf etwa 719,5 ha:

- Quellbäche und quellnahe Abschnitte von Bergbächen innerhalb von Laub- und Mischwäldern
- Bäche innerhalb von Laub- und Mischwäldern
- Extensiv/nicht genutzte Offenland-Biotope
- Streuobstwiesen

Die Reife- und Jagdhabitate Gestreiften Quelljungfer sind lichte Waldstellen, für die eine hauptsächliche Nutzung durch die Tiere bis in ca. 200 m Entfernung von den Fortpflanzungsgewässern angenommen wird.

Lebensräume mit mittlerer Bedeutung

Eine mittlere Bedeutung erhalten Lebensräume mit Vorkommen von Libellenarten der bundes- oder landesweiten Vorwarnliste oder landesweit gefährdeten Arten. Hier somit jene Bereiche mit nachgewiesenen Vorkommen oder einer hohen Habitateignung von:

- Torf-Mosaikjungfer (RL D V, RL BW 3)
- Kleine Pechlibelle (RL D V, RL BW 3)
- Kleine Zangenlibelle (RL D V, RL BW *)
- Potentiell vorkommende Art: Grüne Flussjungfer (RL D *, RL BW 3, FFH II und IV)
- Schwarze Heidelibelle (RL D *, RL BW 3)
- Braune Mosaikjungfer (RL D *, RL BW V)

Eine mittlere Bedeutung haben die folgenden Lebensräume auf ~30,5 ha:

- Kleingewässer (z.B. im Steinbruch Schneidersköpfle)
- Ufervegetation der Schwarzenbachtalsperre (u.a. Röhrichte und Großseggenriede)
- Naturnahe Abschnitte der Murg
- Lebensräume in bis zu 100 m von Gewässern als Lebensräume (Reife- und Jagdhabitate) der Imagines
    - Extensiv/nicht genutztes Offenland (Fettwiesen, Magerwiesen, Nasswiesen, Kleinseggenriede, Schlagfluren, Gestrüppe etc.)

- Viehweiden (wegen der von den Weidetieren und deren Dung angelockten Insekten als Beutetiere)
- Laub- und Mischwälder mit Lichtungen und Schneisen (Wege) in der Umgebung von Fortpflanzungsgewässern als Jagd- und Reifehabitate gefährdeter Arten

Lebensräume mit geringer Bedeutung

Lebensräume, die anspruchslose und weit verbreitete Libellenarten beherbergen und in denen höchstens eine Libellenart mit spezifischen Lebensraumansprüchen vorkommt sind von geringer Bedeutung. Ebenfalls von geringer Bedeutung sind Flächen, die für gefährdete Libellenarten als Teilnahrungsraum eine geringe Bedeutung haben. Insgesamt sind die folgenden Lebensräume auf ~73,1 ha von geringer Bedeutung:

- Naturferne Abschnitte der Murg mit angrenzenden Siedlungs- und Gewerbeflächen
- Bäche und Quellen in Nadelwäldern
- Freiwasser der Schwarzenbachtalsperre
- Offene Gehölzbestände
- Fels und Gesteinsformationen

Lebensraum mit sehr geringer/keiner Bedeutung

Eine sehr geringe Bedeutung haben Flächen, die aufgrund fehlender Habitatstrukturen kaum bzw. nicht von Tieren genutzt werden können.

Sie können ggf. von einzelnen Individuen über- bzw. durchflogen werden. Insgesamt besitzt der überwiegende Teil des Untersuchungsgebiets eine sehr geringe/keine Bedeutung (~1191,0 ha; 58,28 %). Hierzu zählen:

- Nadelwaldbestände
- Siedlungen und Infrastruktur

5.2.8 Nachtfalter

5.2.8.1 Methodik

Zur Erfassung der nachtaktiven Großschmetterlingsarten fanden in den Jahren 2013 und 2014 betreute Lichtfänge sowie Lebendfallenfänge an repräsentativen Probestellen statt.

Die Erfassungen im Jahr 2013 erfolgten durch SCHANOWSKI (2014) an insgesamt 10 Terminen und sieben Probestellen von Mai bis September. Im Jahr 2014 wurden an weiteren 8 Probestellen 6 Erfassungen von Mai bis September durch Georg Paulus durchgeführt. Zum Einsatz kam beim persönlich betreuten Lichtfang ein Leuchtturm mit jeweils zwei 160-Watt-Mischlichtlampen. Als Stromquelle diente ein benzinbetriebener Stromerzeuger. In den Lichtfallen wurden im Jahr 2013 batteriebetriebene 8 Watt starke Schwarzlichtröhren und im Jahr 2014 batteriebetriebene 15 Watt starke superaktinische Röhren eingesetzt.

Geleuchtet wurde vom Einbruch der Abenddämmerung bis zum Nachlassen des Anflugs mit dem üblichen Temperaturrückgang nach Mitternacht bzw. in den frühen Morgenstunden. Nach Beendigung des betreuten Lichtfangs wurden die Lichtfallen eingeholt. Anschließend wurden der Inhalt des Fangbeutels und auch die in der unmittelbaren Umgebung der Falle sich aufhaltenden Falterindividuen registriert. Leicht bestimmbare Arten wurden im Gelände einschließlich Anzahl der jeweils angeflogenen Individuen notiert. Von nicht zweifelsfrei bestimmbaren Arten wurden dagegen einzelne Belege entnommen und im Labor bestimmt. Hierbei fanden neben dem Grundlagenwerk zum Artenschutzprogramm (Ebert, Hrsg., 1994-2003, Bd. 3-9) folgende Werke Verwendung: BLESZYNSKI (1960, 1965), FIBIGER (1997), FIBIGER et al. (2009) FORSTER & WOHLFAHRT (1980, 1981), HACKER et al. (2002), KOCH (1984), NOWACKI (1998), STEINER et al. (2014), SEGERER & HAUSMANN (2011) und ROBINEAU (2011). Zusätzlich zu den Lichtfängen erfolgte eine Suche nach dem Nachtkerzenschwärmer und der Spanischen Flagge. Weitere tagaktive Nachtfalter wurden im Rahmen der Tagfalter-Kartierung durch LINGENFELDER (2013) und der Wildbienenerfassung durch Matthias Kitt erfasst. Zur Feststellung eventueller Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers wurden die Vorkommen von Weidenröschen-Arten in den Vorhabensflächen auf Fraßspuren hin untersucht, die auf die Art hinweisen könnten. Es wurden keine derartigen Fraßspuren gefunden, so dass weitergehende Untersuchungen entbehrlich waren. Imagines der Spanischen Flagge wurden in beiden Erfassungsjahren im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Tabelle 41: Nachtfalter Probestellen 2013

Probestelle	14.06.2013	05.07.2013	10.07.2013	25.07.2013	01.08.2013	16.08.2013	29.08.2013	03.09.2013	13.09.2013	23.09.2013
NF 1		P		P		P	P		P	
NF 2		A		A		A	A		A	
NF 3		A		A		A	A		A	
NF 4		A		A		A	A		A	
NF 5	A		A		A			A		A
NF 6	P		P		P			P		P
NF 7	A		A		A			A		A

P= Persönlich betreuter Lichtfang, A= Automatische Lichtfänge, A (P)= Persönlich betreuter Lichtfang mit automatischer Lichtfalle

Tabelle 42: Nachtfalter Probestellen 2014

Probestelle	19.05.2014	20.05.2014	21.05.2014	27.06.2014	22.07.2014	08.09.2014
NF 1	A	A	P		A	A
NF 2	A	P	A		A	A
NF 3	P	A	A		P	P
NF 4	A					
NF 5		A				
NF 6			A			A
NF 7				A (P)		
NF 8				A (P)		

P= Persönlich betreuter Lichtfang, A= Automatische Lichtfänge, A (P)= Persönlich betreuter Lichtfang mit automatischer Lichtfalle

Die Probestellen zur Erfassung der Nachtfalter sind für die Lebensräume im Untersuchungsgebiet repräsentativ und in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

Tabelle 43: Kurzcharakteristik der Probestellen zur Erfassung der Nachtfalter im Jahr 2013

Nachtfalter Probestelle	Lage	Kurzcharakteristik
NF 1	Oberhalb Herrenwies auf der Hochfläche des Seekopfs	Hochfläche wurde durch Sturm Lothar entwaldet. Befindet sich derzeit in Sukzession. Typische Pioniergehölze wie Weiden, Birken und Ebereschen sowie Fichten haben sich angesiedelt. Bestände sind noch sehr licht, dazwischen finden sich Flächen mit Beersträuchern und in geringem Umfang Heidekraut sowie typische Schlagflurvegetation wie Himbeere, Fuchs' Greiskraut, Roter Fingerhut und Wasserdost, daneben eingestreut mehr oder weniger bewachsene Felsbrocken. Höhenlage ca. 970 m ü. NN
NF 2	Am Nordrand der Hochfläche des Seekopfs oberhalb Herrenwies	Zusätzlich zu den dort beschriebenen Lebensräumen ist hier ein flechtenreiches Fichten-Altholz mit Beerstrauchbeständen in der Krautschicht vorhanden. Erfassung mittels automatischer Lichtfalle; Höhenlage ca. 930 m ü. NN

Nachtfalter Probestelle	Lage	Kurzcharakteristik
NF 3	Nordöstlich von Herrenwies am Südostufer des Herrenwieser Sees	Am Rand eines älteren Fichtenwaldes, dessen Krautschicht vor allem von Heidelbeere *(Vaccinium myrtillus*) gebildet wurde. Zum See hin schließt ein Gürtel mit Schwingrasen aus Torfmoosen und Seggen an. Höhenlage ca. 825 m ü. NN
NF 4	Östlich Herrenwies am Südhang des Schifferwaldes direkt am Weg zum Herrenwieser See	Die Wälder im Umfeld sind von Fichte *(Picea abies*) dominiert, eingestreut sind Rotbuche *(Fagus sylvatica*) und Weißtanne *(Abies alba*). In der Krautschicht findet sich vor allem Heidelbeere. Entlang des Weges ist eine Saum- und Schlagflur-Vegetation entwickelt Hier wachsen u.a. Himbeere *(Rubus idaeus*), Fuchs'-Greiskraut *(Senecio fuchsii*) u.a. charakteristische Schlagpflanzen. Höhenlage ca. 820 m ü. NN
NF 5	Östlich Herrenwies am Weg zwischen Schwallung und Abzweig zum Seebachhof	Im Umfeld finden sich von Fichte dominierte Wälder mit mehr oder weniger reichem Unterwuchs mit Heidelbeere. Ferner sind ausgedehnte, feuchte Farn- und Staudenfluren am Schwarzenbach und in einem kleinen Tälchen mit einem Zufluss vorhanden. Am Waldweg wachsen typische Saum- und Schlagflurarten wie Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*), Fuchs' Greiskraut, Hasenlattich *(Prenanthes purpurea*) und Himbeere. Die Böschung oberhalb des Weges ist z.T. mehrere Meter hoch mit Geröll bedeckt, das teils mit Moosen und Flechten bewachsen ist. Höhenlage ca. 700 m ü. NN
NF 6	Bei Raumünzach auf der Sohle des Steinbruchs am Schneiderskopf	Die Sohle ist stau nass. In manchen Bereichen finden sich episodische Kleingewässer. An den Böschungen stocken vorwiegend Pioniergehölze wie Sal-Weide *(Salix caprea*) und Hängebirke *(Betula pendula*). Ansonsten sind Schwarzerle *(Alnus glutinosa*) und in der Felswand Wald-Kiefer *(Pinus sylvestris*) und Besenginster *(Cytisus scoparius*) zu finden. Höhenlage ca. 620 m ü. NN

Nachtfalter Probestelle	Lage	Kurzcharakteristik
NF 7	Unmittelbar oberhalb des Rudolf-Fettweis-Werks im Gewann "Holdereck"	Am Rand eines im Wesentlichen aus Schwarzerle, Bergahorn *(Acer pseudoplatanus*), Esche *(Fraxinus excelsior*) und Hasel *(Corylus avellana*) zusammengesetzten Gehölzes mit nitrophytischer Vegetation auch auf dem Weg, u.a. aus Große Brennnessel *(Urtica dioica*) und Brombeere *(Rubus fruticosus* agg.). Im Saum und in der anschließenden wechselfeuchten, brach liegenden Wiese breitet sich Drüsiges Springkraut *(Impatiens glandulifera*) aus. Höhenlage ca. 340 m ü. NN

Tabelle 44: Kurzcharakteristik der Probestellen zur Erfassung der Nachtfalter 2014

Nachtfalter Probestelle	Lage	Kurzcharakteristik
NF 1	Am Rand von Herrenwies	Im Umkreis der Probestelle findet sich ein Komplex aus Borstgrasrasen und montanen Bergmähwiesen. An einigen Stellen sind diese in Sukzession, dort wachsen Pioniergehölze wie Birke, Espe und Besenginster und Saumarten wie Salbei-Gaman-der (*Teucrium scorodonia*). Im Talgrund befindet sich eine Nasswiese mit zerstreuten Ohrweidengebüschen. Eingerahmt werden die Wiesen durch naturferne, mittelalte Nadelforste. Höhenlage ca. 730 m ü. NN
NF 2	Östlich Herrenwies am Südhang des Schifferwaldes direkt am Weg zum Herrenwieser See	Die Probestelle ist umgeben von Wald, oberhalb steht ein Beerstrauch-Tannenwald mit Fichte und Kiefer, dessen Krautschicht nur spärlich ausgebildet ist. Im unteren Bereich stockt ein fichtendominierter Nadelholzforst. Entlang des Weges ist ein Streifen teils von Schlagflurvegetation mit Besenginster, Heidelbeere und Heidekraut und teils von Adlerfarnbeständen bedeckt. Höhenlage ca.780 m ü. NN
NF 3	An der Zufahrt zum Seebachhof, oberhalb der Schwarzenbachtalsperre	Im Umkreis wachsen Hainsimsen-Fichten-Tannenwälder und reine Fichtenforste. Die naturnahen Wälder sind reich strukturiert, stellenweise lückig und zwergstrauchreich. Entlang des Weges befinden sich quellige Gräben. Die Wegränder sind häufig von Adlerfarn bewachsen. Höhenlage ca. 700 m ü. NN

Nachtfalter Probestelle	Lage	Kurzcharakteristik
NF 4	An einer kleinen Wiese an der Wegkreuzung südlich des Seebachhofs	Der Hauptteil der Wiesenfläche ist recht artenarm und von Gräsern dominiert. Darauf stehen einige Rosskastanien und ein Feldgebüsch. Randlich wachsen Adlerfarnbestände. Oberhalb des Weges befindet sich eine verfilzte, ungepflegte Wiesenfläche. Bemerkenswert sind dort die alten, flechtenbewachsenen Weißdornbüsche. Höhenlage ca. 730 m ü. NN
NF 5	In einem Wäldchen aus alten Fichten und Salweiden am Seebach	Entlang des Seebachs wachsen Ohrweidengebüsche. Auf der anderen Seite des Bachs wächst Schlagflurvegetation, am Rand davon befindet sich ein Nasswiesenfragment. Etwas unterhalb am Bach wächst ein Sukzessionswald aus Espen. Höhenlage ca. 670 m ü. NN
NF 6	Am Ostufer der Schwarzenbachtalsperre	Die Falle hing an einer Kiefer am Rand eines großen Ohrweidengebüschs. Daneben wächst ein Espensukzessionswald, gegenüber liegt eine Schlagflur mit reichlich Schmalblättrigem Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*). Höhenlage ca. 670 m ü. NN
NF 7	Steinbruch Schneidersköpfle, Eingang des Steinbruchs zwischen Raumünzach und der Schwarzenbachtalsperre	Hier ist der Sukzessionswald prägend neben steinigen Ruderalflächen. Auf der Fläche stehen aufgelassene Gebäude. Höhenlage ca. 550 m ü. NN
NF 8	Steinbruch Schneidersköpfle, unterhalb einer schattigen Felswand	Am Rande eines Erlensukzessionswaldes. Im Einzugsbereich der Lichtfalle liegen auch die warmen Felswände und der Grund des Steinbruchs. Höhenlage ca. 550 m ü. NN

Die Probestellen zur Erfassung der tagaktiven Nachtfalter sind für die Lebensräume im Untersuchungsgebiet repräsentativ inTabelle 47 und im Kapitel 5.2.9.1 (Methodik Tagfalter) aufgelistet.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der Probestellen zur Erfassung der nachtaktiven Großschmetterlinge in den Jahren 2013 und 2014 im Untersuchungsgebiet.

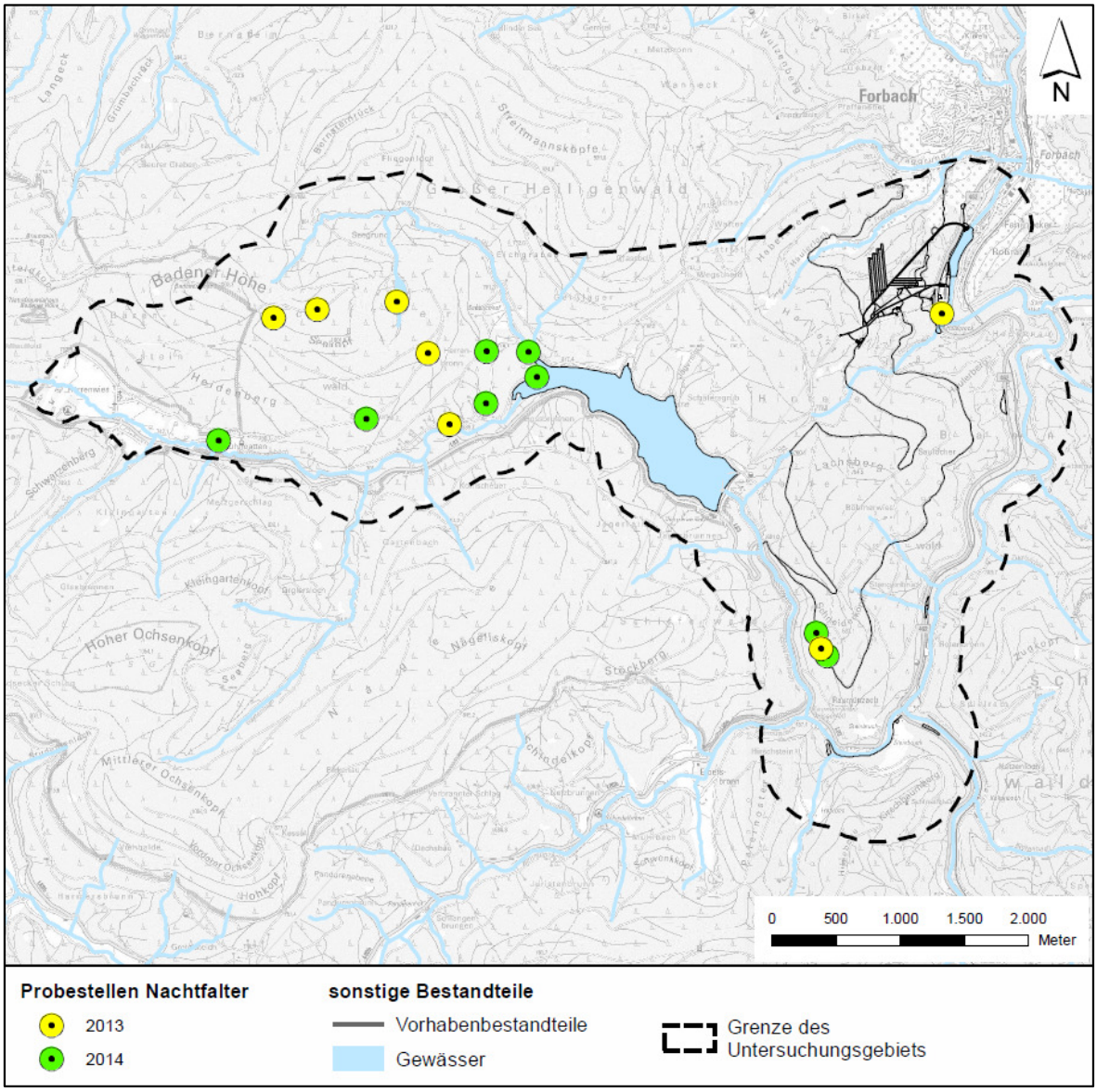

Abbildung 87: Probestellen zur Erfassung der nachtaktiven Großschmetterlinge in den Jahren 2013 und 2014

5.2.8.2 Bestand

Im Untersuchungsgebiet konnten in den Jahren 2013 und 2014 insgesamt 246 Nachtfalterarten nachgewiesen werden. Davon wurden fünf tagaktive Nachtfalter im Rahmen der Tagfalter-Kartierung im Jahr 2013 festgestellt.

Eine der nachgewiesenen Arten ist bundesweit als vom Aussterben bedroht eingestuft. Fünf Arten sind bundesweit als stark gefährdet, sieben Arten als gefährdet eingestuft. Auf der bundesweiten Vorwarnliste sind 15 Arten geführt. Landesweit gelten vier Arten als gefährdet und sechs Arten sind auf der landesweiten Vorwarnliste geführt (Tabelle 45). Die Gesamtartenliste der nachgewiesenen Nachtfalter befindet sich im Anhang Nr. 2.

Als Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie wurde die Spanische Flagge nachgewiesen.

Tabelle 45: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene bestandsbedrohte Nachtfalterarten mit Angabe des Gefährdungsstatus

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH
		D	BW	NR	
Adscita statices	Ampfer-Grünwidderchen	V	3	V	
Anarta myrtilli	Heidekraut-Bunteule	V	V	V	
Antitype chi	Chi-Eule	*	V	*	
Apamea rubrirena	Schwarzweiße Grasbüscheleule	V	V	*	
Callimorpha dominula	Schönbär	*	V	*	
Charissa obscurata	Trockenrasen-Steinspanner	V	*	*	
Cryphia muralis	Hellgrüne Flechteneule	3	V	(V)	
Drepana curvatula	Erlen-Sichelflügler	*	3	D	
Elophos dilucidaria	Lichtgrauer Bergwald-Steinspanner	3	*	*	
Entephria infidaria	Winkelzahn-Gebirgs-Blattspanner	3	V	V	
Eupithecia expallidata	Fuchs'-Kreuzkraut-Blütenspanner	*	V	V	
Euplagia quadripunctaria	Spanische Flagge	*	*	*	FFH II
Eurois occulta	Graue Heidelbeereule	V	*	*	
Fagivorina arenaria	Scheckiger Rindenspanner	1	3	*	
Hoplodrina respersa	Graue Felsflur-Staubeule	V	*	*	
Hyppa rectilinea	Heidelbeer-Stricheule	3	*	*	
Idaea deversaria	Hellbindiger Doppellinien-Zwergspanner	*	3	3	
Idaea sylvestraria	Weißlichgrauer Zwergspanner	*	3	3	
Lithomoia solidaginis	Rollflügel-Holzeule	*	3	V	
Lithosia quadra	Vierpunkt-Flechtenbärchen	3	2	3	
Moma alpium	Seladoneule	*	V	V	
Nothocasis sertata	Ahorn-Lappenspanner	V	*	*	
Nudaria mundana	Blankflügel-Flechtenbärchen	3	V	V	
Papestra biren	Moorwald-Blättereule	V	*	*	
Parasemia plantaginis	Wegerichbär	V	3	3	
Perizoma parallelolineata	Parallelbindiger Kräuterspanner	2	2	2	
Pharmacis fusconebulosa	Adlerfarn-Wurzelbohrer	V	*	*	
Polia hepatica	Birken-Blättereule	V	*	*	
Polymixis xanthomista	Blaugraue Steineule	2	V	V	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH
		D	BW	NR	
Scotopteryx moeniata	Winkelbinden-Wellenstriemenspanner	2	3	V	
Spargania luctuata	Schwarzweißer Weidenröschen-spanner	V	V	V	
Stegania cararia	Gesprenkelter Pappelspanner	2	V	(V)	
Syngrapha interrogationis	Heidelbeeren-Silbereule	R	V	*	
Thera vetustata	Weißtannen-Nadelholzspanner	V	V	V	
Trichiura crataegi	Weißdornspinner	*	V	V	
Triphosa dubitata	Weißtannen-Nadelholzspanner	V	*	*	
Xanthorhoe incursata	Bergwald-Blattspanner	V	*	*	
Xestia speciosa speciosa	Bergwald-Bodeneule	2	V	V	
Zygaena trifolii	Sumpfhornklee-Widderchen	3	3	V	

1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, D = Daten defizitär, *= ungefährdet;

BW = Baden-Württemberg, D = Bundesrepublik Deutschland

Bundesweit vom Aussterben bedrohte Arten (RL D 1)

Scheckiger Rindenspanner (*Fagivorina arenaria,* RL D 1, RL BW 3, RL Schwarzwald *)

In Baden-Württemberg sind die Vorkommen von *Fagivorina arenaria* sehr zerstreut. Etwas dichter sind sie lediglich auf der Schwäbischen Alb und im Südschwarzwald. Aus dem Nordschwarzwald liegen neuere Funde (2003, 2004, 2006) nur von Reichental sowie aus den 1980er Jahren von Langenbrand vor. Die Art lebt vor allem in frischen bis feuchten Buchen- und Buchen-Mischwäldern. Die Gründe für ihr nur lokales Vorkommen sind unklar. Die Raupen fressen offenbar nicht wie in der Literatur oftmals angegeben Flechten. Vielmehr gibt es Hinweise auf Buchen- und Eichenblätter als Nahrung.

Der Nachweis der Art gelang an der Probestelle auf dem Seekopf im Jahr 2013 (NF 1). Es steht zu vermuten, dass der Falter aus Altbeständen mit Buchen im Umfeld zugeflogen ist. Im Jahr 2014 wurden drei Falter der Art im Steinbruch (NF 8) gefangen. Es ist anzunehmen, dass sich die Art im Steinbruch oder der unmittelbaren Umgebung entwickelt.

Bundesweit stark gefährdete Arten (RL D 2)

Parallelbindiger Kräuterspanner (*Perizoma parallelolineata* RL D 2, RL BW 2, RL Schwarzwald 2)

Die Art war in Baden-Württemberg recht weit verbreitet. In neuerer Zeit ist sie aber stark rückläufig. Neuere Meldungen gibt es nur noch aus den montanen Regionen des Schwarzwalds und der Schwäbischen Alb. Im Nordschwarzwald gibt es eine neuere Meldung der Art aus Bad Wildbad (2010) und eine Ältere aus Forbach-Gausbach (1982). Die Art kommt vor allem in feuchten Brachen und Lichtungen vor. Wichtig ist eine hohe Bo-

denfeuchtigkeit im Sommer. Als kontinentale Art leidet sie unter den zunehmend warmfeuchten Wintern. Die Raupe ist laut BERGMANN (1955) polyphag.

Ein Falter wurde an der Probestelle NF 3 im Jahr 2014 gefangen. Die Art lebt vorwiegend in feuchten Gräben und Säumen Der Erhalt der feuchten Strukturen ist für die Art essentiell.

Blaugraue Steineule (*Polymixis xanthomista*, RL D 2, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Deutliche Schwerpunkte der Verbreitung in Baden-Württemberg sind der Schwarzwald und die Schwäbische Alb. Vereinzelt ist sie aus dem Kraichgau, dem Neckarbecken und den Oberen Gäuen bekannt. Lebensräume der Art sind flachgründige, felsdurchsetzte, sonnige Magerrasen, Geröllhalden, Blockfluren und Felswände. Steinbrüche können besiedelt werden, wenn natürliche Felsfluren in der Umgebung vorhanden sind. In Baden-Württemberg wurde die Raupe noch nicht gefunden. Sie soll polyphag an krautigen Pflanzen und Sträucher leben.

Polymixis xanthomista konnte im Jahr 2013 nur im Steinbruch am Schneiderskopf (NF 6) nachgewiesen werden. Es ist anzunehmen, dass sie im Steinbruch bodenständig ist, da es sich bei *Polymixis xanthomista* um typische Besiedler von feuchten, felsigen Wäldern, von Blockfluren und Felswänden (auch alten Steinbrüchen) handelt.

Winkelbinden-Wellenstriemenspanner (*Scotopteryx moeniata*, RL D 2, RL BW 3, RL Schwarzwald V)

Die Verbreitung von *Scotopteryx moeniata* beschränkt sich aktuell auf den Schwarzwald, den südlichen Teil der Schwäbischen Alb und auf das Tauberland. Typische Lebensräume der Art sind im Schwarzwald Silikat-Magerrasen, Felsfluren, Geröllhalden, Heidekraut-Besenginster-Heiden und Flügelginster-Weiden sowie deren Sukzessionsstadien. Steinbrüche können besiedelt werden, wenn natürliche Felsfluren in der Umgebung vorhanden sind. Als Raupennahrungspflanze ist aus Baden-Württemberg bislang nur Flügel-Ginster (*Genista sagittalis*) belegt.

Der Nachweis der Art gelang 2013 an der Probestelle auf dem Seekopf (NF 1) und im Jahr 2014 an Probestelle NF 2.

Gesprenkelter Pappelspanner (*Stegania cararia*, RL D 2, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Die Art ist in Baden-Württemberg fast ausschließlich in Oberrheingebiet verbreitet. Aus dem gesamten Schwarzwald liegen nur sehr wenige Funde vor. Sie wird als wärmeliebende Art niedriger Tallagen beschrieben, die meist in Pappelanpflanzungen oder in der Hartholzaue gefunden wird. Die Raupe ernährt sich von Pappeln.

Ein Falter der Art wurde im Jahr 2014 im Steinbruch (NF 8) gefangen. Der Fund liegt weit entfernt von bekannten Vorkommen. Der Steinbruch bietet aber Fortpflanzungsmöglichkeiten, da Pappeln in warmer Lage vorhanden sind. Möglicherweise bietet der Steinbruch Lebensraum für eine isolierte Population.

Bergwald-Bodeneule (*Xestia speciosa*, RL D 2, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Das Vorkommen von *Xestia speciosa* ist in Baden-Württemberg auf den Schwarzwald beschränkt. Die Art besiedelt Hochmoore und moorige Misch- und Nadelwälder mit Beständen der Raupennahrung Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*).

Je ein Falter wurde im Jahr 2013 an den beiden Probestellen auf dem Seekopf (NF 1 und NF 2) und am Herrenwieser See (NF 3) notiert.

Bundesweit gefährdete Arten (RL D 3)

Hellgrüne Flechteneule (*Cryphia muralis,* RL D 3, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Die Verbreitung der Art in Baden-Württemberg ist im Wesentlichen auf wärmebegünstigte Gebiete beschränkt, die Oberrheinebene und Teile des Neckar-Tauberlands sowie den Hochrhein. Der Schwarzwald wird fast nur randlich besiedelt. Raupen wurden in Baden-Württemberg bislang nur an anthropogenen Standorten gefunden, meist an Mauern in trockenwarmen Lagen, z. B. in Weinbergen, an Straßen- und Wegböschungen. Essentiell ist ein starker Flechtenbewuchs des Substrats.

Cryphia muralis trat im Jahr 2013 nur an dem Leuchtsandort beim Rudolf-Fettweis-Werk (NF 7) auf.

Lichtgrauer Bergwald-Steinspanner (*Elophos dilucidaria*, RL D 3, RL BW *, RL Schwarzwald *)

Verbreitungsschwerpunkt der Art in Baden-Württemberg sind die höheren Lagen des Schwarzwalds. Ferner kommt sie zerstreut auf der Schwäbischen Alb vor. *Elophos dilucidaria* ist eine montane, feuchtigkeitsliebende Art. Die meisten Funde stammen aus Höhenlagen von 900 bis 1.000 m. Sie wird aus dem Schwarzwald vor allem aus Mooren und beerstrauchreichen Wäldern sowie von den Grinden und Weidfeldern gemeldet. Die einzige aus Baden-Württemberg bekannte Freilandnahrungspflanze ist die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*). In der Literatur werden diverse krautige Pflanzen sowie Gräser genannt.

Ein Falter der Art wurde im Jahr 2013 an der Probestelle NF 5 registriert. Ein Vorkommen ist auch auf dem Seekopf sowie am Herrenwieser See zu erwarten.

Winkelzahn-Gebirgs-Blattspanner (*Entephria infidaria*, RL D 3, RL BW V, RL Schwarzwald V)

In Baden-Württemberg ist die Art aus dem Schwarzwald, insbesondere Südschwarzwald, sowie von der Schwäbischen Alb bekannt. Aus dem Nordschwarzwald wurde sie zuletzt 1976 aus dem Raum Forbach gemeldet. Andere ältere Fundorte sind z.B. Herrenwies, Ottenhöfen (Gottschläg) und Kniebis. Bei den Fundstellen handelt es sich meist um schattige bis halbschattige Lagen mit hoher Luftfeuchtigkeit in felsigen Wäldern. Es wurde aus Baden-Württemberg von Raupenfunden an Himbeere *(Rubus idaeus*) und Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) berichtet. Vermutlich nutzen die Raupen der Art noch weitere Nahrungspflanzen.

Im Jahr 2013 wurde ein Exemplar im Steinbruch am Schneiderskopf (NF 6) notiert. Es ist anzunehmen, dass *E. infidaria* im Steinbruch bodenständig ist, da es sich um typische Besiedler von feuchten, felsigen Wäldern, von Blockfluren und Felswänden (auch alten Steinbrüchen) handelt.

Heidelbeer-Stricheule (*Hyppa rectilinea*, RL D 3, RL BW *, RL Schwarzwald *)

In Baden-Württemberg hat die Art ihren Verbreitungsschwerpunkt im Schwarzwald. Nicht ganz so dicht sind die Fundmeldungen aus dem Alpenvorland. In anderen Räumen

scheint sie nur zerstreut vorzukommen. Lebensraum von *Hyppa rectilinea* sind meist frische bis feuchte Wälder, aber auch offene Flächen mit Beständen der Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*).

Nachweise der Art gelangen 2013 an drei Probestellen. Recht zahlreich kamen die Falter auf dem Seekopf ans Licht, an NF 1 wurden insgesamt 30, an NF 2 acht Individuen notiert. An NF 3 war ein Falter zu verzeichnen.

Im Jahr 2014 wurde die Art an Probestelle NF 1 und mit einem Exemplar am Steinbruch (NF 7) gefangen.

Vierpunkt Flechtenbärchen (*Lithosia quadra*, RL D 3, RL BW 2, RL Schwarzwald 3)

Aus allen Hauptnaturräumen Baden-Württembergs sind Vorkommen der deutlich rückläufigen Art gemeldet. Eine gewisse Häufung der Fundstellen besteht für Oberrheinebene, Schwarzwald und Alpenvorland. Es werden die verschiedensten Wälder, gebüschreiche Trockenhänge bis hin zum reich gegliederten Siedlungsraum mit Gärten und Parkanlagen besiedelt. Die Raupen fressen Flechten an Baumstämmen, gelegentlich auch an alten Pfosten und Gartenzäunen.

Lithosia quadra wurde im Jahr 2013 an zwei Probestellen registriert. Ein Falter kam an Probestelle NF 5 ans Licht. An NF 7 beim Rudolf-Fettweis-Werk wurden sieben Individuen gezählt.

Im Jahr 2014 wurde die Art an beiden Probestellen im Steinbruch (NF 7 und NF 8) und an Probestelle NF 3 gefangen.

Blankflügel-Flechtenbärchen (*Nudaria mundana*, RL D 3, RL BW V, RL Schwarzwald V)

In Baden-Württemberg ist die Art vor allem im Schwarzwald und auf der Schwäbischen Alb verbreitet. In anderen Naturräumen kommt sie nur zerstreut vor. Lebensräume von *N. mundana* sind sowohl schattige feuchte, felsenreiche Täler als auch trockene Felsen. Auch auf Blockschutthalden sowie an Mauern, Steinriegeln und in alten Steinbrüchen lebt die Art. Die Raupen sollen sich von Flechten, möglicherweise auch von Moosen und Grünalgen ernähren.

Im Steinbruch am Schneiderskopf (NF 6) konnten im Jahr 2013 elf Individuen der Art beobachtet werden. Ein weiteres Vorkommen ist an der Probestelle NF 7 am Rudolf-Fettweis-Werk denkbar.

Im Jahr 2014 konnten an Probestelle NF 8 im Steinbruch insgesamt 19 Falter gezählt werden. Bei *N. mundana* ist eine Bodenständigkeit im Steinbruch anzunehmen, da es sich um typische Besiedler von feuchten, felsigen Wäldern, von Blockfluren und Felswänden handelt.

Sumpfhornklee-Widderchen (*Zygaena trifolii*, RL D 3, RL BW 3, RL Schwarzwald V)

Zygaena trifolii kommt in allen Hauptnaturräumen Baden-Württembergs vor. Am dichtesten besiedelt sind Oberschwaben, der Nord- und der Südschwarzwald. Das Sumpfhornklee-Widderchen lebt vor allem in nassem bis feuchtem Grünland (u. a. Flachmoorwiesen, Nasswiesen, feuchter Flügel der Mähwiesen), ist aber auch in der Lage, mittlere Standorte zu besiedeln. Die Raupen fressen neben dem Sumpf-Hornklee (*Lotus uliginosus*) auch am Gewöhnlichen Hornklee (*Lotus corniculatus*).

Im Zuge der Tagfalterkartierung im Jahr 2013 konnten Nachweise der tagaktiven Nachtfalterart auf vier Probeflächen (17, 19, 22, 23) erbracht werden. Im Raum Herrenwies kommt die Art in geeigneten Biotopen teilweise in hoher Populationsdichte vor.

Bundesweit auf der Vorwarnliste geführte Arten (RL D V)

Ampfer-Grünwidderchen (*Adscita statices*, RL D V, RL BW 3, RL Schwarzwald V)

Die Art kommt in allen Hauptnaturräumen Baden-Württembergs vor. Während im nordöstlichen Landesteil nur sehr wenige Vorkommen existieren, ist sie in der Oberrheinebene, im nördlichen und südlichen Schwarzwald, auf der mittleren und südlichen Schwäbischen Alb und in Oberschwaben verbreitet. Das Ampfer-Grünwidderchen lebt sowohl in nassem bis wechselfeuchtem Grünland als auch in Magerrasen. Die Raupennahrungspflanzen im Schwarzwald sind der Große und der Kleine Sauerampfer (*Rumex acetosa, Rumex acetosella*).

Das Ampfer-Grünwidderchen wurde während der Tagfalterkartierung im Jahr 2013 in vier Probeflächen (15, 17, 41, 44) nachgewiesen.

Heidekraut-Bunteule (*Anarta myrtilli*, RL D V, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Das Vorkommen von *Anarta myrtilli* ist in Baden-Württemberg deutlich seltener als die Verbreitung von Heidekraut (*Calluna vulgaris*). Die Art kommt in feuchten und trockenen Standorten des Heidekrauts, z. B. auf sandigen Heideflächen, auf trocken gelegten, abgetorften Moorflächen und sogar in offenen Hochmooren vor. Man findet sie in Deutschland vor allem in den etwas kühleren Lagen.

Die Heidekraut-Bunteule wurde im Zuge der Tagfalter-Kartierung im Jahr 2013 von Matthias Kitt mehrfach als Raupe an Heidekraut im Bereich von Probestelle 3 gefunden.

Schwarzweiße Grasbüscheleule (*Apamea rubrirena*, RL D V, RL BW V, RL Schwarzwald *)

Der Verbreitungsschwerpunkt von *Apamea rubrirena* in Baden-Württemberg ist der Schwarzwald. Von hier strahlt sie noch in den Schönbuch und den Glemswald aus. Daneben kommt die Art noch im Allgäuer Voralpenland vor. Es handelt sich um eine typische Waldart, die an lichten Stellen mit horstbildenden Gräsern vorkommt wie z. B. Wegränder, Böschungen, Lichtungen, Schneisen. Meist sind die Standorte frisch bis mäßig feucht. Als Nahrungspflanzen wurden in Baden-Württemberg Wald-Schwingel (*Festuca altissima*) und Wald-Reitgras (*Calamagrostis arundinacea*) gemeldet.

Apamea rubrirena konnte im Jahr 2013 nur auf dem Seekopf (NF 1) nachgewiesen werden. Im Jahr 2014 wurde ein Falter an Probestelle NF 3 notiert.

Trockenrasen-Steinspanner (*Charissa obscurata*, RL D V, RL BW *, RL Schwarzwald *)

Die Art ist in ganz Baden-Württemberg verbreitet. Ihre Schwerpunkte hat sie an den Odenwaldhängen, dem Taubergebiet, Neckar, Schwäbische Alb und Kaiserstuhl. Im Schwarzwald findet man sie nur lokal wegen der weitgehenden Waldbedeckung. Besiedelt werden thermisch begünstigte Lebensräume des Berg- und Hügellands. Die Art tritt dort in Fels- und Geröllfluren, Magerrasen, warmen Säumen und lichten Wäldern auf.

Ein Falter wurde im Jahr 2014 an Probestelle NF 2 nachgewiesen.

Graue Heidelbeereule (*Eurois occulta*, RL D V, RL BW *, RL Schwarzwald *)

Eurois occulta ist im Schwarzwald auf der Schwäbischen Alb und im Alpenvorland recht verbreitet. Aus anderen Naturräumen liegen nur zerstreute Fundmeldungen vor. Die Lebensräume der Art sind mäßig trockene bis feuchte, oft moorige Stellen mit Zwergsträuchern in Lichtungen von Laub-, Misch- und Nadelwäldern bzw. an deren Rändern. Die Raupen wurden an Heidelbeere (V*accinium myrtillu*), Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Schlüsselblume (*Primula* spec.) und Schlehe (*Prunus spinosa*) gefunden.

Die Art konnte nur im Jahr 2013 an einer Probestelle auf dem Seekopf (NF 2) nachgewiesen werden.

Graue Felsflur-Staubeule (*Hoplodrina respersa*, RL D V, RL BW *, RL Schwarzwald *)

Die Art ist in ganz Baden-Württemberg mit Ausnahme der Oberrheinebene verbreitet. Sie ist an felsige, trockene Habitate gebunden und kommt in fast allen Biotopen vor, in denen offene, felsige Elemente vorhanden sind. Die Raupe ist polyphag.

Die Art wurde im Jahr 2014 im Steinbruch mit mehreren Faltern an beiden Probestellen im Steinbruch Schneidersköpfle (NF 7 und NF 8) nachgewiesen. Die Raupe von *H. respersa* lebt in den Felsgesellschaften des Steinbruchs. Die Art ist als typischer Vertreter dieses Lebensraums anzusehen.

Ahorn-Lappenspanner (*Nothocasis sertata*, RL D V, RL BW *, RL Schwarzwald *)

Vorkommen von *Nothocasis sertata* sind, meist zerstreut, aus ganz Baden-Württemberg bekannt. Bevorzugt besiedelt werden luftfeuchte Lebensräume mit Vorkommen der Nahrungspflanze Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*). Dazu zählen Waldränder mit angrenzendem Feuchtgrünland, Bachtälchen, Schluchtwälder und in den Hochlagen Bergahorn-Buchenwälder.

Ein Falter von *Nothocasis sertata* kam 2013 am Leuchtstandort NF 7 beim Rudolf-Fettweis-Werk ans Licht. Im Bereich der anderen Leuchtstandorte findet die Art offensichtlich keine günstigen Bedingungen vor.

Moorwald-Blättereule (*Papestra biren*, RL D V, RL BW *, RL Schwarzwald *)

In Baden-Württemberg liegen die Schwerpunkte der Verbreitung im Schwarzwald und im Alpenvorland. Vereinzelt ist die Art auch aus dem Sandstein-Spessart und den Schwäbisch-Fränkischen Waldbergen gemeldet. Die Art ist charakteristisch für beerkrautreiche Tannen-Fichten- und Laub-Mischwälder. Sie besiedelt auch offene Hochmoore und Missen. Die Raupen wurden vor allem an Heidelbeere gefunden, aber auch auf Moorbeere, Sal-Weide (*Salix caprea*) und Gewöhnliche Eberesche (*Sorbus aucuparia*).

Im Jahr 2013 wurde ein Falter auf dem Seekopf (NF 1) gefangen.

Im Jahr 2014 wurde *P. biren* an allen drei regelmäßig bearbeiteten Probestellen (NF 1, NF 2, NF 3) und an Probestelle NF 5 notiert. An den Standorten NF 1 und NF 5 ist die Art vermutlich aus den Wäldern der Umgebung zugeflogen.

Wegerichbär (*Parasemia plantaginis*, RL D V, RL BW 3, RL Schwarzwald 3)

In Baden-Württemberg sind Schwarzwald, Schwäbische Alb und Oberschwaben am dichtesten besiedelt. Spärlicher sind die Vorkommen im Kraichgau, Bauland und Tauberland. In der Oberrheinebene, im Neckarraum und im Bodenseebecken fehlt sie weitgehend.

Parasemia plantaginis wird in einem recht breiten Spektrum an Lebensräumen gefunden: Nasswiesen, Flachmoorwiesen, Lichtungen, Schlagfluren und Wegränder in Wäldern. Gemeinsam ist den Lebensräumen eine hohe Bodenfeuchte. Die Raupen entwickeln sich an unterschiedlichen Krautpflanzen, nicht nur an Wegerich-Arten. Sichere Freilandbeobachtungen zur Raupennahrung existieren aus Baden-Württemberg nicht.

Die einzigen Nachweise im Gebiet erfolgten im Zuge der Tagfalterkartierung im Jahr 2013 auf sieben Tagfalter-Probeflächen (1, 6, 10, 23, 23a, 28, 29).

Adlerfarn-Wurzelbohrer (*Pharmacis fusconebulosa*, RL D V, RL BW *, RL Schwarzwald *)

Verbreitungsschwerpunkte von *Pharmacis fusconebulosa* in Baden-Württemberg sind Schwarzwald und Schwäbische Alb. Ob vereinzelte, weit zerstreute Funde aus der Oberrheinebene, dem Kraichgau und Tauberland auf bodenständige Populationen schließen lassen, scheint fraglich. Bevorzugt besiedelt werden schattige frische bis feuchte Standorte in Lichtungen, auf Schlägen und an Waldrändern, die von Hochstauden- und Farnfluren eingenommen werden. Es liegen aber auch Funde aus Flügelginsterheiden vor. Das Nahrungspflanzenspektrum ist noch nicht abschließend geklärt, neben dem vermuteten Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) lebt die Art evtl. auch in den Wurzelstöcken anderer Farne, Gräser und Kräuter.

Vier Falter der Art kamen im Jahr 2013 an Probestelle NF 1 auf dem Seekopf ans Licht.

Birken-Blättereule (*Polia hepatica*, RL D V, RL BW *, RL Schwarzwald *)

Schwerpunkte der Verbreitung von *Polia hepatica* in Baden-Württemberg sind der Schwarzwald und das Alpenvorland. Zerstreut kommt sie auch im Sandstein-Odenwald und -Spessart sowie im Albvorland vor. Im Schwarzwald werden Hochmoore, Ginsterheiden und feuchte Fichten-Tannenwälder besiedelt. Voraussetzung ist das Vorkommen der Nahrungspflanzen. Diese sind zum einen Heidelbeere und Moorbeere, zum anderen Hänge-Birke (*Betula pendula*), Hain-Buche (*Carpinus betulus*) und Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.).

Je ein Falter wurde im Jahr 2013 an den beiden Probestellen auf dem Seekopf (NF 1, NF 2) sowie an NF 4 registriert.

Schwarzweißer Weidenröschenspanner (*Spargania luctuata*, RL D V, RL BW V, RL Schwarzwald V)

In Baden-Württemberg ist die Art im Hügelland verbreitet, kommt aber in allen Regionen nur zerstreut vor. Am häufigsten ist sie auf der Schwäbischen Alb. Die Art besiedelt ein breites Spektrum an offenen und halboffenen, überwiegend feuchten Lebensräumen wie z. B. Hochmoore, Feuchtwiesen und lichte Wälder. Die Raupe scheint sich vor allem von Weidenröschen zu ernähren.

Nachgewiesen wurde ein Falter im Jahr 2014 an Probestelle NF 1 und an Probestelle NF 5.

Weißtannen-Nadelholzspanner (*Thera vetustata*, RL D V, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Das Verbreitungsgebiet der Art entspricht recht gut dem Vorkommen der Weißtanne (*Abies alba*). Am häufigsten ist sie im Schwarzwald und den angrenzenden Gebieten. *T.*

vetustata lebt in Buchen-Tannen-, in Fichten-Tannenwäldern und anderen Wäldern mit Tannenanteil. Die Raupe ernährt sich von der Weißtanne.

Jeweils ein Falter wurde im Jahr 2014 an den Probestellen NF 1 und NF 2 gefangen.

Olivbrauner Höhlenspanner (*Triphosa dubitata*, RL D V, RL BW *, RL Schwarzwald *)

Triphosa dubitata kommt in ganz Baden-Württemberg vor. Gewisse Schwerpunkte bestehen im Südschwarzwald, am westlichen Kraichgaurand, auf der mittleren Schwäbischen Alb sowie im Alpenvorland. Viele Fundmeldungen stammen aus dem Siedlungsbereich (Gärten, Friedhöfe, Parks). Daneben kommt die Art in strukturreichen, von Hecken durchzogenen Feldfluren vor. Die Raupe wurde an Echter Kreuzdorn (*Rhamnus catharticus*) gefunden. Es werden mit Sicherheit auch andere Gehölze genutzt. In Betracht kommen z. B. Faulbaum (*Frangula alnus*) oder Schlehe. Zur Überwinterung benötigen die Falter Unterschlupfmöglichkeiten, wie Höhlen, Felsspalten, Gebäude, Tunnel oder Straßenunterführungen.

Die Art konnte im Jahr 2013 an den beiden Probestellen auf dem Seekopf (NF 1, NF 2) sowie im Steinbruch am Schneiderskopf (NF 6) nachgewiesen werden.

Der Steinbruch mit seinen Gebüschen und Felsspalten dient *T. dubitata* vermutlich sowohl als Larval- als auch Überwinterungshabitat. Auf dem Seekopf sind die Waldränder und Hecken mit als Raupennahrung geeigneten Laubgehölzen (in Betracht kommt z.B. *Frangula alnus*) in Verbindung mit Unterschlupfmöglichkeiten im Winter wie Höhlen und Spalten der Lebensraum der Vorwarnlistenart.

Bergwald-Blattspanner (*Xanthorhoe incursata*, RL D V, RL BW *, RL Schwarzwald *)

Im Schwarzwald bilden die kühl-feuchten, schattigen Beerkraut-Tannen-Fichtenwälder mit ihrem ausgedehnten Heidelbeer-Unterwuchs den typischen Lebensraum dieser Art. *X. incursata* ist eine Charakterart des Schwarzwaldes. Sie lebt hier in den höheren Lagen meist einzeln und versteckt.

Die Art wurde im Jahr 2014 an Probestelle NF 2 nachgewiesen.

Bundesweit extrem seltene Art (RL D R)

Heidelbeeren-Silbereule (*Syngrapha interrogationis*, RL D R, RL BW V, RL Schwarzwald *)

Die Art ist in Baden-Württemberg fast nur im Schwarzwald verbreitet, den sie dicht besiedelt. Außerhalb des Schwarzwaldes sind nur wenige Vorkommen aus der Baar und dem Alpenvorland bekannt. Als Lebensräume werden moorige und anmoorige Standorte mit reichen Beerstrauchbeständen bevorzugt. Raupenfunde gelangen vor allem an Heidelbeere, aber auch an Moorbeere.

Syngrapha interrogationis trat im Jahr 2013 an vier der sieben Probestellen auf, NF 1, NF 4, NF 5 und NF 6. Sie ist mit einiger Sicherheit auch an NF 2 und NF 3 zu erwarten.

Im Jahr 2014 wurde die Art mit jeweils drei Tieren an den Probestellen NF 2 und NF 3 registriert.

Landesweit gefährdete Arten (RL BW 3)

Erlen-Sichelflügler (*Drepana curvatula*, RL D *, RL BW 3, RL Schwarzwald U)

Klarer Verbreitungsschwerpunkt der Art ist in Baden-Württemberg die Oberrheinebene. Nur sehr vereinzelt wurde sie im Schwarzwald gefunden. Lebensraum sind feuchte Wälder mit besonnten, bevorzugt jungen Beständen der Raupennahrung (*Alnus*, *Betula*).

Die Art konnte im Jahr 2013 mit nur einem Exemplar im Steinbruch am Schneiderskopf (NF 6) festgestellt werden. Zu erwarten ist auch ein Vorkommen beim Rudolf-Fettweis-Werk (NF 7). Die in Baden-Württemberg als gefährdet eingestufte *Drepana curvatula* (findet hier mit dem Angebot an besonnt stehenden, jungen Erlen, Birken und Sal-Weiden günstige Entwicklungsbedingungen vor.

Hellbindiger Doppellinienzwergspanner (*Idaea deversaria*, RL D *, RL BW 3, RL Schwarzwald 3)

In Baden-Württemberg kommt die Art vorwiegend im Westen, in der Oberrheinebene und in angrenzenden Gebieten vor. Die Nachweise in der Ebene stammen meist aus Laubmischwäldern. Im Schwarzwald handelt es sich i.d.R. um wärmebegünstigte Lebensräume wie ehemalige Eichen- und Haselniederwälder, Ränder von warmen Blockschutthalden oder felsige Weidfelder. Zur Nahrung der Raupen liegen keine Beobachtungen aus Baden-Württemberg vor.

Ein Falter wurde im Jahr 2013 auf dem Seekopf (NF 1) registriert.

Weißlichgrauer Zwergspanner (*Idaea sylvestraria*, RL D *, RL BW 3, RL Schwarzwald 3)

Die Art tritt in zwei Ökoformen mit disjunktem Areal auf. Die „Trockenform“ besiedelt die Oberrheinebene, die „Feuchteform“ das Alpenvorland. Vom Nordschwarzwald gibt es nur eine Meldung von 1937. Als Lebensraum werden Sandrasen, Sand- und Kiesgruben genutzt.

Ein Falter wurde 2014 im Steinbruch (NF 8) gefangen.

Rollflügel-Holzeule (*Lithomoia solidaginis*, RL D *, RL BW 3, RL Schwarzwald V)

Lithomoia solidaginis ist weitgehend auf den Nord- und Südschwarzwald sowie das Alpenvorland beschränkt. Die Art besiedelt Hoch- und Heidemoore sowie moorige Wälder mit Beerstrauchbeständen, im Schwarzwald vermutlich auch heidelbeerreiche Ginsterheiden. Es handelt sich sowohl um offene, sonnige als auch halbschattige Lebensräume. Raupenfunde liegen vor von Heidelbeere, Moorbeere und Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*). In der Literatur findet sich neben den Vaccinium-Arten als Raupennahrung noch eine Reihe anderer Pflanzenarten.

Nachweise der Art, insgesamt fünf Individuen, gelangen nur im Jahr 2013 auf dem Seekopf (NF 1).

Landesweit auf der Vorwarnliste geführte Arten (RL BW V)

Chi-Eule (*Antitype chi*, RL D *, RL BW V, RL Schwarzwald *)

Die Art ist aus ganz Baden-Württemberg gemeldet. Es zeigt sich aber eine Häufung im Hügelland und in den kühleren Lagen der Mittelgebirge. *Antitype chi* besiedelt ein breites Spektrum an Lebensräumen, von Nieder- und Hochmooren bis zu Magerrasen und Wa-

cholderheiden. Die Raupen ernähren sich polyphag in der Krautschicht sowohl von Gräsern als auch Stauden.

Im Jahr 2013 wurde ein Falter auf dem Seekopf (NF 1) festgestellt. Grundsätzlich kann die Art auch an den anderen Probestellen vorkommen.

Schönbär (*Callimorpha dominula*, RL D *, RL BW V, RL Schwarzwald *)

Die Verbreitungsschwerpunkte der Art liegen in den waldreichen Gebieten Baden-Württembergs. Im Schwarzwald, Schönbuch/Glemswald, Schwäbisch-Fränkische Waldberge und im Alpenvorland. Frische bis feuchte Staudensäume und -fluren an inneren und äußeren Waldrändern und auf Lichtungen sind Lebensräume von *Callimorpha dominula*. Die Raupen wurden an einer Vielzahl von Gehölzen und krautigen Pflanzen gefunden.

Im Jahr 2013 wurde an Probestelle NF 5 an zwei Terminen je ein Falter der Art notiert.

Im Jahr 2014 wurden Falter der Art an Probestelle NF 1 und NF 3 gefangen, ein Raupenfund gelang im Murgtal. Zudem wurden im Zuge der Tagfalter-Kartierungen Falter an den Probestellen 5, 10, 28 und 37 nachgewiesen.

Fuchs'-Kreuzkraut-Blütenspanner (*Eupithecia expallidata*, RL D *, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Verbreitungsschwerpunkte der Art in Baden-Württemberg sind der Schwarzwald und die Schwäbische Alb. Darüber hinaus liegen Meldungen vom Kaiserstuhl, vom Dinkelberg sowie aus dem Sandstein-Odenwald, dem Neckartal und den Schwäbisch-Fränkischen Waldbergen vor. Besiedelt werden meist halbschattige bis schattige, mehr oder weniger feuchte Hochstaudenfluren und Säume an Wegrändern und auf kleinen Lichtungen in Wäldern. Hauptnahrungspflanze ist Fuchs' Greiskraut (*Senecio fuchsii*). Weitere aus Baden-Württemberg gemeldete Raupennahrungspflanzen sind Jakobs-Greiskraut (*Senecio jacobaea*), Gewöhnliche Goldrute (*Solidago virgaurea*) und Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*).

Die Art wurde nur im Jahr 2013 auf dem Seekopf (NF 1) nachgewiesen, findet aber auch insbesondere im Umfeld der Probestelle NF 5 geeignete Habitate vor.

Seladoneule (*Moma alpium*, RL D *, RL BW V, RL Schwarzwald V)

In Baden-Württemberg ist die Art in allen Naturräumen verbreitet. Seltener ist sie im von Nadelholz dominierten Bereichen des Schwarzwalds und den waldarmen Gebieten. Typische Lebensräume sind eichenreiche Laub- und Mischwälder der Ebene und des Hügellandes. Die Raupe ernährt sich vor allem von Eiche.

Im Jahr 2014 wurden an beiden Probestellen im Steinbruch (NF 7 und NF 8) insgesamt drei Falter nachgewiesen.

Weißdornspinner (*Trichiura crataegi*, RL D *, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Die Art ist in allen Hauptnaturräumen des Landes zu finden, doch sehr ungleichmäßig verteilt. Dichter besiedelt sind die mittlere Schwäbische Alb, Neckarbecken, Stromberg/Heuchelberg, die nördliche Oberrheinebene und das Tauberland. Aus dem Schwarzwald liegen nur wenige Meldungen vor. Lebensraum von *T. crataegi* sind Waldmäntel, Gebüsche und Hecken in Magerrasen und aufgelassenen Weinbergen. Raupen

wurden weit überwiegend an *Prunus spinosa* gefunden. Genutzt werden können aber auch Sal-Weide (*Salix caprea)*, Hasel (*Corylus avellana)*, Hänge-Birke (*Betula pendula*), Stieleiche (*Quercus robur)*, Weißdorn (*Crataegus* spec.) und Haferschlehe (*Prunus insititia*).

Im Jahr 2013 wurde ein Exemplar der Art im Steinbruch am Schneiderskopf (NF 6) beobachtet. Die Art findet hier mit dem Angebot an besonnt stehenden, jungen Erlen, Birken und Sal-Weiden günstige Entwicklungsbedingungen vor.

Weitere wertgebende Arten

Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*, RL D *, RL BW *, RL Schwarzwald *, Anh. II FFH-Richtlinie)

Euplagia quadripunctaria ist in weiten Teilen Deutschlands verbreitet. Sie kommt hauptsächlich an warmen Waldinnenrändern vor, oft an Stellen mit hoher Luftfeuchtigkeit aber auch an Trockenhängen. Die Falter halten sich bevorzugt auf Blütenständen des Wasserdosts (*Eupatorium cannabinum*) auf. Die Raupen entwickeln sich an zahlreichen häufigen Pflanzenarten, die in keiner verwandtschaftlichen Beziehung zu einander stehen, z. B. an Rubus-Arten (Himbeere, Brombeeren), an der Brennnessel, der Hasel oder der Weißen Taubnessel.

Nachweise der Art gelangen im Jahr 2013 an Probestellen NF 6 und NF 7 und im Zuge der Tagfalterkartierungen an den Probestellen 43e, 45, 47, 51, 54, 57, 58 und 65.

Im Murg-Tal konnten bei gezielter Suche praktisch an allen besonnten Beständen der bevorzugten Saugpflanze Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) und entlang des Murg-Wegs zwischen Kaltenbach und Sasbach Falter beobachtet werden. Einzeltiere konnten auch westlich des Murg-Tals am Steinbruch "Schneidersköpfle", im Umfeld der Staumauer und am Nordost-Rand der Schwarzenbachtalsperre erfasst werden. Diese Nachweise legen nahe, dass eine beständige Population dieser Art im Untersuchungsgebiet vorkommt.

Streufunde

Lattich-Mönch (*Cucullia lactucae*, RL D V, RL BW V, RL Schwarzwald *)

Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt im Schwarzwald, auch in der Schwäbischen Alb ist die Art häufig. In den anderen Naturräumen kommt die Art nur lokal vor. *C. lactucae* besiedelt sehr unterschiedliche Habitate im Wald und im Offenland. Die häufigste Nahrungspflanze der Raupe ist Hasenlattich (*Prenanthes purpurea)*, weitere Nahrungspflanzen sind Mauerlattich (*Mycelis muralis)*, Arten der Gattung *Sonchus* und *Lactuca* und verwandte Arten.

Eine Raupe wurde am 19.6.2014 am Forstweg oberhalb der Schwallung an Mauerlattich (*Mycelis muralis*) gefunden.

5.2.8.3 Bewertung

Die Bewertung für die Gruppe der Nachtfalter erfolgt in fünf Stufen. Das Bewertungsschema für das Schutzgut Tiere ist im Kapitel 1.9.1 näher beschrieben.

Die Bewertung der Lebensräume erfolgt für die nachtaktiven Falter anhand der Bestandserfassungen der Lichtfallenstandorte. Die Bewertung der Lebensräume tagaktiver Nachtfalter erfolgt anhand der Erfassungen auf den Probeflächen der Tagfalter-Kartierung im Jahr 2013. Eine detaillierte Beurteilung der Bedeutung von Lebensräumen des Untersuchungsgebiets für Nachtfalter ist nur eingeschränkt möglich. Gründe hierfür sind v. a. die Lockwirkung durch Leuchtfallen und der mangelhafte Forschungsstand. Es ist nicht für alle Nachtfalterarten erkennbar, auf welche Lebensraumfaktoren die einzelnen Vorkommen bzw. das Fehlen zurückgehen.

Da keine flächendeckende Bestandserfassung stattgefunden hat, werden auch potentiell geeignete Lebensräume mit in die Bewertung einbezogen.

Die Bedeutung der Lebensräume für Nachtfalter ist in Tabelle 46 zusammengefasst.

Tabelle 46: Bedeutung der Lebensräume für Nachtfalter

Bedeutung	Lebensraum	Fläche [ha]	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet [%]
sehr hoch	frische bis feuchte Buchen- und Buchenmischwälder	173,4	8,49
	Moore- und Moorwälder	1,6	0,08
	trockenwarme Sonderstandorte, Fels- und Blockschutthalden, Zwergstrauchheiden	17,0	0,83
	extensiv genutzte Offenland-Biotope frischer bis nasser Standorte	39,3	1,92
	Sumpf- und Bachauenwälder, Pappelbestände, Bruchwald und sonstige bodenfeuchte Wälder	39,4	1,93
	beerstrauchreiche Nadelwälder	128,6	6,29
	Summe	399,3	19,54
hoch	Trockenmauern und Steinriegel	0,30	0,01
	hochstauden- und zwergstrauchreiche Windwurfflächen, Schlagfluren sowie Waldränder und Ruderalvegetation	89,0	4,36
	Schlucht- und Blockhaldenwälder	29,5	1,44
	Wälder mit hohem Eichenanteil	10,3	0,50
	Summe	*129,1*	*6,32*
mittel	sonstige Nadelwälder	280,9	13,74
	sonstige Gehölze und Gebüsche	14,8	0,72
	Summe	*295,6*	*14,47*

Bedeutung	Lebensraum	Fläche [ha]	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet [%]
gering	Fettwiesen, Fettweiden und artenarmes Intensivgrünland, mäßig intensiv und intensiv genutztes Grünland mit allenfalls sehr geringer Dichte an ungenutzten Kleinstrukturen	26,7	1,31
	sonstige Bestände: Dominanzbestände, Wasserpflanzenbestände, Gestrüppe, Wege, anthropogene Schutthalden	28,4	1,39
	Fließgewässer Lebensräume einzelner ungefährdeter Arten	22,4	1,10
	kleine Stillgewässer	1,2	0,06
	Sukzessionswälder und naturferne Wald- und Gehölzbestände	982,7	48,09
	Siedlungs- und Gewerbegebiete mit lockerer Bebauung, Gärten	95,4	4,67
	Summe	*1156,9*	*56,61*
sehr gering/ keine	Schwarzenbachtalsperre	40,2	1,97
	Siedlungs- und Gewerbegebiete mit hohem Versiegelungsgrad	22,4	1,10
	Summe	*62,6*	*3,06*

Lebensraum mit sehr hoher Bedeutung

Eine sehr hohe Bedeutung (Bewertungsstufe 5) erhalten Bereiche, in denen eine bundesweit vom Aussterben bedrohte oder stark gefährdete Nachtfalterart oder mehrere bundesweit gefährdete Nachtfalterarten vorkommen oder Bereiche mit einem hohen Lebensraumpotential für diese Arten.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets haben insgesamt ca. 399,3 ha eine sehr hohe Bedeutung für Nachtfalter.

Folgende Biotopkomplexe im Untersuchungsgebiet haben eine sehr hohe Bedeutung für Nachtfalter:

- Frische bis feuchte, Buchen- und Buchenmischwälder. Lebensraum der bundesweit vom Aussterben bedrohten Art *Fagivorina arenaria*. Vorkommen weiterer bestandsbedrohter Arten wie *Lithosia quadra*. Sind den Buchenwäldern Weißtannen beigemischt, können sie auch Lebensraum von *Thera vetustata* sein.
- Moore- und Moorwälder. Lebensraum der bundesweit stark gefährdeten Art *Xestia speciosa*, die sowohl Hochmoore als auch moorige Misch- und Nadelwälder besiedelt. Vorkommen weiterer bestandsbedrohter Arten wie *Anarta myrtilli, Elophos dilucidaria, Lithomoia solidaginis, Polia hepatica, Spargania luctuata, Xanthorhoe incursata, Erois occulta, Papestra biren, Hyppa rectilinea*, *Antitype chi* und der seltenen Art *Syngrapha interrogationis.*
- Trockenwarme Sonderstandorte, Fels- und Blockschutthalden, Zwergstrauchheiden. Auf felsdurchsetzten, sonnigen Felsfluren, Geröllhalden sowie Blockschutt-

halden kommt die stark gefährdete Art *Polymixis xanthomista* vor. Die ebenfalls bundesweit stark gefährdete Art *Scotopteryx moeniata* findet man auf Silikat-Magerrasen, Felsfluren, Geröllhalden, Heidekraut-Besenginster-Heiden und Flügelginster-Weiden. Weitere bestandsbedrohte Arten auf trockenwarmen Sonderstandorten sind *Charissa obscurata*, *Idaea deversaria, Triphosa dubitata, Euplagia quadripunctaria* und *Zygaena trifolii*. Zudem wurden folgende gefährdete Arten auf den Blockschutthalden nachgewiesen: *Nudaria mundana, Hoplondrina respersa* und *Idaea sylvestraria.*

- Extensiv genutzte Offenland-Biotope frischer bis nasser Standorte. Lebensraum der bundesweit stark gefährdeten Art *Perizoma parallelolineata*. Vorkommen weiterer bestandsbedrohter Arten wie *Zygaena trifolii, Adscita statices*, *Antitype chi, Apamea rubrirena, Parasemia plantaginis, Callimorpha dominula, Eupithecia expallidata, Spargania luctuata* und *Pharmacis fusconebulosa.*
- Sumpf- und Bachauenwälder, Pappelbestände, Bruchwald und sonstige bodenfeuchte Wälder. Lebensraum der bundesweit vom Aussterben bedrohten Art *Stegania cararia*, die Pappeln in der Nähe des Steinbruchs als Fortpflanzungsmöglichkeiten nutzt. Lebensraum der landesweit gefährdeten Art *Drepana curvatula* und der landesweit auf der Vorwarnliste geführten Art *Trichiura crataegi*.
- Beerstrauchreiche Nadelwälder. Vorkommen von mehreren bestandsbedrohten Arten wie *Elophos dilucidaria, Hyppa rectilinea, Erois occulta, Xanthorhoe incursata, Syngrapha interrogationis Lithimoia solidaginis, Anarta myrtilli, Thera vetustata und Papestra biren.*

Lebensraum mit hoher Bedeutung

Als Lebensräume hoher Bedeutung gelten solche mit Vorkommen einer bundesweit gefährdeten Nachtfalterart oder mehrerer Nachtfalterarten der bundesweiten Vorwarnliste. Auch wenn mehrere landesweit mindestens gefährdete Nachtfalterarten vorkommen und/oder landesweit bedeutende Vorkommen nicht gefährdeter Nachtfalterarten vorliegen, wird der Lebensraum als von hoher Qualität eingestuft (Bewertungsstufe 4).

Innerhalb des Untersuchungsgebiets haben insgesamt ca. 129,1 ha eine hohe Bedeutung für Nachtfalter. Im Untersuchungsgebiet sind es die folgenden Biotopkomplexe:

- Trockenmauern und Steinriegel. Unter anderem Teillebensräume der bundesweit gefährdeten Arten *Cryphia muralis* und *Nudaria mundana.*
- Hochstauden- und zwergstrauchreiche Windwurfflächen, Schlagfluren sowie Waldränder und Ruderalvegetation. Unter anderem Lebensraum bzw. Teillebensraum von bestandsbedrohten Arten wie *Cucullia lactucae, Parasemia plantaginis, Euplagia quadripunctaria, Triphosa dubitata, Eupithecia expallidata, Lithomoia solidaginis* und *Apamea rubirena.*
- Schlucht- und Blockhaldenwälder. Lebensraum der bundesweit gefährdeten Art *Entephria infidaria* und der bundesweit auf der Vorwarnliste geführten Art *Nothocasis sertata*.
- Wälder mit hohem Eichenanteil. Diese Bereiche sind u. a. Lebensraum der landesweit gefährdeten Art *Idaea deversaria* und der landesweit auf der Vorwarnliste

geführten Art *Moma alpium* sowie Ersatzlebensräume weiterer bestandsbedrohter Arten.

Lebensraum mit mittlerer Bedeutung

Eine mittlere Bedeutung erhalten Lebensräume mit Vorkommen von Nachtfalterarten der landesweiten Vorwarnliste, mehrerer ungefährdeter Tierarten mit spezifischen Lebensraumansprüchen und/oder Flächen mit wichtigen Funktions- und Austauschbeziehungen für die in der Umgebung siedelnde, gefährdetet Nachtfalterarten (Bewertungsstufe 3).

Innerhalb des Untersuchungsgebiets haben insgesamt ca. 295,6 ha eine mittlere Bedeutung für Nachtfalter:

- Sonstige Nadelwälder. Vorkommen mehrerer ungefährdeter Arten. In Beständen mit Weißtanne Lebensraum von *Thera vetustata.*
- Sonstige Gehölze und Gebüsche. Hier ist ein Vorkommen der landesweit auf der Vorwarnliste geführten Art *Trichura crataegi* festgestellt worden. Weiter bilden die Gehölze und Gebüsche einen Teillebensraum für *Triphosa dubitata* sowie Lebensraum vieler ungefährdeter Arten.

Lebensraum mit geringer Bedeutung

Lebensräume, die anspruchslose und weit verbreitete Arten beherbergen und in denen höchstens eine Nachtfalterart mit spezifischen Lebensraumansprüchen vorkommt, sind von geringer Bedeutung (Bewertungsstufe 2). Ebenfalls von geringer Bedeutung sind Flächen, die für gefährdete Nachtfalterarten als Teilnahrungsraum eine geringe Bedeutung haben können.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets haben insgesamt ca. 1156,9 ha eine geringe Bedeutung für Nachtfalter. Es sind insbesondere:

- Fettwiesen, Fettweiden und artenarmes Intensivgrünland; mäßig intensiv und intensiv genutztes Grünland mit allenfalls sehr geringer Dichte an ungenutzten Kleinstrukturen; Vorkommen weniger, häufiger Arten.
- Sonstige Bestände: Dominanzbestände, Wasserpflanzenbestände, Gestrüppe, Wege, anthropogene Schutthalden, Fließgewässer, kleine Stillgewässer, Einzelgebäude. Lebensräume einzelner ungefährdeter Arten.
- Sukzessionswälder und naturferne Wald- und Gehölzbestände. In diesem Lebensraum sind keine großen Vorkommen bestandsbedrohter Arten zu erwarten.
- Siedlungs- und Gewerbegebiete mit lockerer Bebauung, Gärten. Mäßig intensiv und intensiv genutztes Grünland mit allenfalls sehr geringer Dichte an ungenutzten Kleinstrukturen. Vorkommen weniger, häufiger Arten.

Lebensraum mit sehr geringer Bedeutung

Eine sehr geringe Bedeutung (Bewertungsstufe 1) haben Flächen, die aufgrund fehlender Habitatstrukturen kaum bzw. nicht von Nachtfaltern genutzt werden können.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets haben insgesamt ca. 62,6 ha eine sehr geringe bis keine Bedeutung für Nachtfalter.

Es sind insbesondere:

- Großflächige Gewässer; keine Lebensräume für Nachtfalter
- Siedlungs- und Gewerbegebiete mit hohem Versiegelungsgrad; keine Lebensräume für Nachtfalter.

5.2.9 Tagfalter

Tagfalter sind in Offenland-Biotopen sensible Indikatoren für Habitateigenschaften. Neben der Artenzusammensetzung sind für viele Arten auch die Struktur und der räumliche Zusammenhang der Vegetationsbestände maßgeblich. Ferner ist die Großflächigkeit und Regelmäßigkeit der Grünlandnutzung ein Habitatparameter, der sich in den Tagfaltergemeinschaften widerspiegelt.

Die Probestellen der Tagfalter sind Abbildung 88 und Abbildung 89 dargestellt. Zu den bestandsbedrohten Arten sind Bestands- und Bewertungskarten beigefügt.

5.2.9.1 Methodik

Die Erfassung der Tagfalter erfolgte mit den folgenden Methoden:

- Sichtbeobachtung der Imagines auf Probeflächen
- Flächendeckende Erfassung der Arten der Anhänge II bzw. IV der FFH-Richtlinie in voraussichtlich betroffenen Flächen durch Sichtbeobachtung der Imagines

Auf 21 repräsentativen Haupt-Untersuchungsstellen (vgl. Tabelle 47) wurde im Jahr 2013 bei günstigen Flugbedingungen (sonnige, warme und windarme Witterung) die Tagfalterfauna im Rahmen von sieben Begehungsterminen durch LINGENFELDER (2013) erfasst. An einigen Probestellen erfolgten auch zusätzliche Kurzkontrollen.

Flächige Probestellen wurden (zumindest bei gutem Blütenangebot und hoher Falterdichte) vollständig abgegangen. Vor allem entlang der Transekte wurden Falterfunde in der Regel mittels GPS verortet. Die Falter wurden an allen Probestellen durch Sichtbeobachtung bzw. Fang und Determination in einer Becherlupe erfasst. Da aufgrund von großflächiger, früher und teilweise auch mehrfacher Mahd auf vielen Wiesen während eines Großteils der Untersuchungsperiode nur noch ein relativ geringes Blütenangebot vorhanden war, wurde zusätzlich zu den speziell ausgewählten Probestellen insbesondere an blütenreichen Wegrändern intensiv an allen anderen Probestellen zumindest stichprobenartig bzw. punktuell nach Tagfaltern gesucht. Neben den 21 Haupt-Untersuchungsstellen wurde zusätzlich auf 60 weiteren Untersuchungsstellen (vgl. Tabelle 48) die Tagfalterfauna erfasst.

Die Haupt- und Neben-Untersuchungsstellen sind auf den beiden nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

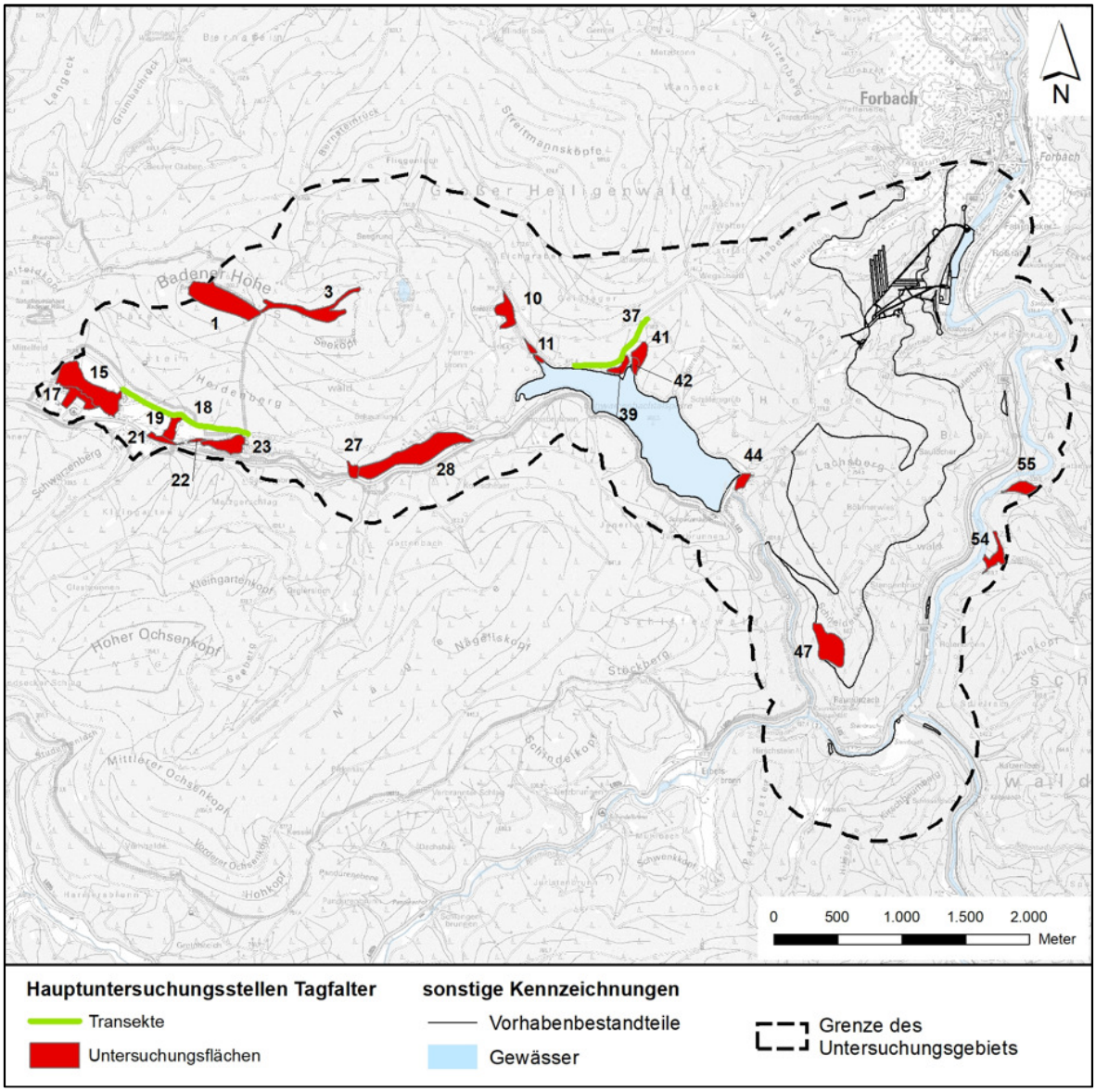

Abbildung 88: Hauptuntersuchungsstellen zur Erfassung der Tagfalter

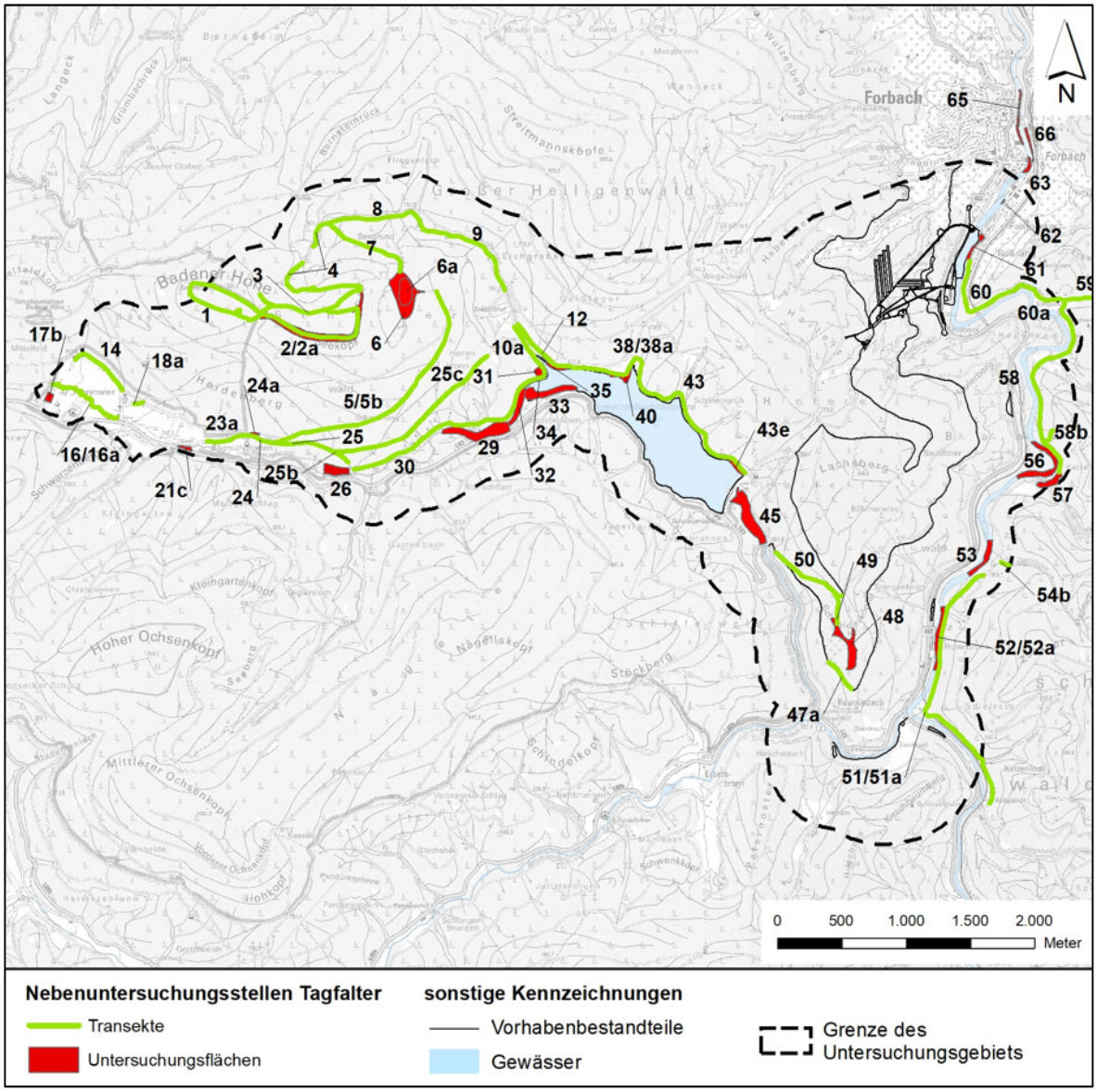

Abbildung 89: Nebenuntersuchungsstellen zur Erfassung der Tagfalter

Einschließlich einer Vorexkursion am 07.06.2013 wurden die bearbeiteten Artengruppen an insgesamt 25 Untersuchungstagen (ganztägige Exkursionen) bis zum 25.09.2013 systematisch kartiert.

Tabelle 47: Kurzcharakteristik der Haupt-Untersuchungsstellen zur Erfassung der Tagfalter

Nr.	Lage	Größe	Kurzcharakteristik
1	Bereich Seekopf Badener Höhe	8,1 ha	Schlagflur und Sukzessionswald (Nadelbäume) mit Heidelbeeren auf knapp 1000 m ü. NN
3	Nord-Rand des Seekopfs	4,7 ha	Schlagflur und Sukzessionswald (Nadelbäume) mit Heidelbeeren auf knapp 950 m ü. NN

Nr.	Lage	Größe	Kurzcharakteristik
10	Bereich Herrenwieser See Wiese und Wegsaum (Wanderweg rote Raute) bei Seebachhof	2,4 ha	Naturnaher Abschnitt des Seebachs mit Wirtschafts- und Nasswiesen, Nadelwald und Gebüsche feuchter Standorte
11	Feuchtbrache und Wegsaum östlich Seebach nördlich Schwarzenbach-Talsperre	0,6 ha	Halboffener feuchter Standort an der Seebachmündung (Röhricht, Sukzessionswald (Laub), Schlagfluren, Gebüsche, Nadelwald)
15	Bereich Herrenwies Wiesen/Brachen/Waldrand westlich Herrenwies	8,1 ha	Wirtschafts- und Nasswiesen, Magerrasen und einzelne Gebäude mit Außenbereich
17	Bereich Herrenwies Feuchtwiesen südlich Schwarzenbach westlich Herrenwies	2,3 ha	Wirtschafts- und Pfeifengraswiesen und Gebüsche feuchter Standorte
18	Bereich Herrenwies Straße/Wanderweg zwischen Friedhof Herrenwies und Schwallung, westlich Hütte Schwarzwaldverein	1063,4 m	z.T. Beerenreicher Nadelwald und Dominanzbestände
19	Wiesen/Brachen östlich Herrenwies	1,5 ha	Wirtschaftswiesen und Magerrasen mit Einzelbäumen; Dominanzbestände und Sukzessionswald am Waldrand
21	Bereich Herrenwies Wiesen nördlich der K83 Nasswiesen und Graben nordöstlich des Kurhauses Herrenwies (N K83) Aufstau Tobelbach Wiese an K 83	0,8 ha	Nass- und Wirtschaftswiesen entlang der L83
22	Bereich Herrenwies Wiese bei Stromhäuschen östlich Herrenwies, nördlich Weg	0,2 ha	Nass- und Wirtschaftswiesen mit Saumvegetation und Gebüsche feuchter Standorte
23	Bereich Herrenwies Wiesen östlich Herrenwies, südlich Weg (Hütte Schwarzwaldverein)	2,8 ha	Nass- und Wirtschaftswiesen sowie Magerrasen, Dominanzbestände und Gebüsch feuchter Standorte

Nr.	Lage	Größe	Kurzcharakteristik
27	Bereich Schwallung/ Schwarzenbach-Tal zwischen Herrenwies und Seebachtal Schwarzenbach-Tal bei Schwallung	0,8 ha	Bachabschnitt, z.T. von einer Brücke (Forstweg) überbaut. Angrenzend offene Strukturen, Sukzessionsbestände und Nadelwald
28	Bereich Schwallung/ Schwarzenbach-Tal zwischen Herrenwies und Seebachtal Schwarzenbach-Tal („Aue“) zwischen Schwallung und altem Weg in Aue	10,2 ha	(Naturferner) Nadelwaldbestand und Sukzessionsflächen mit kleinflächigem Sumpf und Kleinröhricht. Weiter Schlagfluren und Ruderalvegetation
37	Bereich Schwarzenbach-Talsperre Steiler Wanderweg nördlich der Schwarzenbach-Talsperre	754,4 m	Sukzessions- und Nadelwald
39	Bereich Schwarzenbach-Talsperre Wiesen nördlich der Talsperre	1 ha	Wirtschaftswiesen und Magerrasen mit Baumgruppen,. Sukzessionswald und Dominanzbeständen
41	Bereich Schwarzenbach-Talsperre Feuchtbrache/Schlagflur nördlich der Bucht Schwarzenbach-Talsperre	1,4 ha	Wiesen und Gebüsche feuchter Standorte mit einzelnen Bäumen und Sukzessionswald
42	Bereich Schwarzenbach-Talsperre Wiese/Seeufer Schwarzenbach-Talsperre bei Bucht östlich Wegweiser „Stauseeufer“ (östlich Mündung Quellbach)	0,6 ha	Halboffener feuchter Hang mit Sumpf, Schlagfluren, Gebüsch und Dominanzbeständen sowie lichten Laubbaumbeständen
44	Bereich Schwarzenbach-Talsperre Wiese Nordost-Rand der Staumauer Talsperre bei EnBW-Haus	0,9 ha	Wirtschaftswiese und Schlagflur umgeben von Sukzessions- und Mischwald

Nr.	Lage	Größe	Kurzcharakteristik
47	Bereich Schneidersköpfle Steinbruch Schneidersköpfle	5 ha	Kleingewässer auf der Sohle des Steinbruchs mit Flutrasen, ansonsten eher trockener Standort mit Saumvegetation, Dominanzbeständen und Sukzessionswald
54	Bereich Murg-Tal/Forbach Ost-Hang Murg-Tal bei „Zugbächle“	1,8 ha	Wirtschaftswiese Nadelwalddickicht, Laub-, Nadel- und Sukzessionswald nahe der Murg
55	Bereich Murg-Tal/Forbach Wiese bei „Hesselbach“	1,6 ha	Wirtschaftswiese und Sukzessionswald (Laubbäume) nahe der Murg

Tabelle 48: Kurzcharakteristik der Neben-Untersuchungsstellen zur Erfassung der Tagfalter

Nr.	Lage	Größe	Kurzcharakteristik
1	Bereich Seekopf Badener Höhe	1393,6 m	Schlagflur und Sukzessionswald (Nadelbäume) mit Heidelbeeren
2/2a	Seekopf S-Wanderweg (rote Raute) am Seekopf	990,1 m	Beerenreicher Sukzessionswald; Teilweise Nadelwald und Schlagfluren
3	Nord-Rand Seekopf	1254,7 m	Beerenreiche Nadel- und Sukzessionswälder mit Schlagfluren und Dominanzbeständen
4	Bereich Seekopf Weg hoch zu Seekopf	1138,8 m	Fichtendominierte Nadelwälder. Z.T. jung oder beerenreich
5/5b	Bereich Herrenwieser See Graben am Wanderweg (gelbe Raute) zu Herrenwieser See	2108,1 m	Nadelwald; nach Norden beerenreicher
6	Herrenwieser See	3 ha	Stillgewässer im Moorbereich sowie bewaldetes und waldfreies Moor
6a	Direktes Umfeld des Herrenwieser Sees	1,8 ha	Stillgewässer im Moorbereich
7	Bereich Herrenwieser See Weg bei "Seegrund" nordwestlich des Herrenwieser Sees	727,7 m	Beerenreicher Nadelwald und wegbegleitende Dominanzbestände
8	Bereich Herrenwieser See Weg entlang Seebach nördlich "Seegrund"	816 m	Feuchter Nadelwald, beerenreich, kleinflächige Biotope

Nr.	Lage	Größe	Kurzcharakteristik
9	Bereich Herrenwieser See Wanderweg (rote Raute) entlang Seebach	881,7 m	Feuchter Nadelwald, mit Heidelbeeren
10a	Bereich Herrenwieser See Wanderweg (rote Raute) südöstlich Seebachhof	262,7 m	Feuchter Nadelwald, mit Heidelbeeren und Gebüsch
12	Bereich Herrenwieser See Weg östlich Seebach bei Schwarzenbach-Talsperre	553,9 m	z.T. alter Nadelwald, Sukzessionswald, vereinzelnd mit Heidelbeeren
14	Bereich Herrenwies Weg/Straße nordwestlich Friedhof Herrenwies	503,1 m	Magerrasen, Weiden, Gebüsch, mit Baumreihen; nördlich Nadelwald, z.T. Beerenreich
16	Bereich Herrenwies Schwarzenbach westlich Herrenwies	698,1 m	Naturnaher Bach durch Offenland (Wirtschaftswiesen, Hochstaudenflur Magerrasen, Gebüsch)
17b	"alter Bolzplatz" südlich Schwarzenbach westlich Herrenwies	0,3 ha	Freifläche des Sportplatzes
18a	Straße bei Gasthaus "Waldesruh"	73,1 m	Wirtschaftswiese und Magerrasen um Gebäude
21c	Bereich Herrenwies Wiese an K83	0,2 ha	Wirtschaftswiese
23a	Wegsaum/Waldrand bei Asphaltweg östlich Herrenwies	304,5 m	Wirtschaftswiesen, Magerrasen, Nassrasen und Gebüsche feuchter Standorte im Süden; beerenreicher Nadelwald im Norden
24	Wanderweg (blaue Raute) zwischen Hütte des Schwarzwaldverein und Abzweigung zu Herrenwieser See	182,2 m	Beerenreicher Nadelwald und halboffene Strukturen mit Dominanzbeständen und Gebüsch
24a	Alter Weg (NO) bei Hütte Schwarzwaldverein (nördlich des Wanderweges blaue Raute zwischen Herrenwies und Abzweigung Herrenwieser See)	0,1 ha	Beerenreicher Nadelwald und Dominanzbestände

Nr.	Lage	Größe	Kurzcharakteristik
25	Wanderweg (blaue Raute) zwischen Herrenwies und Schwallung, östlich der Abzweigung Herrenwieser See	468,7 m	Beerenreicher Nadelwald, z.T. Sukzessionswald und offene Bereiche
25b	Bereich Schwallung/ Schwarzenbach-Tal zwischen Herrenwies und Seebach-Tal steiler Weg (blaue Raute) nordwestlich der Schwallung	150,3 m	Beerenreicher Nadelwald, z.T. Sukzessionswald und offene Bereiche
25c	Unmarkierter Weg zwischen Schwallung und Seebachhof	1480,6 m	Überwiegend naturnaher Nadelwald
26	Schwarzenbach-Tal westlich der Schwallung	1,3 ha	Junge, lichte Nadelwaldbestände und Hochstaudenflure entlang des Schwarzenbachs
29	Schwarzenbach-Tal ("Aue") zwischen altem Weg in Aue und Schwarzenbach-Talsperre	3,5 ha	Nadelwald verschiedener Altersklassen (Dickungen bis Starkholz) feuchter Standorte (z.T. Sumpf und Kleingewässer) entlang des Schwarzenbachs
30	Wanderweg (blaue Raute) östlich der Schwallung	994,3 m	Überwiegend naturferner Nadelwald, vereinzelnd Schlagfluren und Beeren
31	Wanderweg (blaue Raute) nordwestlicher-Rand der Schwarzenbach-Talsperre	0,4 ha 963,9 m	Halboffener Wald um die Schwarzenbachhütte mit Zierrasen, Sukzessionswald und Schlagfluren
32	Schwarzenbach bei der Mündung in die Schwarzenbach-Talsperre	1,3 ha	Feuchter Offenlandstandort (Nasswiese, Ufervegetation, Röhricht, Gebüsch feuchter Standorte)
33	Schwarzenbach-Talsperre südöstlich der Mündung in Schwarzenbach	2,1 ha	Ufer der Schwarzenbachtalsperre, z.T. mit Röhricht und Gebüsche feuchter Standorte
34	Schwarzenbach-Talsperre westlich der Mündung in Seebach	0,3 ha	Röhricht und Gebüsch feuchter Standorte entlang des Ufers der Schwarzenbachtalsperre
35	Schwarzenbach-Talsperre (östlich der Mündung in Seebach)	0,4 ha	Röhricht, Gebüsch feuchter Standorte und Sukzessionswald (laubbaumdominiert) entlang des Ufers der Schwarzenbachtalsperre

Nr.	Lage	Größe	Kurzcharakteristik
36	Wanderweg (blaue + rote Raute) Nord-Rand der Schwarzenbach-Talsperre zwischen Seebach-Mündung und Wegkreuz "Stausee-Ufer"	296 m	z.T. alter Nadelwald, Sukzessionswald, vereinzelnd mit Heidelbeeren, Röhrichtbestand
38	Wanderweg (blaue Raute) Nord-Rand der Schwarzenbach-Talsperre östlich des Wegekreuzes "Stausee-Ufer“	754,9 m	Feuchtes Offenland und halboffene Strukturen (Wiesen, Schlagflure, Röhricht, Gebüsch, Sukzessionswald) zwischen Schwarzenbachtalsperre und Nadelwald. Sukzessionswald und Dominanzbestände
40	Schwarzenbach-Talsperre, südlich Hütte	0,8 ha	Röhricht, Gebüsch feuchter Standorte, Trittpflanzenbestand und junge Laubbaumbestände entlang des Ufers der Schwarzenbachtalsperre
43	Wanderweg (blaue Raute) Nordost-Rand der Schwarzenbach-Talsperre	1301,4 m	Feuchter Nadel- und Sukzessionswald; Gebüsch, Ufer der Schwarzenbachtalsperre
43d	südlicher Weg an Nordost-Rand der Schwarzenbach-Talsperre	0,2 ha	Ufer mit Sukzessionswald (Laubbaumbestände) zwischen Schwarzenbachtalsperre und Misch- und Nadelwald bestandenem Hang
43e	Seeufer Nordost-Rand der Schwarzenbach-Talsperre	0,3 ha	Ufer mit Gebüsch feuchter Standorte, Ruderalvegetation zwischen Schwarzenbachtalsperre und Misch- und Nadelwald bestandenem Hang
45	Schwarzenbach-Tal unterhalb der Staumauer	3,5 ha	Schneise mit jungen Laubbäumen (z.T. Auwald) und Ruderalvegetation umgeben von Nadel- oder Mischwald
46	Weg (blaue Raute) zum Steinbruch "Schneidersköpfle"	764,6 m	Nadelwald (Douglasien, Tanne, Fichte) sowie Sukzessionswald (v.a. Laubbäume)
47a	Wanderweg (blaue Raute) Süd-Rand des Steinbruchs "Schneidersköpfle	276,0 m	Junge Douglasienbestände, im Süden Buchenwald.
48	Umgebung Nordost- bzw. Ost-Rand des Steinbruchs "Schneidersköpfle"	2,3 ha	Laub-, Nadel- und Sukzessionswald mit Schlagfluren und Ruderalvegetation
49	Weg nördlich des Steinbruchs "Schneidersköpfle"	246,9 m	Überwiegend Nadelwald, z.T. Buche, Schlagflur, Sukzessionswald

Nr.	Lage	Größe	Kurzcharakteristik
50	Weg nordwestlich des Wegweisers "Schneiderskopfsattel"	635,4 m	Nadel-, Misch sowie Sukzessionswald
51/51a	Radweg im Murg-Tal nordwestlich des Kaltenbachs und der Graben am Radweg nördlich des Tunnels	2191,1 m	Überwiegend flussbegleitender Laub- und Auwald; auch Sukzessions- und beerenreicher Nadelwald
52/52a	Murg-Tal bei Bahnhof Raumünzach, Bahnlinie bei Bahnhof Raumünzach	1,3 ha	Naturnaher Abschnitt der Murg, umgeben von Auwald und sonstigem Laubwald feuchter Standorte
53	Murg bei südlicher Mündung "Zugbächle"	1,1 ha	Naturnaher Abschnitt der Murg, umgeben von Au-, Laub- und Nadelwald
54b	Zugbächle östlich des Radwegs	70,3 m	Buchenwald
56	Murg westlich bzw. nördlich des "Hesselbachs"	2 ha	Breiter, naturnaher Abschnitt der Murg, umgeben von Au- und Laubwald sowie Auengebüsch
57	Wegsaum am Radweg Murg-Tal bei "Hesselbach“	0,9 ha	Halboffene Vegetation entlang eines Forstwegs (Dominanz-, Hochstauden- und Ruderalvegetation und Sukzessionswälder)
58	Radweg und Wegsaum Murg-Tal zwischen "Hesselbach" und Sasbach	1627,4 m	v.a. junger Laubwald
58b	Weg östlich des Radwegs Murg-Tal nördlich des "Hesselbachs"	112 m	Schlagflur in Nadel- und Mischwald
59	Sasbach-Tal	468,4 m	Außerhalb des Untersuchungsgebietes, entlang einer Straße
60	Radweg Murg-Tal zwischen Sasbach und Forbach	1038,3 m	Laubwald und Siedlungsfläche entlang der Murg
60a	Wegsaum des Radwegs nördlich Sasbach	211,8 m	Weide, Gestrüpp und (Nadel-)Wald
61	Forbach, Staubecken Murg und Umgebung	0,5 ha	Uferbereich zwischen naturfernem Murgabschnitt und gartenreichem Siedlungsbereich mit Zierrasen, standortfremden Gebüsch, Hecken und Baumgruppen sowie Auwaldstreifen

Nr.	Lage	Größe	Kurzcharakteristik
62	Forbach, Ost-Ufer der Murg bei der Löschwasserentnahmestelle nördlich des Staubeckens	2,5 ha	Auwaldstreifen zwischen naturfernem Abschnitt der Murg und dem Siedlungsbereich
63	Forbach, Murg und West-Ufer bei Holzbrücke	0,3 ha	Naturnaher Murgabschnitt mit flussbegleitendem Auwald zwischen Staustufe und Beschattung durch eine Brücke.
64	Forbach, Murg und West-Ufer bei "Murg-Garten" (Park)	0,2 ha	Murgufer mit Gebüschen und Einzelbäumen
65	Forbach, Murg und West-Ufer nördlich der Brücke B462	0,3 ha	Murgufer mit Auwald und Gärten
66	Forbach, Ost-Ufer Murg und Straße (südlich der Brücke B462)	0,3 ha	Murgufer mit Auwald und Auengebüsch und einer Wiesenfläche

5.2.9.2 Bestand

Im Rahmen der Kartierungen wurden im Untersuchungsgebiet 41 Tagfalterarten sicher nachgewiesen. Bei zwei weiteren Arten liegen Verdachtsfälle vor. Die Artenliste der im Untersuchungsgebiet erfassten Tagfalterarten befindet sich im Anhang Nr. 3. Drei der nachgewiesenen Arten sind bundesweit als gefährdet eingestuft und sieben Arten befinden sich auf der bundesweiten Vorwarnliste. Bei einer Art ist die bundesweite Datenlage defizitär. Auf der landesweiten Vorwarnliste sind sechs der nachgewiesenen Arten geführt. Bei den beiden Verdachtsfällen handelt es sich um eine bundesweit stark gefährdete Art und eine weitere Art mit bundesweit defizitärer Datenlage. Die Gefährdungsangaben für Baden-Württemberg und die Naturräume Schwarzwald wurden EBERT et al. (2005), die für Deutschland REINHARDT & BOLZ (2011) entnommen (vgl. Angaben in Tabelle 49).

Tabelle 49: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene bestandsbedrohte Tagfalterarten

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Nachweis	Rote Liste			FFH
			D	BW	NR	
Apatura iris	Großer Schillerfalter	x	V	V	V	
Argynnis aglaja	Großer Perlmutterfalter	x	V	V	*	
Boloria selene	Braunfleckiger Perlmutterfalter	x	V	3	V	
Brenthis cf. daphne	Brombeer-Perlmutterfalter	?	D	1	-	
Brenthis ino	Mädesüß-Perlmutterfalter	x	*	V	V	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Nachweis	Rote Liste			FFH
			D	BW	NR	
Callophrys rubi	Grüner Zipfelfalter	x	V	V	V	
Colias hyale	Weißklee-Gelbling	x	*	V	V	
Cupido argiades	Kurzschwänziger Bläuling	x	V	V	(V)	
Erebia meolans	Gelbbindiger Mohrenfalter	x	3	*	*	
Lasiommata megera	Mauerfuchs	x	*	V	D	
Leptidea sinapis/reali agg.	Tintenfleck-Weißlinge	x	D	V	V	
Lycaena cf. alciphron	Violetter Feuerfalter	?	2	2	3	
Lycaena hippothoe	Lilagold-Feuerfalter	x	3	3	V	
Lycaena phlaeas	Kleiner Feuerfalter	x	*	V	*	
Lycaena tityrus	Brauner Feuerfalter	x	*	V	3	
Melitaea athalia	Wachtelweizen-Scheckenfalter	x	3	3	V	
Nymphalis antiopa	Trauermantel	x	V	3	*	
Polyommatus semiargus	Rotklee-Bläuling	x	*	V	V	
Pyrgus malvae	Kleiner Würfel-Dickkopffalter	x	V	V	V	

1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, D = Daten defizitär, *= ungefährdet

x = Art nachgewiesen, ? = potentielles Vorkommen

BW = Baden-Württemberg, D = Bundesrepublik Deutschland, NR = Naturraum

Bundesweit stark gefährdete Art (RL D 2)

Potentielles Vorkommen Violetter Feuerfalter (*Lycaena cf alciphron*, RL D 2, RL BW 2, RL Schwarzwald 3)

Der Violette Feuerfalter kommt heute in unserem Faunengebiet praktisch nur noch im Schwarzwald, von der Ebene bis in die höchsten Lagen, vor. Typische Lebensräume sind bodensaure Magerrasen, Bergwiesen und Heiden, z.B. auf Silikat oder Sand. Seltener ist die Art auch auf mageren Waldwiesen, an Straßen- und Bahnböschungen, in Steinbrüchen und anderen Sekundärbiotopen zu finden (EBERT 1991b).

Von dieser seltenen Art gelang kein sicherer Nachweis. Mehrere Verdachtsfälle von Weibchen, die nur in der Hand sicher von den sehr ähnlichen Weibchen des Lilagold-Feuerfalters (*Lyceana hippothoe*) zu unterscheiden sind. Ein historischer Nachweis bei Herrenwies aus dem Jahr 1900 (EBERT 1991b) liegt vor, danach gelangen keine Nachweise mehr im Gebiet. Im Rahmen gezielter Untersuchungen wurde die Art im Rahmen eines Artenschutzprojektes 1998 von Messtischblatt-Quadrant (MTBQ) 7316/3 gemeldet.

Weitere Nachweise gelangen aus dem Umfeld des Untersuchungsgebietes (u.a. MTBQ 7315/3) zwischen 1998 und 2008.

Das Vorkommen einer kleinen Population erscheint möglich, da auch die bevorzugten Biotopstrukturen für die Art im Gebiet und an den Fundorten der Verdachtsfälle vorhanden sind.

Bundesweit gefährdete Arten (RL D 3)

Gelbbindiger Mohrenfalter *(Erebia meolans,* RL D 3, RL BW *, RL Schwarzwald *)

Das Vorkommen des Gelbbindigen Mohrenfalters ist in Baden-Württemberg fast vollständig auf den Schwarzwald beschränkt. Anzutreffen ist die Art auf Waldlichtungen und Schlagfluren sowie an inneren und äußeren Waldrändern. In höheren Lagen fliegt sie auch auf mageren Wiesen und Silikat-Magerrasen. Als Nahrung der Raupen sind aus Baden-Württemberg Borstgras (*Nardus stricta)*, Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa)* und Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris)* bekannt (EBERT 1991b).

Nachweise der Art gelangen auf 22 Probeflächen (1, 2, 3, 4, 5, 14, 15, 18, 19, 22, 23, 23a, 24, 24a, 25, 26, 27, 28, 30, 37, 47, 48). Im Gebiet kommt eine sehr große Population westlich der Murg vor. Vom Steinbruch "Schneidersköpfle" bis zu den Höhenlagen (Seekopf, Badener Höhe) wurde der Gelbbindige Mohrenfalter praktisch überall in überwiegend hoher Dichte nachgewiesen. Östlich der Murg, in den tieferen Lagen, gelang kein Nachweis mehr. Hier existiert allenfalls ein Vorkommen in geringer Dichte.

Lilagold-Feuerfalter (*Lycaena hippothoe*, RL D 3, RL BW 3, RL Schwarzwald V)

Der Verbreitungsschwerpunkt des Lilagold-Feuerfalters in Baden-Württemberg ist der Südschwarzwald. Verbreitet ist die Art ferner im Nordschwarzwald, auf der mittleren und südlichen Schwäbischen Alb sowie in Oberschwaben.

Die typischen Lebensräume sind hauptsächlich magere Bergwiesen, daneben auch Feuchtwiesen, Waldlichtungen und Waldränder. Der Lilagold-Feuerfalter entwickelt sich nach EBERT et al. (1991b) nur am Großen Sauerampfer (*Rumex acetosa*). Andere Quellen geben an, dass verschiedene Sauerampfer-Arten für die Entwicklung geeignet sind (z. B. SETTELE et al. 2009).

Mehrere Exemplare der Art wurden an den Probestellen 15, 17, 19, 21, 22 und 23 nachgewiesen. An Probestelle 28 liegt ein Verdachtsfall vor. Eine mittelgroße Population wurde im Raum Herrenwies dokumentiert. Hier wurde die Art praktisch an allen geeigneten Fundstellen (frische bis nasse Wiesen und Brachen) erfasst.

Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitaea athalia*, RL D 3, RL BW 3, RL Schwarzwald V)

Die Art kommt in allen Hauptnaturräumen Baden-Württembergs vor. Die Verbreitungsschwerpunkte sind die Schwäbische Alb sowie der Nord- und Südschwarzwald. Der Wachtelweizen-Scheckenfalter besiedelt ein recht weites Spektrum von Lebensräumen sowohl von Trocken- als auch Feuchtstandorten. So ist die Art in blütenreichen Wirtschaftswiesen und Bergmähwiesen, aber auch in blütenreichen Saumgesellschaften beheimatet. Als Nahrungspflanzen der Raupe sind aus Baden-Württemberg Wiesen-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense)*, Augentrost (*Euphrasia rostkoviana*), Gamander Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*) sowie Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata)* bekannt

EBERT 1991a, SETTELE et al. 2009). Im Gebiet v.a. im Raum Herrenwies kommt der Wachtelweizen-Scheckenfalter mäßig häufig vor. Die Art wurde auf insgesamt sechs Probeflächen sicher nachgewiesen (11, 18, 19, 22, 23, 23a). Ein Verdacht auf einer Wiese nördlich der Schwarzenbachtalsperre (39) liegt vor.

Bundesweit auf der Vorwarnliste geführte Arten (RL D V)

Großer Schillerfalter (*Apatura iris*, RL D V, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Die Art kommt in allen Hauptnaturräumen Baden-Württembergs vor. Am stärksten besiedelt sind Schwäbische Alb, Schwarzwald und Oberschwaben. Der Große Schillerfalter ist besonders an halbschattigen Stellen in Laub- und Mischwäldern und an deren Rändern zu finden. Wesentlich ist das Vorhandensein von halb- bis ganzschattig stehenden, hauptsächlich breitblättrigen Weiden-, seltener Pappelarten (EBERT 1991a). Nachweise des Großen Schillerfalters im Gebiet gelangen am Schwarzenbach, am Stausee und im Steinbruch "Schneidersköpfle" (28, 33, 47). Ein Vorkommen im Murg-Tal ist ebenfalls anzunehmen.

Großer Perlmutterfalter (*Argynnis aglaja*, RL D V, RL BW V, RL Schwarzwald *)

Die Art kommt in allen Hauptnaturräumen Baden-Württembergs vor. Am dichtesten besiedelt sind der nördliche und südliche Schwarzwald, die Schwäbische Alb und Oberschwaben. Der Große Perlmutterfalter fliegt auf großen Lichtungen, Schlagfluren und Schneisen von Laub- und Nadelwäldern (EBERT 1991a). Als Nahrungspflanzen der Raupe sind verschiedene Veilchenarten, wie das Rauhaarige Veilchen (*Viola hirta*), Hunds-Veilchen (*Viola canina*) und Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*) bekannt (SETTELE et al. 2009). Im Schwarzwald wurde die Raupe an Schlangen-Knöterich und Hunds-Veilchen gefunden. Die Art wurde nur auf zwei Probeflächen bei Herrenwies (22, 23) festgestellt.

Braunfleckiger Perlmutterfalter (*Boloria selene*, RL D V, RL BW 3, RL Schwarzwald V)

Die Art kommt in allen Hauptnaturräumen Baden-Württembergs vor. Deutliche Schwerpunkte sind der Schwarzwald und Oberschwaben. Bevorzugte Lebensräume im Schwarzwald sind Randbereiche der Hochmoore, meist in der Nähe von Wäldern (EBERT 1991a). Als Nahrungspflanzen der Raupe sind verschiedene Veilchenarten bekannt (SETTELE et al. 2009). Der Braunfleckige Perlmutterfalter ist eine der am häufigsten vorkommenden Arten feuchter (Halb-) Offenlandbiotope im Gebiet. Die Falter wurden auf insgesamt zehn Probeflächen (10, 11, 15, 16, 17, 22, 23, 28, 35, 41), in zwei Generationen und teilweise recht hoher Individuendichte nachgewiesen.

Grüner Zipfelfalter (*Callophrys rubi*, RL D V, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Der Grüne Zipfelfalter ist in allen Hauptnaturräumen Baden-Württembergs verbreitet. Die Lebensräume der Art sind gebüschreiches Offenland sowie sonnige innere und äußere Waldränder und Lichtungen auf feuchten bis trockenen Standorten. Als Raupennahrungs- und Eiablagepflanzen ist ein recht breites Spektrum von Pflanzenarten, unter anderem Himbeere (*Rubus idaeus*), Besenginster (*Sarothamnus scoparius*), Flügel-Ginster (*Genista tinctoria*) und Hopfenklee (*Medicago lupulina*) bekannt (EBERT 1991b). Nachweise gelangen nur auf einer Probefläche (36). In der Regel ist der Grüne Zipfelfalter eine vor al-

lem im Frühjahr und Frühsommer fliegende Art. Aufgrund des späten Beginns der Untersuchungen waren nur wenige Nachweise möglich.

Kurzschwänziger Bläuling (*Cupido argiades*, RL D V, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Die Schwerpunkte der Verbreitung in Baden-Württemberg sind die Oberrheinebene, der Kraichgau und das Neckarbecken. Nur vereinzelt liegen Fundmeldungen aus dem Schwarzwald und der Bodenseeregion vor (EBERT 1991b). Die wärmebedürftige Art hat sich in den vergangenen 10 bis 15 Jahren stark ausgebreitet. Lokal sind in neuerer Zeit wieder Bestandsrückgänge durch die neuerliche landwirtschaftliche Nutzung von Brachen zu verzeichnen. Der Kurzschwänzige Bläuling lebt in frischen bis feuchten mageren oder mäßig nährstoffreichen Mähwiesen, oft in jungen Brachestadien, sowie in trockenwarmen Ruderalfluren. Die Art ist auch an Weg- und Straßenrändern oder extensiv genutzten Gärten zu finden. Als Nahrungspflanzen sind aus Baden-Württemberg Luzerne (*Medicago sativa*), Rot-Klee (*Trifolium pratense*) und Hornklee (*Lotus corniculatus, Lotus uliginosus*) bekannt (EBERT 1991b).

Nachweise von einigen Tieren der letzten Generation gelangen auf einer Probefläche am Rand des Murg-Tals (55). Aufgrund der Ausbreitungstendenz ist der Kurzschwänzige Bläuling eventuell auch im Raum Herrenwies zu erwarten.

Trauermantel (*Nymphalis antiopa*, RL D V, RL BW 3, RL Schwarzwald *)

Die Hauptnaturräume Baden-Württembergs sind alle besiedelt, wenn auch in unterschiedlicher Dichte. Verbreitungsschwerpunkte sind der Schwarzwald mit seiner Vorbergzone sowie die mittlere und südliche Oberrheinebene. Der Trauermantel lebt in Laub- und Mischwäldern. Hier sind Waldränder, Lichtungen und Sukzessionswälder für die Art bedeutsam. Die sehr mobilen Falter treten auch in gebüschreichem Offenland, in Streuobstwiesen und im Siedlungsraum auf. Als Raupennahrung dienen in erster Linie Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Sal-Weide (*Salix caprea*). Außerdem wurden die Raupen in Baden-Württemberg an Moor-Birken (*Betula pubescens*), Ohr- und Grau-Weiden (*Salix aurita, Salix cinerea*) gefunden (EBERT 1991a). Die beste Nachweiszeit ist im zeitigen Frühjahr. Es liegt ein Erfassungsdefizit aufgrund des späten Beginns der Untersuchungen vor. Es gelang nur eine Beobachtung eines Falters der neuen Generation im August am Steinbruch "Schneidersköpfle" (47).

Kleiner Würfel-Dickkopffalter *(Pyrgus malvae*, RL D V, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Die Art kommt in allen Hauptnaturräumen Baden-Württembergs vor. Der Schwarzwald ist relativ dünn besiedelt. Lebensräume sind (versaumende) Magerrasen, magere Glatthaferwiesen und Brachen, extensiv genutztes Feuchtgrünland sowie Wegränder. Als Raupennahrungspflanzenarten aus Baden-Württemberg sind mehrere Arten der Rosengewächse bekannt (EBERT 1991b). Es handelt sich um eine weit verbreitete Art, deren Flugzeit meist Anfang Juli endet. Im Gebiet liegt daher ein Erfassungsdefizit aufgrund des späten Beginns der Untersuchungen vor.

Der Kleine Würfel-Dickkopffalter konnte auf fünf Probeflächen (10, 37, 40, 41, 54) nachgewiesen werden.

Landesweit auf der Vorwarnliste geführte Arten (RL D V)

Mädesüß-Perlmutterfalter (*Brenthis ino*, RL D *, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Die Art kommt in allen Hauptnaturräumen Baden-Württembergs vor. Dicht besiedelt ist Oberschwaben. Weitere Schwerpunkte der Verbreitung liegen in Teilen des südlichen und nördlichen Schwarzwaldes sowie der südwestlichen Schwäbischen Alb. Die Art entwickelt sich hauptsächlich in Hochstaudenfluren. Als Raupennahrung ist an erster Stelle das Große Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) zu nennen, daneben wird aber auch der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) und evtl. weitere Pflanzenarten genutzt (EBERT 1991a). Der Mädesüß-Perlmutterfalter profitiert von der Nutzungsaufgabe nasser Wiesen, die für die meisten bestandsbedrohten Tagfalterarten der feuchtegeprägten Lebensräume eine Gefährdung darstellt. Die Falter halten sich hauptsächlich in umgebendem Grünland mit reichlichem Nahrungsangebot auf, in den Hochstaudenfluren als den Fortpflanzungsstätten bleiben ihre Anzahlen gering.

Der Mädesüß-Perlmutterfalter wurde auf fast allen Probeflächen, an denen Mädesüß wuchs, nachgewiesen (19, 21, 55, 57).

Weißklee-Gelbling (*Colias hyale*, RL D *, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Vorkommen des Weißklee-Gelblings sind aus allen Hauptnaturräumen Baden-Württembergs gemeldet. Die Verbreitungsschwerpunkte sind die Oberrheinebene mit Hochrhein, Kraichgau, Neckarbecken, Oberschwaben und der südliche Schwarzwald. Die Art tritt in vielen Offenlandlebensräumen auf. Das Larvalhabitat findet sich i. d. R. an frischen bis trockenen Standorten. Die Eier werden stets an kleinen, schwachen Pflanzen abgelegt, z. B. an Wegrändern. Das Nektarhabitat erstreckt sich vor allem über Kulturland mit Klee- und Luzernenfeldern, Mäh- und Streuobstwiesen sowie Feuchtwiesen (EBERT 1991a). Im Untersuchungsgebiet gelangen Nachweise des Weißklee-Gelblings auf einer Probefläche im Bereich der Schwarzenbach-Talsperre (37).

Mauerfuchs (*Lasiommata megera*, RL D *, RL BW V, RL Schwarzwald D)

Der Mauerfuchs ist in den wärmebegünstigten Regionen Baden-Württembergs verbreitet. Der Schwerpunkt des Vorkommens ist die Oberrheinebene mit der Vorbergzone des Schwarzwalds. Dicht besiedelt sind ferner Kraichgau, Neckarbecken sowie Bau- und Tauberland. Oberhalb von ca. 500 m ü. NN gibt es bislang nur einzelne Nachweise.

Die Art lebt in trockenwarmen Lebensräumen mit schütter bewachsenen, steinigen oder felsigen Stellen, z. B. in Magerrasen, Trockenwäldern, Weinbergen und Steinbrüchen. Als Raupennahrung werden aus Baden-Württemberg Schaf-Schwingel (*Festuca ovina*) und Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) angegeben (EBERT 1991b).
Im Gebiet gibt es viele geeignete Biotopstrukturen. Aufgrund der Funddaten der zweiten Generation ist der Falter wahrscheinlich weit verbreitet. Er konnte auf neun Probeflächen (18, 19, 23, 25c, 40, 43e, 44, 47, 59) nachgewiesen werden.

Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*, RL D *, RL BW V, RL Schwarzwald *)

Die Art kommt in allen Hauptnaturräumen Baden-Württembergs vor. Deutliche Verbreitungsschwerpunkte sind in der Oberrheinebene mit Hochrhein und im Schwarzwald zu erkennen. Es wird ein recht breites Spektrum von Lebensräumen genutzt: Magerrasen,

Ruderal- und Schlagfluren. Nahrungspflanzen der Raupen sind verschiedene Ampferarten wie Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*) und Straußblütiger Sauerampfer (*Rumex thyrsiflorus*) (EBERT 1991b).

Der Kleine Feuerfalter wurde im Gebiet sehr häufig, auf 16 Probeflächen (8, 11, 12, 15, 17b, 18, 19, 23, 24a, 27, 28, 39, 40, 44, 45, 57) nachgewiesen.

Brauner Feuerfalter (*Lycaena tityrus*, RL D *, RL BW V, RL Schwarzwald 3)

Die Art kommt in allen Hauptnaturräumen Baden-Württembergs vor. Vergleichsweise spärlich besiedelt sind nur die mittleren und höheren Lagen des Schwarzwaldes und der Schwäbischen Alb. Der Braune Feuerfalter lebt in nicht zu fetten Mähwiesen, kann aber auch in Nasswiesen vorkommen. Wichtigste Nahrungspflanze für die Raupen ist der Große Sauerampfer (*Rumex acetosa)*. Der Kleine Sauerampfer (*Rumex acetosella)* spielt wahrscheinlich eine nur untergeordnete Rolle (EBERT 1991b). Es gelangen auf zwei Probeflächen (39, 51) Einzelfunde von Exemplaren der Hochsommergeneration.

Rotklee-Bläuling (*Polyommatus semiargus*, RL D *, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Die Art kommt in allen Hauptnaturräumen Baden-Württembergs vor. Nur wenige Vorkommen sind aus den nordöstlichen Landesteilen bekannt. Stark besiedelt sind die Oberrheinebene, die Schwäbische Alb und Oberschwaben. Im nördlichen und mittleren Schwarzwald ist sie nur schwach vertreten, während sie im südlichen Schwarzwald recht verbreitet ist. Lebensräume sind nicht zu fette, frische bis feuchte Mähwiesen, Berg-Mähwiesen sowie Brachen, Ruderalfluren und auch Rotkleeäcker, wo allerdings der Fortpflanzungserfolg i. d. R. ausbleibt. Die Raupen leben an Rot-Klee (*Trifolium pratense*) und Mittlerem Klee (*Trifolium medium*) (EBERT 1991b). Bis vor wenigen Jahrzehnten war der Rotklee-Bläuling weit verbreitet und häufig. Durch den Rückgang mäßig intensiv genutzter Wiesen - das Grünland wird mittlerweile auf großen Flächen entweder zu intensiv für ihn genutzt oder fällt brach - ist er weiträumig zurückgegangen. Der Rotklee-Bläuling ist in seinen angestammten Arealen noch weit verbreitet, aber die Bestandsdichten sind gegenüber der Vergangenheit stark verringert und es sind kleinere Verbreitungslücken entstanden. Im Untersuchungsgebiet ist der Rotklee-Bläuling weit verbreitet. Nachweise gelangen auf neun Probeflächen (11, 17, 21, 37, 39, 41, 42, 47, 57).

Arten mit bundesweit defizitärer Datenlage

Potentielles Vorkommen Brombeer-Perlmutterfalter (*Brenthis daphne*, RL D D, RL BW 1, RL Schwarzwald *)

Der Brombeer-Perlmutterfalter befindet sich gegenwärtig in Südwestdeutschland in außerordentlich schneller Ausbreitung. Als Lebensraum bevorzugt der Brombeer-Perlmutterfalter halboffene Bereiche, die ganztägig sowohl Sonne als auch Schatten bieten (EBERT 1991a). Raupennahrungspflanze ist die Brombeere (SETTELE et al. 2009). Im Untersuchungsgebiet konnte kein sicherer Nachweis erfolgen. Es konnte ein völlig abgeflogenes und nicht mehr bestimmbares Exemplar beobachtet werden (Verdachtsfall an Probestelle 21). Im Gebiet sind geeignete potentielle Biotope u.a. bei Herrenwies und im Murg-Tal vorhanden. Überregional wurde die Art im Jahr 2013 deutlich seltener beobachtet als in den Vorjahren. Im Bereich und im Umfeld des Untersuchungsgebietes liegen keine Fundmeldungen vor.

Reals Schmalflügel-Weißling/Tintenfleck-Weißling (*Leptidea reali/L. sinapis*, RL D D, RL BW V, RL Schwarzwald V)

Die beiden Arten sind nur durch Genitalpräparation voneinander unterscheidbar. Sichere äußere Merkmale gibt es nicht und auch hinsichtlich der Flugzeit bestehen keine Unterschiede. Vertreter des Artenpaars sind aus allen Hauptnaturräumen Baden-Württembergs gemeldet. Sie sind weit verbreitet. Merklich geringer ist die Fundpunktdichte lediglich im Schwarzwald und in Oberschwaben. Besiedelt wird ein großes Spektrum von Offenlandlebensräumen, aber auch Lichtungen und Wegränder in Wäldern (LINGENFELDER 2013). Auf einer Probefläche (57) konnten Falter des Artenpaars registriert werden.

Streufunde

Großer Fuchs (*Nymphalis polychloros*, RL D V, RL BW 2, RL Schwarzwald 2)

Die Art ist in ganz Baden-Württemberg vertreten. Wie der Trauermantel ist sie eine Waldart und bevorzugt Waldmäntel und Lichtungen. Die Raupe ernährt sich von Weiden, Ulmen, Pappeln und Kirschen (EBERT 1991a). Ein Falter wurde am 27.10.2014 an einer Hütte beobachtet, in der er vermutlich ein Überwinterungsversteck suchte.

5.2.9.3 Bewertung

Die Bewertung für die Gruppe der Tagfalter erfolgt in fünf Stufen. Das Bewertungsschema für das Schutzgut Tiere ist im Kapitel 1.9.1 näher beschrieben. Die Bewertung der Lebensräume erfolgt anhand der Bestandserfassungen entlang der Probeflächen und Transekte aus dem Jahr 2013. Da keine flächendeckende Bestandserfassung stattgefunden hat, werden auch potentiell geeignete Lebensräume mit in die Bewertung einbezogen.

Bei der Beurteilung wurden nur solche Nachweise entwickelter Falter berücksichtigt, bei denen aufgrund der Abundanz und der Lebensraumeigenschaften von einer Bodenständigkeit auszugehen ist. Die entwickelten Falter können artspezifisch verschieden weit von den Entwicklungsstätten ausgehend in Lebensräume fliegen, die für den Erhalt der Art keine Relevanz haben.

Die Bedeutung der Lebensräume für Tagfalter ist in Anlage E.I.4.8 dargestellt sowie nachfolgend in Tabelle 50 zusammengefasst.

Tabelle 50: Bedeutung der Lebensräume für Tagfalter

Bedeutung	Lebensraum	Fläche [ha]	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet [%]
sehr hoch	Magergrünland-Biotopkomplexe, Magerwiesen und Magerweiden mit ungenutzten Saumstrukturen und Graswegen (Feldhecken, Gebüsche, Waldränder)	24,4	1,19
	hochstaudenreiche Windwurfflächen, Waldlichtungen und Schlagfluren, Saumvegetation, unbefestigte Waldwege und Dominanzbestände	141,0	6,90
	Summe	*165,4*	*8,09*

Bedeutung	Lebensraum	Fläche [ha]	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet [%]
hoch	Biotopkomplexe mäßig intensiv genutzten Grünlands mit Kleinstrukturen, Streuobstwiesen	12,6	0,61
	Moor- und Nasswiesen- Biotopkomplexe	21,1	1,03
	Summe	*33,7*	1,65
mittel	lichtreiche Wälder, Au-, Sumpf-, Schlucht- und Blockhaldenwälder, lückige Sukzessionswälder	231,0	11,30
	Summe	*231,0*	*11,30*
gering	artenarmes Intensivgrünland	15,0	0,73
	naturferne Wälder	791,4	38,73
	sonstige Gehölzbestände und naturferne Gebüsche und Hecken	7,4	0,36
	sonstige Laubwälder	202,0	9,89
	sonstige Nadelwälder	408,9	20,01
	Siedlungs- und Gewerbegebiet mit lockerer Bebauung, Gärten	40,3	1,97
	sonstige Bestände: Wasserpflanzenbestände, Trockenmauern, Steinriegel	34,1	1,67
	Fließgewässer	22,4	1,10
	kleine Stillgewässer	1,2	0,06
	befestigte Wege	28,1	1,38
	Summe	*1550,8*	*75,89*
sehr gering/ keine	Schwarzenbachtalsperre	40,2	1,97
	Siedlungs- und Gewerbegebiete mit hohem Versiegelungsgrad, Straße	22,4	1,10
	Summe	*62,6*	*3,06*

Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung

Eine sehr hohe Bedeutung (Bewertungsstufe 5) erhalten Bereiche, in denen eine bundesweit vom Aussterben bedrohte oder stark gefährdete Tagfalterart oder mehrere bundesweit gefährdete Tagfalterarten vorkommen.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets haben insgesamt ca. 165,4 ha eine sehr hohe Bedeutung für Tagfalter.

Eine sehr hohe Bedeutung für Tagfalter haben im Untersuchungsgebiet die folgenden Lebensräume:

- Magergrünland-Biotopkomplexe, Magerwiesen, Bergwiesen und Magerweiden mit ungenutzten Saumstrukturen und Graswegen (Feldhecken, Gebüsche, Waldränder). Lebensraum gefährdeten Arten *Lycaena hippothoe* und *Melitaea athalia* und der Vorwarnlistenart *Cupido argiades*.
- Hochstaudenreiche Windwurfflächen, Waldlichtungen und Schlagfluren, Saumvegetation, Waldwege und Dominanzbestände. Lebensraum der stark gefährdeten Art *Erebia meolans* und vielen weiteren bestandsbedrohten Arten (z.B. *Melitaea*

athalia, Callophrys rubi, Pyrgus malvae, Brenthis ino, Lycaena phlaeas, Lepitdea reali/L. sinapis).

Lebensräume mit hoher Bedeutung

Als Lebensräume hoher Bedeutung gelten solche mit Vorkommen einer bundesweit gefährdeten Tagfalterart oder mehrerer Tagfalterarten der bundesweiten Vorwarnliste. Auch wenn mehrere landesweit mindestens gefährdete Tagfalterarten vorkommen und/oder landesweit bedeutende Vorkommen nicht gefährdeter Tagfalterarten vorliegen, wird der Lebensraum als von hoher Qualität eingestuft (Bewertungsstufe 4).

Innerhalb des Untersuchungsgebiets haben insgesamt ca. 33,7 ha eine hohe Bedeutung für Tagfalter. Im Untersuchungsgebiet sind es die folgenden Biotopkomplexe:

- Biotopkomplexe mäßig intensiv genutzten Grünlands mit Kleinstrukturen, Streuobstwiesen. Lebensraum vieler bestandsbedrohter Arten (z.B. *Colias hyale, Lycaena tityrus, Polyommatus semiargus*, *Nymphalis antiopa*).
- Moor- und Nasswiesen- Biotopkomplexe. Lebensraum vieler bestandsbedrohter Arten (z.B. *Argynnis aglaja, Boloria selene*).

Lebensräume mit mittlerer Bedeutung

Eine mittlere Bedeutung erhalten Lebensräume mit Vorkommen von Tagfalterarten der landesweiten Vorwarnliste, mehrerer ungefährdeter Tierarten mit spezifischen Lebensraumansprüchen und/oder Flächen mit wichtigen Funktions- und Austauschbeziehungen für die in der Umgebung siedelnden, gefährdeten Tagfalterarten (Bewertungsstufe 3).

Eine mittlere Bedeutung für Tagfalter haben im Gebiet ca. 231 ha. Dies sind die folgenden Lebensräume:

- Lichtreiche Wälder, Au-, Sumpf-, Schlucht- und Blockhaldenwälder, lückige Sukzessionswälder. Flächen mit wichtiger Austauschfunktion für die in der Umgebung siedelnde gefährdete Tierart *Erebia meolans* und Lebensraum der landesweiten Vorwarnlistenart *Lasiommata megera*.

Lebensräume mit geringer Bedeutung

Lebensräume, die anspruchslose und weit verbreitete Arten beherbergen und in denen höchstens eine Tagfalterart mit spezifischen Lebensraumansprüchen vorkommt, sind von geringer Bedeutung (Bewertungsstufe 2). Ebenfalls von geringer Bedeutung sind Flächen, die für gefährdete Tagfalterarten als Teilnahrungsraum eine geringe Bedeutung haben können.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets haben insgesamt ca. 1550,8 ha eine geringe Bedeutung für Tagfalter. Es sind insbesondere:

- Artenarmes Intensivgrünland, Äcker. Vorkommen weniger weit verbreiteter Arten.
- Naturferne Wälder. Vorkommen von Tagfaltern allenfalls entlang von Wegen oder an einzelnen Lichtungen möglich.
- Sonstige Gehölzbestände und naturferne Gebüsche und Hecken. Vorkommen einiger ungefährdeter Arten.

- Sonstige Laubwälder. Vorkommen von Tagfaltern allenfalls entlang von Wegen oder an einzelnen Lichtungen möglich.
- Sonstige Nadelwälder. Vorkommen von Tagfaltern allenfalls entlang von Wegen oder an einzelnen Lichtungen möglich.
- Siedlungs- und Gewerbegebiet mit lockerer Bebauung, Gärten. Lebensraum einzelner, weit verbreiteter Tagfalter.
- Sonstige Bestände: Wasserpflanzenbestände, Fließgewässer, kleine Stillgewässer, Einzelgebäude, Trockenmauern, Steinriegel. Gelegentliches Vorkommen weniger, häufiger Arten.

Lebensraum mit sehr geringer Bedeutung

Eine sehr geringe Bedeutung (Bewertungsstufe 1) haben Flächen, die aufgrund fehlender Habitatstrukturen kaum bzw. nicht von Tagfalter genutzt werden können. Sie können ggf. von einzelnen Individuen durchflogen werden. Insgesamt besitzen 62,6 ha des Untersuchungsgebiets eine sehr geringe/keine Bedeutung. Hierzu zählen:

- Großflächige Gewässer. Keine Lebensräume für Tagfalter.
- Siedlungs- und Gewerbegebiet mit hohem Versiegelungsgrad, Straßen. Keine Bedeutung für Tagfalter.

5.2.10 Wildbienen

Wildbienen-Arten einschließlich der Hummeln sind nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt. Die Nachweise und die Bewertung der Lebensräume der Wildbienen sind in Anlage E.I.4.9 dargestellt.

5.2.10.1 Methodik

Die Untersuchungen der Wildbienen-Gemeinschaften fanden in Abhängigkeit zum vorhandenen Ressourcenspektrum (Nahrungs- und Nistplatzquellen) im Jahr 2013 innerhalb des Untersuchungsgebietes statt.

Zur vollständigen Erfassung der Wildbienen-Gemeinschaftsstrukturen wurden unter Berücksichtigung der vorhandenen Vegetationsausprägungen für das Gebiet typische Probeflächen innerhalb der verschiedenen Eingriffsbereiche ausgewählt. Die Probeflächen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

Tabelle 51: Kurzcharakteristik der Probeflächen zur Erfassung der Wildbienen

Nr.	Lage	Größe [ha]	Kurzcharakteristik
A1	Östlicher Rand der Schwarzenbach-Talsperre entlang eines Teilstücks des Rundwegs um die Talsperre	0,08	Den Schotterweg umrahmen beidseits besonnte, blütenreiche Randstreifen mit Ruderalvegetation, gefolgt von einem an die Talsperre angrenzenden Weiden-Feuchtgebüsch und einem naturfernen, geschlossenen Nadelbaumbestand.
O1	Oberbecken	0,51	Die Vegetation wird vor allem von Sukzessions-

Nr.	Lage	Größe [ha]	Kurzcharakteristik
O2	Vier Probeflächen auf dem „Seekopf“ zwischen der Gemeinde Herrenwies und der Schwarzenbach-Talsperre	2,20	wäldern geprägt. Heidelbeer- und Heidekrautbestände charakterisieren mit einem dominanten Auftreten die blütenreiche Krautschicht im Gebiet.
O3		0,66	
O4		0,18	Schotterplatz mit angrenzenden Wiesenstreifen innerhalb eines Sukzessionswaldes.
S1	Zwei Probeflächen entlang der Zufahrtswege zur ehemals geplanten Aufschüttung Seebachhof	1,08	Mosaik aus Sukzessionswaldstadien mit angrenzendem naturfernen Nadelbaumbestand; Schotterweg mit anliegenden blütenreichen Ruderalstreifen.
S2		0,83	Mosaik aus Sukzessions- und naturfernen Nadelwäldern mit anliegenden Streifen von Ruderalvegetation.
S3	Wegabschnitt nördlich der ehemals geplanten Aufschüttung Seebachhof	2,14	Mosaik aus einer blütenreichen Fettwiese, montaner Magerwiese und kleinräumigen Nasswiese-Beständen mit angrenzendem Weiden-Feuchtgebüsch.
H1	Zwei Probeflächen an der ehemals geplanten Auffüllung Heiligenwald im offenen Gelände bzw. unterhalb der Abbruchkante des ruhenden Steinbruchs Schneidersköpfle	0,48	Blütenreiche annuelle Ruderalvegetation, welche von Sukzessionswäldern und naturfernen Nadel- und Laubwald-Beständen umschlossen sind.
H2		0,64	Blütenreiche annuelle Ruderalvegetation, welche von Sukzessionswäldern und naturfernen Nadel- und Laubwald-Beständen umschlossen sind. Zusätzlich umfasst die, in einer Geländemulde liegende und durch mehrere Quellwasseraustritte an der Abbruchkante des Steinbruchs, sehr feuchte Probefläche einen aus niederwüchsigen Kräutern und Gräsern bestehenden Flutrasen.
M1	Zwei Probeflächen im Murgtal	0,49	Die blütenreiche Magerwiese abseits der Landstraße 462 im Murgtal wird extensiv von Ziegen beweidet und ist neben angrenzenden Nasswiesen-Vorkommen, von Sukzessions-, Buchen- und naturfernen Nadelwald-Beständen umschlossen.
M2		0,30	Die Probefläche befindet sich auf einem Rastplatz entlang der Landstraße 462 und kann aufgrund ihrer Lage inmitten ausgedehnter naturferner Nadelwald-Bestände als Inselbiotop für die vorhandenen Wildbienen-Gemeinschaften angesehen werden.

Die folgende Abbildung 90 zeigt die Lage der Probeflächen zur Erfassung der Wildbienen im Untersuchungsgebiet.

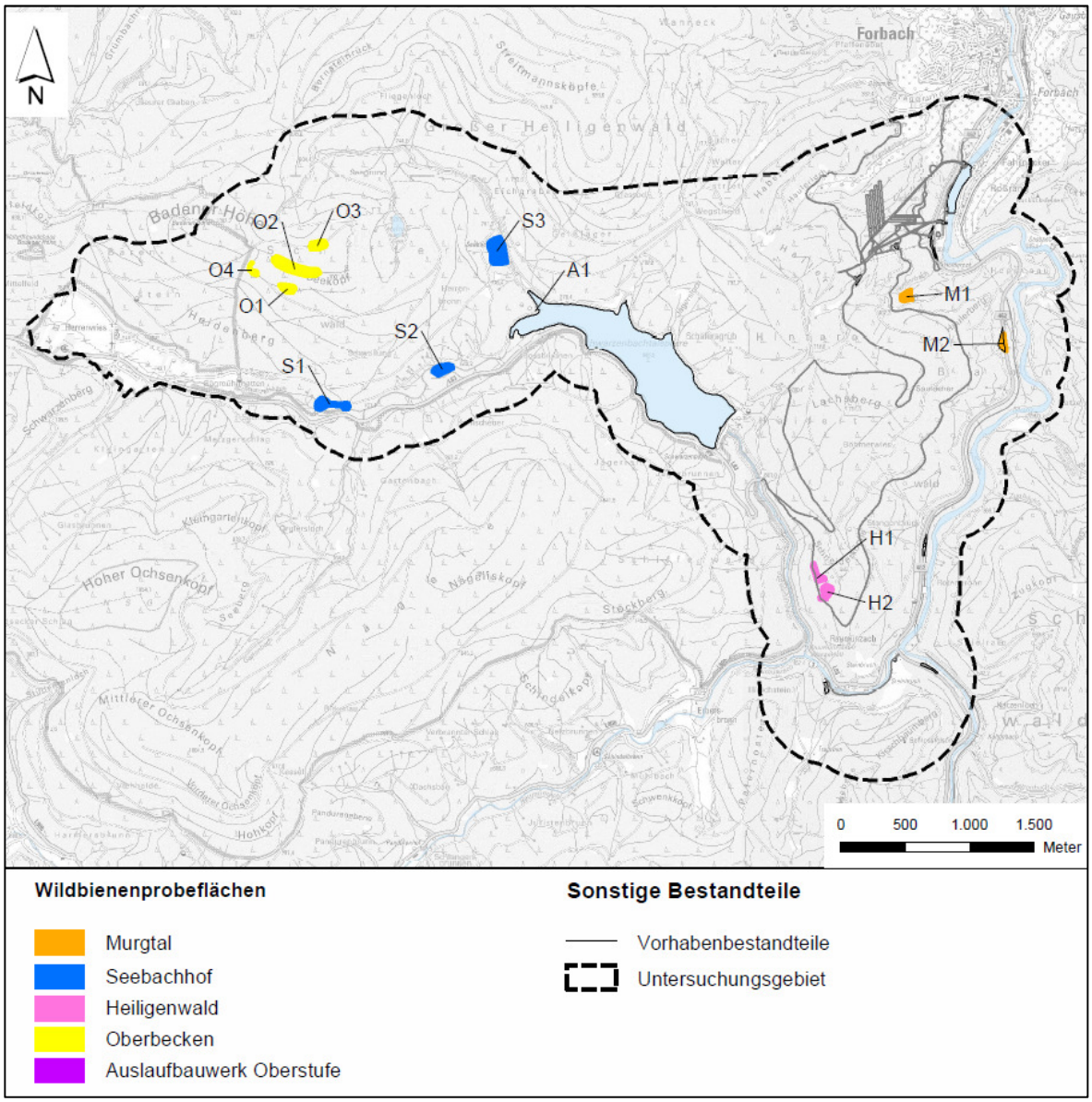

Abbildung 90: Probeflächen zur Erfassung der Wildbienen im Jahr 2013

Die Witterungsverhältnisse im Untersuchungszeitraum 2013 entsprechen im Wesentlichen den Klimadaten der letzten 30 Jahre der Region Forbach (Klimadaten: www.dwd.de; Messstation Freudenstadt). Lediglich die ermittelten Niederschlagsmengen sind im Vergleich zu den Vorjahren starken Schwankungen unterlegen, wobei die ermittelten Niederschlagsmengen im Aufnahmefenster des Lebenszyklus der Wildbienen-Gemeinschaften von April bis September im regionalen Durchschnitt liegen. Auch die Sonnenscheindauer pro Monat zeigt im Jahr 2013 nur leichte Abweichungen zu den Werten der letzten 30 Jahre.

Erfassung

Die Erfassung der Wildbienen-Gemeinschaften erfolgte in Abhängigkeit zum vorhandenen Ressourcenspektrum (Nahrungs- und Nistplatzangebot) innerhalb jeder Probefläche an fünf Fangterminen im Jahr 2013 (April bis September) per Kescherfang. Die einzelnen Begehungen wurden von drei Bearbeitern (Ronald Burger, Matthias Kitt, Sabrina Krausch) parallel durchgeführt, wobei zur Dokumentation der gesamten Wildbienen-Gemeinschaft diese unter tagesphänologischen Gesichtspunkten (Temperaturen ab 14°C, sonnig, windarm) und in wechselnder Reihenfolge stattfanden (Fangdauer pro Probefläche: 1 Stunde). Arten, welche im Freiland eindeutig identifiziert werden konnten, wurden in einem Geländeprotokoll mit den genauen Fangdaten dokumentiert (Fangdatum, Probefläche, Gebiet, Ressource) und nach Beendigung des Fangtages wieder frei gelassen. Nicht im Gelände bestimmbare Tiere mussten zur späteren fachgerechten Präparation und Determination durch Kälte (-20°C) oder Äthylacetat abgetötet werden. Die Determination erfolgte anhand spezifischer Bestimmungsliteratur (EBMER 1969, EBMER 1970, EBMER 1971, DATHE 1980, SCHEUCHL 1995, AMIET 1996, MAUSS 1996, SCHEUCHL 1996, SCHMID-EGGER & SCHEUCHL 1997, AMIET et al. 1999, AMIET et al. 2001)

Die Einteilung in Gefährdungskategorien wurde mit Hilfe der Roten-Listen von Baden-Württemberg (WESTRICH et al. 2000) und Deutschland (WESTRICH et al. 2008) durchgeführt.

5.2.10.2 Bestand

Insgesamt konnten im Jahr 2013 im gesamten Untersuchungsgebiet Forbach 1284 Individuen, welche sich 84 Arten zuordnen lassen, dokumentiert werden. Die Artenliste der im Untersuchungsgebiet erfassten Bienenarten befindet sich im Anhang Nr. 4.

Eine der nachgewiesenen Arten ist bundesweit als stark gefährdet und acht Arten sind bundesweit als gefährdet eingestuft. Zwölf Arten stehen auf der bundesweiten Vorwarnliste und eine Art ist extrem selten. Ferner ist eine Art als landesweit gefährdet eingestuft und eine Art befindet sich auf der landesweiten Vorwarnliste. Bei zwei weiteren nachgewiesenen Arten ist die Datenlage landesweit defizitär.

Die Gefährdungsangaben für Baden-Württemberg wurden WESTRICH et al. (2000), die für Deutschland WESTRICH et al. (2011) entnommen.

Tabelle 52: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene bestandsbedrohte Wildbienenarten mit Angabe des Gefährdungsstatus

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste	
		D	BW
Andrena alfkenella	Sandbienen-Art	V	D
Andrena denticulata	Sandbienen-Art	V	*
Andrena hattorfiana	Knautien-Sandbiene	3	V
Andrena intermedia	Sandbienen-Art	V	2
Andrena lapponica	Heidelbeer-Sandbiene	V	3

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste	
		D	BW
Andrena mitis	Weiden-Sandbienen-Art	V	V
Anthidium nanum	Kleine Harzbiene	3	3
Anthophora furcata	Ziest-Pelzbiene	V	3
Bombus ruderarius	Grashummel	3	3
Bombus sylvarum	Bunte Hummel	V	V
Colletes hederae	Efeu-Seidenbiene	*	D
Colletes similis	Rainfarn-Seidenbiene	V	V
Colletes succinctus	Heidekraut-Seidenbiene	V	2
Dufourea dentiventris	Gezähnte Glanzbiene	3	3
Lasioglossum costulatum	Glockenblumen-Schmalbiene	3	3
Lasioglossum fratellum	Wald-Schmalbiene	*	D
Lasioglossum lativentre	Schmalbienen-Art	V	V
Lasioglossum minutulum	Winzige Schmalbiene	3	2
Lasioglossum subfulvicorne	Bergheiden-Schmalbiene	R	D
Megachile centuncularis	Rosen-Blattschneiderbiene	V	V
Megachile ligniseca	Holz-Blattschneiderbiene	2	2
Megachile nigriventris	Schwarzbürstige Blattschneiderbiene	*	V
Osmia niveata	Einhöckerige Mauerbiene	3	2
Osmia parietina	Waldrand-Mauerbiene	3	3
Panurgus banksianus	Große Zottelbiene	*	3
Sphecodes pellucidus	Sand-Blutbiene	V	3

1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, D = Daten defizitär, *= ungefährdet;

BW = Baden-Württemberg, D = Bundesrepublik Deutschland

Die Gesamtarten- und Individuenzahlen zeigen zwischen den einzelnen Probeflächen deutliche Unterschiede zueinander auf. Die höchsten Individuenzahlen konnten jeweils innerhalb einer Probefläche am Seekopf (SK2) und entlang eines Weges nördlich der ehemals geplanten Aufschüttung Seebachhof (S3) nachgewiesen werden. Hummeln (Erdhummel - *Bombus terrestris* s. l.; Ackerhummel - *Bombus pascuorum*) und im Bereich des Seekopfes zusätzlich die Heidelbeer-Sandbiene *Andrena lapponica* begründen mit einem dominanten Auftreten diese hohen Werte.

Trotz insgesamt niedriger Individuenzahlen kommen auf einer Probefläche entlang der ehemals geplanten Zufahrtswege zum Seebachhof (S1) die meisten Arten im gesamten

Untersuchungsgebiet vor. Neben blütenbesuchenden Wildbienen prägen in diesem Bereich besonders viele brutparasitische Arten die Gemeinschaftsstrukturen. Ein hoher Anteil an Brutparasiten in einem Gebiet ist ein Beleg für eine stabile Zönose, welche sich über einen längeren Zeitraum ungestört entwickeln konnte (MÜHLENBERG 1993). Das Fehlen brutparasitischer Arten in den Probeflächen im Murgtal zeigt, dass diese Wiesenflächen hauptsächlich als geeignete Nahrungshabitate dienen. Insgesamt betrachtet ist dieses Gebiet aufgrund des häufigen Fehlens sozialer Arten im Vergleich individuenarm, wobei hauptsächlich viele solitär nistende Arten die Gemeinschaftsstrukturen charakterisieren. Der Anteil der Rote-Liste Arten bezogen auf die Gesamtartenzahlen im Untersuchungsgebiet beträgt für Deutschland 26 % (22 Arten) und für Baden-Württemberg sogar 30 % (25 Arten). Die höchsten Artenzahlen konnten im Bereich des Seekopfs, als auch entlang der Zufahrtswege zum Seebachhof dokumentiert werden. Häufig sind dies solitär lebende Wildbienen der Gattungen *Andrena* (Sandbienen) und *Lasioglossum* (Schmalbienen), welche die blütenreiche Vegetation dieser Gebiete als geeignete Nahrungshabitate nutzen. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen von fünf in Baden-Württemberg stark gefährdeten Arten im Untersuchungsgebiet: *Andrena intermedia* (H1), *Colletes succinctus* (SK1, SK2), *Lasioglossum minutulum* (SK4), *Megachile ligniseca* (S1) und Osmia niveata (S3). Obwohl diese Arten, mit Ausnahme der Heidekraut-Seidenbiene (*Colletes succinctus*), nur als Einzelfunde belegt sind, zeigen sie die besondere Güte der dortigen Wildbienen-Gemeinschaften auf. Seltener kommen im Untersuchungsgebiet oberirdisch oder ausschließlich in Totholz nistende Wildbienenarten vor. In Totholz nistende Arten zeigen meist eine Habitatpräferenz zu Waldgebieten, da sie dort in Kombination mit ausreichenden Nahrungsressourcen in abgestorbenen Bäumen oder in Windwürfen geeignete Nistplatzmöglichkeiten vorfinden. Vier dieser typischen Wildbienenarten konnten im Untersuchungsgebiet dokumentiert werden *Megachile ligniseca* (S1), *Megachile nigriventris* (A1, H2), *Osmia cantabrica* (H1, M1), *Osmia parietina* (ST1, S2, H1). Die Wildbienen-Gemeinschaften im Untersuchungsgebiet setzen sich vor allem aus vielen polylektischen Arten zusammen. Trotzdem konnten auch 23 oligolektische Wildbienenarten dokumentiert werden, welche zumeist auf Schmetterlings- und Korbblütler spezialisiert sind. Da für die Bewertung der Lebensräume und die anschließende Prognose der Auswirkungen nur die bestandsbedrohten Arten relevant sind, werden diese nachstehend einzeln charakterisiert und deren Vorkommen im Untersuchungsgebiet beschrieben.

Bundesweit stark gefährdete Art (RL D 2)

Megachile ligniseca (Holz-Blattschneiderbiene, RL D 2, RL BW 2)

Die Holz-Blattschneiderbiene *Megachile ligniseca* bevorzugt kühl-feuchte Lebensräume, wie Waldränder oder Niedermoore und nistet in vorhandenen Hohlräumen hauptsächlich in morschem Holz. Sie besiedelt vor allem Waldgebiete der montanen Stufe und ist eine polylektische Art (WESTRICH 1989).

M. ligniseca wurde auf Probestelle S1 mit einem Individuum nachgewiesen.

Bundesweit gefährdete Arten (RL D 3)

Andrena hattorfiana (Knautien-Sandbiene, RL D 3, RL BW V)

Lebensraum von *Andrena hattorfiana* sind trockene Streuobst- oder Fettwiesen, Magerrasen und Waldränder. Zur Fortpflanzung werden von der Art selbstgegrabene Erdnester genutzt, die auf waagerechten bis leicht schrägen, schütter bewachsenen Flächen anlegt werden. Mit der Knautien-Sandbiene *A. hattorfiana* kommt im Gebiet eine seltene auf Kardengewächse (Familie: Dipsacaceae) oligolektische Solitärbiene vor, wobei diese Art im Schwarzwald bisher nur über 800 m ü. NN nachgewiesen werden konnte (WESTRICH 1989). Diese Art zeigt aufgrund ihrer Spezialisierung ein sesshaftes Verhalten im Gebiet, wodurch das Risiko eines lokalen Aussterbens vergrößert wird (FRANZÉN et al. 2009). Der Nachweis von je einem Individuum gelang an Probestelle S3 und M1.

Anthidium nanum (Kleine Harzbiene, RL D 3, RL BW 3)

Der Lebensraum von *Anthidium nanum* sind trockenwarme Hänge, Waldränder und Ruderalflächen. Sie ist eine oligolektisch e, auf Korbblütler spezialisierte Art, die innerhalb der Korbblütler vorwiegend Flockenblumen und Disteln besucht (WESTRICH 1989, AMIET & KREBS 2012).

Im Untersuchungsgebiet gelangen Nachweise von insgesamt vier Exemplaren an Probestelle ST1, S1 und M1.

Bombus ruderarius (Grashummel, RL D 3, RL BW 3)

Die unspezialisierte Grashummel (*Bombus ruderarius*) ist vorwiegend im Offenland und strukturreichen Kulturlandschaftsausschnitten beheimatet. Sie nutzt viele Pflanzenarten. Ihre bodennahen Nester baut die Art im Bereich ungenutzter Kleinstrukturen wie Böschungen, Graben- oder Wegrändern (WESTRICH 1989).

Ein Individuum der Art *B. ruderarius* wurde auf Probefläche M1 im Murgtal nachgewiesen.

Dufourea dentiventris (Gezähnte Glanzbiene, RL D 3, RL BW 3)

Dufourea dentiventris besiedelt überwiegend Waldränder und waldnahes Magergrünland. Im Schwarzwald besiedelt sie auch waldnahe Straßenböschungen. Es handelt sich um eine oligolektische, auf Glockenblumen (Gattung: Campanula) spezialisierte Art (WESTRICH 1989).

Ein Exemplar der Art wurde auf der Probefläche ST1, ein weiteres Exemplar auf Probefläche S3 entlang eines Weges nördlich der ehemals geplanten Aufschüttung Seebachhof erfasst.

Lasioglossum costulatum (Glockenblumen-Schmalbiene, RL D 3, RL BW 3)

Der Lebensraum von *Lasioglossum costulatum* befindet sich an Waldrändern, in Sand- und Kiesgruben, auf Ruderalflächen und Magerrasen. Sie nistet solitär in selbstgegrabenen Hohlräumen in sandigen oder lößlehmigen Abbrüchen. *L. costulatum* ist stark spezialisiert auf Glockenblumengewächse als Pollenquelle, daneben sind aber auch Pollen des Labkrauts und zweier Korbblütler belegt (WESTRICH 1989).

L. costulatum wurde mit drei Exemplaren auf der Probefläche SK2 und mit je einem Einzelfund auf Probefläche SK3 und S3 nachgewiesen.

Lasioglossum minutulum (Winzige Schmalbiene, RL D 3, RL BW 2)

Lasioglossum minutulum besiedelt Magerrasen, Brach- und Ruderalflächen sowie extensiv genutztes Grünland. Man findet die Art bis in die untere montane Höhenstufe. *L. minutulum* ist eine polylektische Art (WESTRICH 1989, SCHEUCHL & WILLNER 2016).

Es gelang ein Nachweis der Art auf der Probefläche SK4 am Zufahrtsweg zum Seebachhof.

Osmia niveata (Einhöckerige Mauerbiene, RL D 3, RL BW 2)

Osmia niveata besiedelt Waldsäume, Hecken, extensiv genutztes Grünland wie Streuobstwiesen sowie Brach- und Ruderalflächen und Gartenanlagen. Man findet die Art vom Flachland bis in die montane Höhenstufe. *Osmia niveata* ist oligolektisch auf Korbblütler mit einer Präferenz für die Unterfamilie Carduoideae. Als Nistplätze dienen vorhandene Holzräume wie Fraßgänge in totem Holz sowie Hohlräume im Gestein (WESTRICH 1989, SCHEUCHL & WILLNER 2016).

Ein Exemplar der Art wurde auf Probefläche S1 am Zufahrtsweg zum Seebachhof dokumentiert.

Osmia parietina (Waldrand-Mauerbiene, RL D 3, RL BW 3)

Der Siedlungsschwerpunkt von *Osmia parietina* liegt im Waldgebiet. Sie besiedelt lichte Wälder, Waldsäume, Lichtungen und Kahlschläge. Die Art ist vom Flachland bis in die subalpine Höhenstufe zu finden. *O. parietina* ist polylektisch, mit Präferenz für Schmetterlingsblütler (Fabaceae). Als Nistplätze dienen Totholzstrukturen wie Baumstrünke und abgestorbene Äste (WESTRICH 1989).

Nachweise der Art gelangen auf den Probeflächen A1, S2 und H1.

Bundesweit auf der Vorwarnliste geführte Arten (RL D V)

Andrena alfkenella (Sandbienen-Art, RL D V, RL BW D)

Andrena alfkenella besiedelt trockene Fettwiesen, Dämme, Ruderalflächen und Waldsäume. Die Nistplätze sind an schwach geneigten Böschungen auf Sand, Löß oder Lehm zu finden. *A. alfkenella* kommt vom Flachland bis in die montane Höhenstufe vor und ist polylektisch (WESTRICH 1989, SCHEUCHL & WILLNER 2016). Es wurde ein Exemplar an einem Weg nördlich der ehemals geplanten Aufschüttung Seebachhof auf Probefläche S3 dokumentiert.

Andrena denticulata (Sandbienen-Art, RL D V, RL BW *)

Andrena denticulata bevorzugt Waldränder und Waldlichtungen, kommt aber auch in Hohlwegen, auf Ruderalflächen und Wiesen sowie in Sandgruben vor. Für die Fortpflanzung gräbt sie einzelne Erdnester an schütter bewachsenen Stellen, wobei sie sandige (Lehm-) Böden und Lößlehm bevorzugt. *A. denticulata* ist auf Korbblütler spezialisiert. Als Pollenquellen dienen unter anderem die Goldrute, die Flockenblume, die Kratzdistel und das Bitterkraut (WESTRICH 1989).

A. denticulata wurde auf beiden Probeflächen im Murgtal (M1, M2) mit je einem Fund dokumentiert.

Andrena intermedia (Sandbienen-Art, RL D V, RL BW 2)

Andrena intermedia bevorzugt südlich exponierte Waldränder. Sie bewohnt sandige Heidegebiete und kommt vor allem in Mittelgebirgen und in der montanen bis alpinen Höhenstufe vor. Sie ist oligolektisch auf Schmetterlingsblütler (Fabaceae) (WESTRICH 1989, SCHEUCHL & WILLNER 2016).

A. intermedia wurde mit einem Exemplar auf Probefläche H1 nachgewiesen.

Andrena lapponica (Heidelbeer-Sandbiene, RL D V, RL BW 3)

Diese Sandbienen-Art ist eng an bodensaure Nadelwälder gebunden, in welchen sie ausschließlich an Heidekrautgewächsen (bevorzugt an der Heidelbeere - *Vaccinium myrtillus*) ihren Pollen zur Larvenaufzucht sammelt (WESTRICH 1989). Ihre Nester sind an unbewachsenen Stellen, z.B. entlang von Waldwegen, Wegböschungen oder an Waldrändern, bevorzugt auf sandigen Substraten (WESTRICH 1989).

Die offenen und von Heidelbeere dominierten Probeflächen auf dem Seekopf bieten dieser Wildbienenart ein enormes Nahrungs- und Nistplatzressourcenpotential, wobei auch der mit 1001 m ü. NN gelegene Seekopf ein typischer Verbreitungsschwerpunkt der kältetoleranten Heidelbeer-Sandbiene darstellt. Vermutlich konnte sich die Sandbienen-Art in diesem Bereich konkurrenzlos und ungestört in ihrem Bestand entwickeln und kommt nunmehr in dieser großen Aggregation vor.

A. lapponica wurde auf den Probeflächen SK1, SK2 und SK4 nachgewiesen.

Andrena mitis (Weiden-Sandbienen-Art, RL D V, RL BW V)

Andrena mitis lebt in Flussauen, primär auf Sand- und Kiesschüttungen, ersatzweise auch in Sand- und Kiesgruben oder auf Hochwasserauen. Dort nistet sie in selbstgegrabenen Hohlräumen auf schütter bewachsenen oder unbewachsenen Stellen. Sie ist eine oligolektische, auf Weiden spezialisierte Art (WESTRICH 1989).

A. mitis wurde am Zufahrtsweg auf der Probefläche S3 nachgewiesen.

Anthophora furcata (Ziest-Pelzbiene, RL D V, RL BW 3)

Die Hauptpollenquelle der auf Lippenblütler spezialisierten *Anthophora furcata* ist der Wald-Ziest. *A. furcata* siedelt vorwiegend in Waldgebieten, dort an Waldrändern, Waldlichtungen oder auf Kahlschlägen, gelegentlich aber auch auf Streuobstwiesen oder in Gärten und Parks mit altem Baumbestand und morschem Holz (WESTRICH 1989).

A. furcata wurde auf Probefläche SK2 und im Murgtal auf Probefläche M1 nachgewiesen.

Bombus sylvarum (Bunte Hummel, RL D V, RL BW V)

Bombus sylvarum kommt im blütenreichen Offenland, an Waldrändern und in parkähnlichem Gelände (Streuobstwiesen), aber nicht innerhalb von Wäldern vor. Sie nistet vor allem in verlassenen Mäuselöchern und ist eine polylektische Art (WESTRICH 1989).

B. sylvarum wurde auf den Probeflächen SK1 und SK2 nachgewiesen.

Colletes similis (Rainfarn-Seidenbiene, RL D V, RL BW V)

Colletes similis ist auf trockenwarmen Ruderalflächen, Brachen, Hänge sowie in Sand- und Lehmgruben zu finden. Zur Fortpflanzung gräbt sie ihre Nester in Steilwände oder in vegetationsfreien bis vegetationsarmen, horizontalen bis schrägen Boden. *C. similis*

überwintert als Ruhelarve. Sie ist auf Korbblütler spezialisiert und bevorzugt vor allem den Rainfarn (WESTRICH 1989).

C. similis wurde auf Probefläche SK3 nachgewiesen.

Colletes succinctus (Heidekraut-Seidenbiene, RL D V, RL BW 2)

Colletes succinctus besiedelt sandige Böden mit großen Heidekrautbeständen und ist aufgrund ihrer strikten Spezialisierung zur Pollenaufnahme auf Ericacea, vor allem Besenheide (*Calluna vulgaris*) von der Pflege und dem Schutz großflächiger Heidegebiete, welche mit geeigneten offenen Nisthabitaten verknüpft sein müssen, abhängig. Die Art kommt vom Flachland bis in die kolline, zuweilen auch montane Höhenstufe vor (WESTRICH 1989, SCHEUCHL & WILLNER 2016). Im Untersuchungsgebiet wurde sie auf Probefläche SK1 und SK2 nachgewiesen.

Lasioglossum lativentre (Schmalbienen-Art, RL D V, RL BW V)

An Waldrändern, Streuostwiesen, auf Magerrasen, magerem Wirtschaftsgrünland und Ruderalstellen lebt *Lasioglossum lativentre*. Sie nistet unterirdisch in mehr oder weniger horizontalen Sandflächen und ist auf keine Pflanzenfamilie spezialisiert (WESTRICH 1989).

L. lativentre wurde auf Probefläche SK3 nachgewiesen.

Megachile centuncularis (Rosen-Blattschneiderbiene, RL D V, RL BW V)

Der Lebensraum von *Megachile centuncularis* sind Waldlichtungen, Waldränder, Ruderalflächen, Brachen, Hecken, Gärten und Parks. Sie nistet in vorhandenen Hohlräumen wie z.B. in Baumstümpfen, Balken, hohlen Stängeln und Mauern und nur selten in der Erde. *M. centuncularis* ist nicht spezialisiert und nutzt Korbblütler, Schmetterlingsblütler und Johanniskrautgewächse als Pollenquellen (WESTRICH 1989).

M. centuncularis wurde auf Probefläche SK2 und an der Zufahrt auf Probefläche S1 nachgewiesen.

Sphecodes pellucidus (Sand-Blutbiene, RL D V, RL BW 3)

Sphecodes pellucidus lebt, wie ihre Wirte die Sandbienen-Arten, vor allem in Sandgebieten. Dort besiedelt sie Waldränder, Waldlichtungen, Kiesgruben, und Ruderalflächen. Hauptwirt von *S. pellucidus* ist *Andrena barbilabris*. Die Art ist unspezialisiert und nutzt Korbblütler, Dickblatt- und Weidengewächse (WESTRICH 1989).

Ein Nachweis von *S. pellucidus* gelang an der Zufahrt zum Seebachhof auf der Probefläche S1.

Bundesweit extrem seltene Arten (RL D R)

Lasioglossum subfulvicorne (Bergheiden-Schmalbiene, RL D R, RL BW D)

Lasioglossum subfulvicorne besiedelt an kühleren Standorten Waldsäume, Waldlichtungen, Waldwege und Hochheiden. Hauptlebensräume der Art sind Bergheiden. Sie kommt von der montanen bis in die subalpine Höhenstufe vor (SCHEUCHL & WILLNER 2016). *L. subfulvicorne* wurde mit zwei Exemplaren auf Probefläche SK2 und mit einem Exemplar auf Probefläche S2 nachgewiesen.

Landesweit gefährdete Arten (RL BW 3)

Panurgus banksianus (Große Zottelbiene, RL D *, RL BW 3)

Panurgus banksianus ist in Baden-Württemberg weitgehend auf den Schwarzwald beschränkt. Die Art ist spezialisiert auf Korbblütler und lebt an Waldrändern und Bergwiesen. Die Nester werden hauptsächlich an vegetationsfreien oder nur spärlich bewachsenen, sandigen Stellen angelegt (WESTRICH 1989).

Nachweise erfolgten auf Probefläche SK2 und an der Zufahrt auf Probefläche SK4.

Landesweit auf der Vorwarnliste geführte Arten (RL BW V)

Megachile nigriventris (Schwarzbürstige Blattschneiderbiene, RL D *, RL BW V)

Megachile nigriventris besiedelt Waldränder, Waldlichtungen, Steinbrüche, Dorf- & Stadtränder und ist obligat auf morsches Holz angewiesen. Die Art ist vermutlich auf Schmetterlingsblütler (Fabaceae) spezialisiert. (WESTRICH 1989).

Nachweise erfolgten auf Probefläche ST1 und am Heiligenwald auf Probefläche H2.

Arten mit landesweit defizitärer Datenlage

Colletes hederae (Efeu-Seidenbiene, RL D *, RL BW D)

Colletes hederae zeigt keine strenge Habitatbindung und kommt an Lößwänden, Hängen, Sandflächen und auch im Siedlungsbereich mit Efeubeständen vor, da sie auf Efeu (*Hedera helix*) spezialisiert ist. Man findet sie im Flachland bis in die kolline Höhenstufe (SCHEUCHL & WILLNER 2016).

Nachweise erfolgten im Steinbruch Schneidersköpfle auf beiden Probeflächen H1 und H2 und im Murgtal auf Probefläche M1.

Lasioglossum fratellum (Wald-Schmalbiene, RL D *, RL BW D)

Lasioglossum fratellum ist in Süddeutschland bisher nur in feuchtkühlen Lebensräumen wie Waldrändern, Waldlichtungen sowie Wegen in Wäldern und Mooren nachgewiesen. *L. fratellum* kommt vom Flachland bis in die alpine Höhenstufe vor (WESTRICH 1989, SCHEUCHL & WILLNER 2016). Nachweise der Art gelangen an mehreren Probeflächen (ST1, SK2, SK3, S1, SK4, S2).

5.2.10.3 Bewertung

Die Bewertung für die Gruppe der Wildbienen erfolgt in fünf Stufen. Das Bewertungsschema für das Schutzgut Tiere ist im Kapitel 1.9.1 näher beschrieben.

Die Bewertung der Lebensräume erfolgt anhand der Bestandserfassungen auf repräsentativen Probeflächen. Da keine flächendeckende Bestandserfassung im Untersuchungsgebiet stattgefunden hat, werden auch potentiell geeignete Lebensräume mit in die Bewertung einbezogen.

Die Bedeutung der Lebensräume für Wildbienen ist in Tabelle 53 zusammengefasst.

Tabelle 53: Bedeutung der Lebensräume für Wildbienen

Bedeutung	Lebensraum	Fläche [ha]	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet [%]
sehr hoch	hochstaudenreiche Windwurfflächen, lichte Wälder, Waldlichtungen, Waldränder, Waldsäume, Ruderalflächen	89,0	4,36
	waldfreie Moorstandorte und Sümpfe	4,6	0,23
	Magergrünland-Biotopkomplexe, Magerrasen, Magerwiesen, Bergwiesen, Nasswiesen	35,5	1,74
	strukturreiche Offenland-Biotope, Gartenanlagen, Kleinstrukturen wie Böschungen, Hecken, Gräben	28,1	1,37
	Summe	*157,3*	*7,70*
hoch	mäßig intensiv genutztes Grünland, Streuobstwiesen, blütenreiche Fettwiesen	13,1	0,64
	Sand-, Kies- und Lehmgruben, offene Felsbildungen, Steinbrüche	17,2	0,84
	beerstrauchreiche Nadelwälder	128,6	6,29
	Summe	*158,9*	*7,78*
mittel	Intensivgrünland, blütenarme Fettwiesen und Fettweiden	13,6	0,67
	sonstige naturferne Gebüsche und Hecken	0,2	0,01
	Summe	*13,8*	0,67
gering	sonstige Bestände: Dominanzbestände, Wasserpflanzenbestände, Trockenmauern, Steinriegel	28,8	1,41
	Fließgewässer	22,4	1,10
	kleine Stillgewässer	1,2	0,06
	naturferne Wälder	791,4	38,73
	sonstige Laubwälder und Auwälder	291,2	14,25
	sonstige Nadelwälder	422,0	20,65
	Siedlungs- und Gewerbegebiete mit lockerer Bebauung, Nutzgärten	93,9	4,59
	Summe	*1.650,9*	*80,79*
sehr gering/ keine	Schwarzenbachtalsperre	40,2	1,97
	Siedlungs- und Gewerbegebiete mit hohem Versiegelungsgrad	22,4	1,10
	Summe	*62,6*	*3,06*

Lebensraum mit sehr hoher Bedeutung

Eine sehr hohe Bedeutung (Bewertungsstufe 5) erhalten Bereiche, in denen eine bundesweit vom Aussterben bedrohte oder stark gefährdete Wildbienenart oder mehrere bundesweit gefährdete Wildbienenarten vorkommen.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets haben insgesamt ca. 157,3 ha eine sehr hohe Bedeutung für Wildbienen.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind dies folgende Lebensräume:

- Hochstaudenreiche Windwurfflächen, lichte Wälder, Waldlichtungen, Waldränder, Waldsäume, Ruderalflächen. Lebensraum vieler bestandsbedrohter Arten, wie z.B. *Andrena hattorfiana, Anthidium nanum, Lasioglossum costulatum, Lasioglossum minutulum, Osmia niveata, Osmia parietina, Andrena denticulata, Dufourea dentiventris, Anthophora furcata, Megachile centuncularis, Lasioglossum subfulvicorne, Panurgus banksianus*
- Magergrünland-Biotopkomplexe, Magerrasen, Magerwiesen, Bergwiesen, Nasswiesen. Lebensraum bestandsbedrohter Arten wie *Andrena hattorfiana, Dufourea dentiventris, Lasioglossum minutulum, Bombus ruderarius*
- Strukturreiche Offenland Biotope, Gartenanlagen, Kleinstrukturen wie Böschungen, Hecken, Gräben. Lebensraum der gefährdeten Arten *Dufourea dentiventris, Osmia niveata, Lasioglossum lativentre*
- Waldfreie Moorstandorte und Sümpfe. Teillebensraum der bundesweit stark gefährdeten Art *Megachile ligniseca* und weiterer bestandsbedrohter Arten

Lebensraum mit hoher Bedeutung

Als Lebensräume hoher Bedeutung gelten solche mit Vorkommen einer bundesweit gefährdeten Wildbienenart oder mehrerer Wildbienenarten der bundesweiten Vorwarnliste. Auch wenn mehrere landesweit mindestens gefährdete Wildbienenarten vorkommen und/oder landesweit bedeutende Vorkommen nicht gefährdeter Wildbienenarten vorliegen, wird der Lebensraum als von hoher Qualität eingestuft (Bewertungsstufe 4).

Innerhalb des Untersuchungsgebiets haben insgesamt ca. 158,9 ha eine hohe Bedeutung für Wildbienen. Im Untersuchungsgebiet sind es die folgenden Biotopkomplexe:

- Mäßig intensiv genutztes Grünland, Streuobstwiesen, blütenreiche Fettwiesen. Lebensraum mehrerer Vorwarnlistenarten wie *Andrena alfkenella* und *Bombus sylvarum*
- Sand-, Kies- und Lehmgruben, offene Felsbildungen, Steinbrüche. Lebensraum der bundesweit gefährdeten Art *Lasioglossum costulatum* und weiterer Vorwarnlistenarten wie *Sphecodes pellucidus, Andrena denticulata, Andrena intermedia, Andrena mitis, Colletes similis, Colletes succinctus*
- Beerstrauchreiche Nadelwälder. Lebensraum der Vorwarnlistenart *Andrena lapponica* und Teillebensraum vieler weiterer bestandsbedrohter Arten

Lebensraum mit mittlerer Bedeutung

Eine mittlere Bedeutung erhalten Lebensräume mit Vorkommen von Wildbienenarten der landesweiten Vorwarnliste, mehrerer ungefährdeter Tierarten mit spezifischen Lebensraumansprüchen und/oder Flächen mit wichtigen Funktions- und Austauschbeziehungen für die in der Umgebung siedelnde, gefährdetet Wildbienenarten (Bewertungsstufe 3).

Innerhalb des Untersuchungsgebiets haben insgesamt ca. 13,8 ha eine mittlere Bedeutung für Wildbienen:

- Intensivgrünland, Äcker, blütenarme Fettwiesen und Fettweiden. Teillebensraum der landesweiten Vorwarnlistenart *Megachile nigriventris*
- Sonstige naturferne Gebüsche und Hecken. Unter anderem Lebensraum von *Colletes hederae*

Lebensraum mit geringer Bedeutung

Lebensräume, die anspruchslose und weit verbreitete Arten beherbergen und in denen höchstens eine Wildbienenart mit spezifischen Lebensraumansprüchen vorkommt, sind von geringer Bedeutung (Bewertungsstufe 2). Ebenfalls von geringer Bedeutung sind Flächen, die für gefährdete Wildbienenarten als Teilnahrungsraum eine geringe Bedeutung haben können.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets haben insgesamt ca. 1.650,9 ha eine geringe Bedeutung für Wildbienen. Es sind insbesondere:

- sonstige Bestände: Dominanzbestände, Wasserpflanzenbestände, Fließgewässer, kleine Stillgewässer, Einzelgebäude, Trockenmauern, Steinriegel. Vorkommen weniger, häufiger Arten
- Naturferne Wälder. Kein Vorkommen bestandsbedrohter Arten
- Sonstige Laubwälder und Auwälder. Vorkommen weniger, häufiger Wildbienenarten
- Sonstige Nadelwälder. Vorkommen weniger, häufiger Arten
- Siedlungs- und Gewerbegebiete mit lockerer Bebauung, Nutzgärten. Teillebensraum vieler ungefährdeter Arten

Lebensraum mit sehr geringer Bedeutung

Eine sehr geringe Bedeutung (Bewertungsstufe 1) haben Flächen, die aufgrund fehlender Habitatstrukturen kaum bzw. nicht von Wildbienen genutzt werden können.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets haben insgesamt ca. 62,6 ha eine sehr geringe bis keine Bedeutung für Wildbienen. Es sind insbesondere:

- Großflächige Gewässer. Keine Lebensräume für Wildbienen
- Siedlungs- und Gewerbegebiete mit hohem Versiegelungsgrad. Keine dauerhaften Lebensräume für Wildbienen

5.2.11 Laufkäfer

Laufkäfer sind Indikatoren für nahezu alle Landlebensräume. Sie besiedeln sowohl Wald- als auch alle Arten von Offenlandbiotopen. Durch die artspezifisch sehr unterschiedliche Ausbreitungsfähigkeit und ihre oft sehr charakteristische Bindung an ihren Lebensraum sind sie weiterhin Indikatoren für den Verbund von Lebensräumen.

5.2.11.1 Methodik

Die Erfassung der Laufkäfer im Untersuchungsgebiet erfolgte mit Hilfe von Barberfallen. Diese wurden in den Jahren 2012 und 2013 auf 11, bzw. 13 Probeflächen ausgebracht. Pro Fläche wurden 7 Fallen eingesetzt.

Zur Ausbringung einer Falle wird eine Kunststoffröhre ebenerdig eingegraben. In diese wird bündig mit dem oberen Rand der Röhre ein Kunststoffbehälter eingesetzt, welcher mit einer Fangflüssigkeit gefüllt ist. Über den Boden krabbelnde Laufkäfer und andere Insekten fallen in den Fangbehälter hinein und verbleiben bis zur Leerung der Falle in der Fangflüssigkeit.

Bei der Auswahl der Probeflächen (vgl. Tabelle 54) wurden verschiedene Strukturen abgedeckt:

- innerhalb von Wald, z.T. in der Nähe von Wegen (Flächen Nr. 5, 6, 11, 13)
- in Sukzessionswald (Flächen Nr. 1, 4)
- Waldrand (Fläche Nr. 12)
- In Gewässernähe (Flächen Nr. 7, 10)
- Auf Windwurfflächen (Flächen Nr. 2, 3)
- In felsigen Bereichen (Flächen Nr. 8, 9, 14)

Die Leerung der Fallen erfolgte im Jahr 2012 am 30.08. sowie am 07.09. Im Jahr 2013 wurden die Fallen am 05.06., 18.06., 28.06. und 09.07. geleert. Die Laufkäfer wurden vom übrigen Fang separiert und bis zur Art bestimmt. Die Probeflächen für die Erfassung der Laufkäfer im Untersuchungsgebiet sind in Abbildung 91 dargestellt.

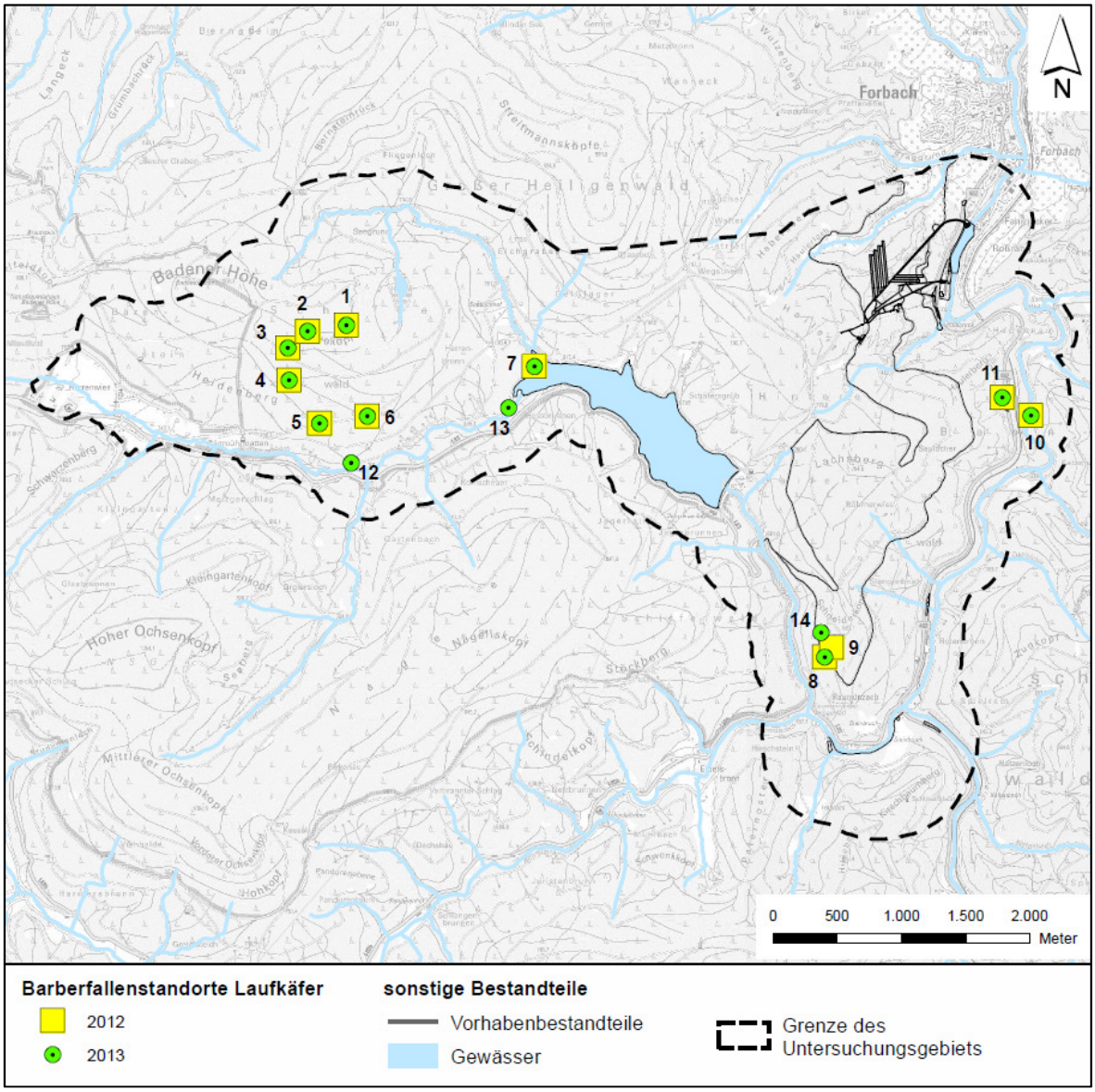

Abbildung 91: Probeflächen für die Erfassung der Laufkäfer im Untersuchungsgebiet

Tabelle 54 enthält eine Kurzbeschreibung der einzelnen Probeflächen der Jahre 2012 und 2013.

Tabelle 54: Beprobungsflächen zur Erfassung der Laufkäfer im Untersuchungsgebiet

Fläche	Lage	Erfassungsjahre	Kurzcharakteristik
1	Seekopf, östlicher Bereich der Bergkuppe (Oberbecken)	2012, 2013	Windwurffläche mit grindenartiger Struktur mit Heidekraut, Totholz, Felsbrocken, verstreut Fichtenbestände, fortschreitende Sukzession. Höhenlage rd. 990 m ü. NN

Fläche	Lage	Erfassungsjahre	Kurzcharakteristik
2	Seekopf, mittlerer Bereich der Bergkuppe (Oberbecken)	2012, 2013	Windwurffläche mit grindenartiger Struktur, mit Heidekraut, Heidelbeeren, Totholz, Felsbrocken, verstreut Sukzessionswald. Höhenlage rd. 985 m ü. NN
3	Seekopf, südlicher Bereich der Bergkuppe (Zufahrt zum Oberbecken)	2012, 2013	Windwurffläche mit grindenartiger Struktur, mit Heidekraut, Heidelbeeren Totholz, Felsbrocken, verstreut Sukzessionswald. Höhenlage rd. 950 m ü. NN
4	südlicher Hangbereich des Seekopfs	2012, 2013	Ehemaliger Forstweg, natürliche Sukzession fortgeschritten, Fichtenforst umgebend, Höhenlage rd. 875 m ü. NN
5	untere Zuwegung am südlichen Fuß des Seekopfes	2012, 2013	Fichtenforst, vereinzelt Waldkiefer, an Forstwegekreuzung, Höhenlage rd. 780 m ü. NN
6	untere Zuwegung am südlichen Fuß des Seekopfes	2012, 2013	Fichtenforst, vereinzelt Waldkiefer, an Forstweg, Wald insgesamt aus versch. Altersklassen, Höhenlage rd. 785 m ü. NN
7	Westufer Schwarzenbachtalsperre, östl. neben der ehem. geplanten Aufschüttung Seebachhof	2012, 2013	Halboffener Standort, westl. angrenzend Fichtenforst, Höhenlage rd. 675 m ü. NN
8	Steinbruch Schneidersköpfle, unterer Bereich	2012, 2013	Steinbruch mit Mosaik aus Felswänden, Gesteinsschüttungen, Felsbrocken, periodischen Kleingewässern, Höhenlage rd. 585 m ü. NN.
9	Steinbruch Schneidersköpfle; unterer Bereich	2012	Steinbruch mit Mosaik aus Felswänden, Gesteinsschüttungen, Felsbrocken, periodischen Kleingewässern. Höhenlage 595 m ü. NN.
10	Ostufer der Murg, zwischen Schrambach und Hesselbach	2012, 2013	Flussufer mit Auencharakter, beschattete Felsen, östl. Übergang in bewaldeten Hang, Höhenlage rd. 350 m ü. NN

Fläche	Lage	Erfassungsjahre	Kurzcharakteristik
11	An Parkplatz der B462 angrenzender Wald zwischen Hesselbach und Schrambach (z.T. im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche an der B462)	2012, 2013	Westl. Teil Nadelbaumbestand, östl. Teil Mähwiese mit einzelnen Bäumen, umgeben von asphaltierter Straße, Höhenlage rd. 395 m ü. NN
12	Waldrandbereich an Herrenwieser Schwallung	2012, 2013	Nördl. Teil Nadelbaumbestand, südl. Teil Gebüsch mittlerer Standorte, kleine Zwischenbereiche Schlagflur sowie Grasweg, Höhenlage rd. 720 m ü. NN
13	Uferbereich Herrenwieser See	2013	Fichtenbestand unmittelbar neben Schwarzenbach, am Übergang zum Westufer der Talsperre, durch Probefläche führt Forstweg, Höhenlage rd. 680 m ü. NN
14	Steinbruch Schneidersköpfle; oberer Bereich	2013	Steinbruch mit Mosaik aus Felswänden, Gesteinsschüttungen, Felsbrocken, periodischen Kleingewässern. Höhenlage rd. 610 m ü. NN.

Untersuchungszeitraum

An insgesamt 6 Terminen wurden die Barberfallen im Untersuchungsgebiet geleert. Im Jahr 2012 fand dies zwischen Ende August und Anfang September statt. Die Witterung in den vorausgehenden Monaten zeigte sich in diesem Jahr als durchwachsen. So war der Juni 2012 der sonnenscheinärmste seit 21 Jahren. Erst der Juli und August waren wärmer und trockener, wodurch die Abweichungen von den bundesweiten Mittelwerten bei Temperatur und Niederschlägen gering ausfielen (Quelle: wetteronline.de). Ab dem 20.08. herrschte eine Hitzewelle.

Im Jahr 2013 fanden die Leerungen zwischen Anfang Juni und Anfang Juli statt. In diesem Jahr war besonders das Frühjahr sehr kühl und sehr sonnenarm.

5.2.11.2 Bestand

Insgesamt wurden in den Jahren 2012 und 2013 im Untersuchungsgebiet 44 Laufkäferarten nachgewiesen. Eine der Arten wird auf der bundesweiten Roten Liste als gefährdet und auf der landesweiten Roten Liste als stark gefährdet geführt. Eine weitere Art steht auf der bundesweiten Vorwarnliste. Landesweit werden zwei Arten auf der Vorwarnliste geführt. Die Gefährdungsangaben für Baden-Württemberg gehen auf TRAUTNER et al. (2005), die für Deutschland SCHMIDT et al. (2016) zurück.

Die nachgewiesenen Arten mit ihrem Gefährdungs- und Schutzstatus sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 55: Liste der nachgewiesenen Laufkäferarten im Untersuchungsgebiet mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL BW	BNatSchG
Abax parallelipedus	Großer Breitkäfer	*	*	
Abax parallelus	Schlanker Brettläufer	*	*	
Acupalpus flavicollis	Gelbhals-Buntschnellläufer	*	*	
Agonum muelleri	Müllers Putzläufer	*	*	
Agonum sexpunctatum	Sechspunktiger Putzläufer	*	*	
Agonum vidium	Glanz-Flachläufer	*	*	
Amara aenea	Erzfarbener Kanalkäfer	*	*	
Amara communis	Gewöhnlicher Kanalläufer	*	*	
Amara convexior	Gewölbter Kanalläufer	*	*	
Amara eurynota	Großer Kamelläufer	*	*V*	
Amara majuscula	Östlicher Kamelläufer	*	*	
Amara ovata	Ovaler Kanalläufer	*	*	
Bembidion lampros	Gewöhnlicher Ahlenläufer	*	*	
Bembidion tetracolum	Großer Kreuz-Ahlenläufer	*	*	
Bembidion tibiale	Gelbschieniger Ahlenläufer	*	*	
Bradycellus harpalinus	Gewöhnlicher Rundbauchläufer	*	*	
Carabus auronitens	Goldglänzender Laufkäfer	*	*	§
Carabus coriaceus	Lederlaufkäfer	*	*	§
Carabus nemoralis	Hainlaufkäfer	*	*	§
Carabus purpurascens	Goldleiste	*	*	§
Carabus sylvestris	Wald-Laufkäfer	*	*	§
Carabus violaceus salisburgensis	Violettrandiger Laufkäfer ssp. *salisburgensis*	*	*	§
Cicindela campestris	Feldsandläufer	*	*	§
Cychrus caraboides	Gewöhnlicher Schaufelläufer	*	*	
Dyschirius globosus	Gewöhnlicher Handläufer	*	*	
Harpalus griseus	Kleiner Acker-Schnellläufer	*	*	
Harpalus honestus	Leuchtendblauer Schnellläufer	*V*	*	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL BW	BNatSchG
Harpalus rubripes	Rotbeiniger Schnellläufer	*	*	
Harpalus solitaris	Sand-Schnellläufer	3	2	
Leistus rufomarginatus	Rotrandige Bartläufer	*	*	
Molops piceus	Braunfüßiger Striemenläufer	*	*	
Nebria brevicollis	Pechschwarzer Dammläufer	*	*	
Notiophilus biguttatus	Zweifleckiger Laubläufer	*	*	
Paranchus albipes	Weißfüßiger Enghalsläufer	*	*	
Platynus assimilis	Schwarzer Putzläufer	*	*	
Pterostichus aethiops	Schwarzer Grabkäfer	*	*	
Pterostichus burmeis-teri	Metallischer Grabkäfer	*	*	
Pterostichus diligens	Ried-Grabläufer	*	V	
Pterostichus madidus	Rundhals-Grabläufer	*	*	
Pterostichus niger	Großer Grabkäfer	*	*	
Pterostichus oblongo-punctatus	Echter Schulterläufer	*	*	
Pterostichus pumilio	Waldstreu-Grabläufer	*	*	
Pterostichus strenuus	Kleiner Grabläufer	*	*	
Poecilus versicolor	Kupferfarbener Buntgrabläufer	*	*	

RL D Rote Liste Deutschlands (SCHMIDT et al. 2016), RL BW Rote Liste Baden-Württembergs (TRAUTNER et al. 2005); 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, V = Vorwarnliste, * = ungefährdet, § = besonders geschützte Art

Bundesweit gefährdete Arten (RL D 3)

Harpalus solitaris (Sand-Schnellläufer, RL D 3, RL BW 2)

Die bundesweit als gefährdet und landesweit als stark gefährdet eingestufte Art wird in den Mittelgebirgen vorrangig in trockenen Bereichen mit steinigen Böden angetroffen. In der Ebene besiedelt sie trockene Sandböden. Nach LINDROTH (1986) tritt sie besonders in offenen *Calluna*-Heiden mit spärlicher Vegetationsdecke auf, daneben in trockenem Grasland und in lichten Kiefernwäldern.

Harpalus solitaris wurde im Jahr 2013 auf Probefläche 2 und 9 mit je einem Individuum nachgewiesen.

Arten der bundesweiten Vorwarnliste (RL D V)

Harpalus honestus (Leuchtendblauer Schnellläufer, RL D V, RL BW *)

Harpalus honestus ist relativ weit verbreitet, kommt aber mit teils unterschiedlicher Häufigkeit und Funddichte vor. Mit besonders hoher Aktivitätsdichte tritt *H. honestus* in Weinbergen und ihren typischen, offenen Begleitstrukturen auf. Darüber hinaus ist die Art aber auch im Grünland trockener Standorte, auf Ruderalflächen und in Ackerbaugebieten vertreten. Einzelne Funde liegen zudem aus lichten Wäldern und von Waldrändern vor, wobei es sich meist um oberhalb von Weinbergen liegende Bestände handelt.

Harpalus honestus wurde im Jahr 2013 mit zwei Individuen auf Probefläche 8 nachgewiesen.

Arten der landesweiten Vorwarnliste (RL BW V)

Pterostichus diligens (Ried-Grabläufer, RL D *, RL BW V)

Pterostichus diligens ist bundesweit ungefährdet und in Baden-Württemberg eine Art der Vorwarnliste. Die Art besiedelt primär feuchte und eher nährstoffarme Standorte, die sowohl im Offenland als auch im Wald liegen können. Mit hoher Aktivitätsdichte kommt *P. diligens* in Kleinseggensümpfen, Rieden sowie auf Nassstandorten mit vorhandener Moosschicht vor.

Die Art wurde im Jahr 2013 auf sechs Probeflächen (2, 5, 6, 10, 11, 12) mit insgesamt 9 Individuen nachgewiesen.

Amara eurynota (Großer Kamelläufer, RL D *, RL BW V)

Amara eurynota ist landesweit relativ verbreitet, allerdings mit teils deutlich unterschiedlicher Häufigkeit und in Baden-Württemberg auf der Vorwarnliste geführt. Die Art fehlt weitestgehend im voralpinen Hügel- und Moorland sowie in den großflächig walddominierten Gebieten des Schwarzwalds. *A. eurynota* tritt schwerpunktmäßig in offenen Begleitstrukturen der Acker- und Weinbaulandschaften sowie in Ruderalfluren und Pioniergesellschaften auf.

Amara eurynota wurde im Jahr 2013 auf fünf Probeflächen (3, 11, 12, 13, 14) mit insgesamt 9 Individuen nachgewiesen.

5.2.11.3 Bewertung

Die Bewertung für die Gruppe der Laufkäfer erfolgt in fünf Stufen. Das Bewertungsschema für das Schutzgut Tiere ist im Kapitel 1.9.1 näher beschrieben.

Die Bewertung der Lebensräume erfolgt anhand der Bestandserfassungen auf den Probeflächen in den Jahren 2012 und 2013. Da keine flächendeckende Bestandserfassung stattgefunden hat, werden auch potentiell geeignete Lebensräume mit in die Bewertung einbezogen.

Die Bedeutung der Lebensräume für Laufkäfer ist in Tabelle 56 zusammengefasst.

Tabelle 56: Bedeutung der Lebensräume für Laufkäfer

Bedeutung	Lebensraum	Fläche [ha]	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet [%]
hoch	offene Standorte wie Magerrasen und -wiese, Zwergstrauchheiden und Schlagfluren	79,0	3,86
	Sukzessions-, Moor- und Wälder trockenwarmer Standorte	181,0	8,86
	Gesteinshalde, kiesig, sandige Abbauflächen	5,0	0,24
	Summe	*264,9*	*12,96*
mittel	verschiedene naturnahe Laub- und Nadelwaldtypen	660,9	32,34
	offene und halboffene Standorte wie montane Wirtschaftswiesen und Saumvegetation mittlerer Standorte oder Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	88,5	4,33
	artenreiche, lichtere Bereiche in Form von z.B. Gehölzen, Gestrüpp oder Baumgruppen	36,0	1,76
	artenreiche, feuchte und waldfreie Sumpf- und Riedgebiete	4,2	0,20
	artenreiche, lichtere Standorte z.T. felsigen Charakters, z.T. anthropogenen Ursprungs wie Grünflächen und Gärten	6,3	0,31
	Summe	*795,8*	*38,95*
gering	naturferne Wälder, häufig als artenarme Altersklassenbestände mit Arten wie Fichte, Tanne oder Kiefer	791,4	38,73
	befestigte Waldwege	28,1	1,38
	Felswand, Steinriegel, Lesesteinhaufen	12,2	0,60
	Siedlungsstrukturen	62,2	3,04
	Summe	*893,9*	*43,74*
sehr gering/ keine	naturraum- oder standortfremde Gebüsche und Hecken sowie Zierrasenbestände	1,4	0,07
	vollversiegelte Straßen und Plätze, von Gebäuden bestandene Flächen	23,6	1,15
	Still- und Fließgewässer	63,8	3,12
	Summe	88,8	4,35

Lebensraum mit sehr hoher Bedeutung

Eine sehr hohe Bedeutung erhalten Bereiche, in denen eine bundesweit vom Aussterben bedrohte oder stark gefährdete Laufkäferart oder mehrere bundesweit gefährdete Laufkäferarten vorkommen. Im Untersuchungsgebiet wurde während der Erfassungen der Laufkäfer in den Jahren 2012 und 2013 keine Art mit diesem Schutzstatus erfasst. Daher werden keine Bereiche des Untersuchungsgebietes als Lebensräume mit einer sehr hohen Bedeutung für Laufkäfer ausgewiesen.

Lebensraum mit hoher Bedeutung

Lebensräumen kommt eine hohe Bedeutung für die Artengruppe der Laufkäfer zu, wenn in ihnen eine bundesweit gefährdete Art, oder mehrere Arten der bundesweiten Vorwarnliste vorkommen. Lebensräume besitzen ebenfalls eine hohe Bedeutung, wenn in ihnen mehrere landesweit gefährdete Arten oder bedeutende Vorkommen ungefährdeter Arten in ihnen erfasst werden. Im Untersuchungsgebiet haben rd. 264,9 ha eine hohe Bedeutung als Lebensraum für Laufkäfer. Folgende Arten führen zu einer hohen Einstufung:

- *Harpalus solitaris* (Sand-Schnellläufer) (bundesweit gefährdet, RL D: 3)
- *Harpalus honestus* (Leuchtendblauer Sand-Schnellläufer) (bundesweit auf der Vorwarnliste, RL D: V)

Die Lebensräume hoher Bedeutung lassen sich folgenden Biotopkomplexen zuordnen:

- Block- und Geröllhalden, Abbauflächen und Aufschüttungen
- Morphologische Sonderformen
- Hoch- und Übergangsmoore
- Magerwiesen mittlerer Standorte
- Schlagfluren. Lebensraum, bzw. Teillebensraum des bundesweit gefährdeten Sand-Schnellläufers (*Harpalus solitaris*)
- Heiden, Mager- und Borstgrasrasen
- Moorwälder
- Wälder trockenwarmer Standorte. Lebensraum, bzw. Teillebensraum des bundesweit auf der Vorwarnliste geführten Leuchtendblauen Sand-Schnellläufers (*Harpalus honestus*)
- Sukzessionswälder
- Lagerplätze

Lebensraum mit mittlerer Bedeutung

Eine mittlere Bedeutung kommt Lebensräumen zu, in welchen eine Laufkäferart der bundesweiten Vorwarnliste erfasst wird, Laufkäferarten der landesweiten Vorwarnliste vorkommen, mehrere ungefährdete Arten mit spezifischen Lebensraumansprüchen und/oder Flächen mit wichtigen Funktions- und Austauschbeziehungen für in der Umgebung siedelnde, gefährdete Tierarten. Im Untersuchungsgebiet haben rd. 795,8 ha eine mittlere Bedeutung als Lebensraum für Laufkäfer.

Folgende Arten führen zu einer mittleren Einstufung:

- *Harpalus honestus* (Leuchtendblauer Schnellläufer) (bundesweit auf der Vorwarnliste, RL D: V)
- *Amara eurynota* (Großer Kamelläufer) (landesweit auf der Vorwarnliste, RL BW: V)
- *Pterostichus diligens* (Ried-Grabläufer) (landesweit auf der Vorwarnliste (RL BW: V)

Die Lebensräume mittlerer Bedeutung lassen sich folgenden Biotopkomplexen zuordnen:

- Offene Felsbildungen/Geomorphologische Sonderformen
- Trockengraben. Lebensraum, bzw. Teillebensraum des bundesweit auf der Vorwarnliste geführten Leuchtendblauen Schnellläufers (*Harpalus honestus*)
- Waldfreie Niedermoore und Sümpfe
- Wiesen und Weiden
- Röhrichte, Großseggenriede, u.ä. Lebensraum, bzw. Teillebensraum des landesweit auf der Vorwarnliste geführten Ried-Grabläufers (*Pterostichus diligens*).
- Saum-, Ruderal- und Hochstaudenvegetation. Lebensraum, bzw. Teillebensraum des landesweit auf der Vorwarnliste geführten Großen Kamelläufers (*Amara eurynota*).
- Feldgärten
- Feldgehölze und Feldhecken
- Gebüsche
- Gestrüpp
- Naturraum- und standortfremde Gebüsche und Hecken
- Baumreihen, Einzelbäume und Streuobstbestände
- Bruch-, Sumpf- und Auwälder
- Blockhalden- und Hangschuttwälder
- Buchenreiche Wälder mittlerer Standorte
- Nadelwälder
- Naturferne Waldbestände
- Siedlungs- und Infrastruktur

Lebensraum mit geringer Bedeutung

Von geringer Bedeutung für Laufkäfer sind Lebensräume, die anspruchslose und weit verbreitete Arten beherbergen und in denen höchstens eine Tierart mit spezifischen Lebensraumansprüchen vorkommt. Teilweise können sie zeitweilig von einigen weit verbreiteten Arten als Teillebensräume genutzt werden. Dies gilt z.B. für intensiv genutzte Äcker, auf denen Laufkäfer leben können, solange die Feldfrucht nicht zu dicht und zu hoch steht. Weil sie aber zeitweilig für Laufkäfer vollständig ungeeignet sind, hängen die Populationen nicht von ihnen, sondern von dauerhaft geeigneten angrenzenden Lebensräumen ab (z.B. Hecken, Ruderalfluren). Im Untersuchungsgebiet haben rd. 893,9 ha eine geringe Bedeutung als Lebensraum für Laufkäfer.

Nachfolgend werden Biotopkomplexe aufgeführt, die für Laufkäfer eine geringe Bedeutung haben.

- Anthropogen freigelegte Felsbildungen
- Naturferne Wälder
- Versiegelte Flächen und Siedlungsbereiche

Lebensraum mit sehr geringer Bedeutung

Lebensräume mit sehr geringer Bedeutung sind für Laufkäfer die im Untersuchungsgebiet vorkommenden versiegelten Verkehrsflächen sowie eng bebaute und ebenfalls in einem hohen Maße versiegelte Siedlungsbereiche. Diese weisen beispielsweise keine Grünflächen oder offene Bodenbereiche und somit keine Nahrungsgrundlagen auf. Daneben haben stehende und fließende Gewässer eine sehr geringe Bedeutung für Laufkäfer. Im Untersuchungsgebiet haben rd. 88,8 ha eine sehr geringe Bedeutung als Lebensraum für Laufkäfer.

Als Lebensräume mit einer sehr geringen Bedeutung sind zu nennen:

- Fließgewässer, Stillgewässer
- Versiegelte Verkehrs- und Siedlungsflächen
- Naturfernes Grün

5.2.12 Holzbewohnende Käfer

Im Untersuchungsgebiet wurde insbesondere im Bereich der Rodungsflächen nach holzbewohnenden Käfern des Anhangs IV der FFH-Richtlinie gesucht. Bei der Untersuchung wurde stehendes und liegendes Totholz, Baumstümpfe etc. nach Schlupflöchern, Larven und adulten Käfern abgesucht. Im Untersuchungsgebiet konnten keine Vorkommen von holzbewohnenden Käferarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie nachgewiesen werden. Ein Vorkommen des Scharlachkäfers (*Cucujus cinnaberinus*) ist potentiell möglich.

Auch bei den Voruntersuchungen im Jahr 2010 durch C. WURST konnten keine europarechtlich geschützten Arten aus der Artengruppe der Holzkäfer nachgewiesen werden.

5.3 Pflanzen

5.3.1 Methodik

Die Bestandserfassung des Schutzguts Pflanzen erfolgte durch Kartierung der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet gemäß dem Kartierschlüssel der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW 2009) flächendeckend auf insgesamt 2.043 ha.

Die Kartierung erfolgte GPS-gestützt auf Grundlage von Luftbildern und Flurkarten, im Maßstab 1:2.500.

Für die Beurteilung faunistischer Funktionen wurden zusätzlich zu den Biotoptypen wichtige Zusatzmerkmale, z. B. zur Struktur von Waldbeständen erfasst.

Abweichend von den methodischen Vorgaben des "Handbuchs zur Erstellung von Managementplänen für die Natura-2000-Gebiete in Baden-Württemberg, Version 1.3" (Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum, Oktober 2014) wurde keine Mindestgröße für die Zuordnung zu FFH-Lebensraumtypen zugrunde gelegt. Angaben zu Mindestflächengrößen, bei deren Unterschreitung die jeweiligen Biotoptypen nicht mehr als FFH-Lebensraumtypen anzusehen sind, finden sich weder im Natura-2000-Handbuch des Bundesamts für Naturschutz (SSYMANK et al. 1998) noch in den Vorgaben der Europäischen Union. Insofern dient der Verzicht auf die Verwendung von Mindestgrößen der Rechtssicherheit des Verfahrens.

Die Vegetationszusammensetzung besonders schutzrelevanter Biotoptypen wurde durch pflanzensoziologische Aufnahmen dokumentiert. Die Aufnahmen wurden nach der Methode von Braun-Blanquet mit der Erweiterung für den Deckungsgrad 2 zwischen 5 und 25 % nach REICHELT & WILMANNS (1973) durchgeführt.

Die Erfassungen der Biotoptypen und der Vegetation einschließlich der pflanzensoziologischen Aufnahmen erstreckten sich über den Zeitraum von Oktober 2010 bis August 2021.

- Die Ersterfassung der Biotoptypen und der Vegetation, die u. a. eine Grundlage für die Umweltverträglichkeitsstudie zum Raumordnungsverfahren bildeten, erfolgte im Jahr 2010.
- Die Kartierung der Biotoptypen für das Planfeststellungsverfahren erfolgte in den Jahren Jahr 2014 und 2015 (Mai bis November).
- Eine Nachkartierung der Biotoptypen erfolgte im Bereich des MU-Bruchs im Jahr 2021; im Bereich des neu abgegrenzeten Wirkraum Wasser wurden die Quellen sowie die grundwasserbeeinflussten Biotoptypen im Jahr 2021 aktualisiert.

Die bestandsbedrohten Farn- und Blütenpflanzen wurden im Rahmen der Biotoptypenkartierung miterfasst. Zusätzlich wurden die Datenerhebungsbögen der gesetzlich geschützten und amtlich kartierten Wald- und Offenlandbiotope ausgewertet. Es wurden nur Nachweise bestandsbedrohter Pflanzenarten aus den Erhebungsbögen übernommen, die jünger als zehn Jahre sind.

Die bestandsbedrohten Moosarten wurden 2018 auf rund 85 ha im Bereich der ehemals geplanten Aufschüttung Seebachhof und entlang der Zuwegungen zu den Vorhabenbestandteilen sowie auf 10 Probeflächen entlang der Murg erfasst.

5.3.2 Bestand Biotoptypen

Der Bestand ist in Anlage E.I.5.0 - E.I.5.9 dargestellt. Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Biotoptypen werden folgend nach den Obergruppen des LUBW-Kartierschlüssels (LUBW 2009) beschrieben; es kommen folgende Obergruppen vor:

- Gewässer: Quellen (Obergruppe 11), Fließgewässer (Obergruppe 12) und Stillgewässer (Obergruppe 13)
- Terrestrisch-morphologische Biotoptypen: Offene Felsbildungen (Obergruppe 21) Geomorphologische Sonderformen (Obergruppe 22) und Morphologische Sonderformen anthropogenen Ursprungs (Obergruppe 23)
- Gehölzarme terrestrische und semiterrestrische Biotoptypen: Hoch- und Übergangsmoore (Obergruppe 31), Niedermoore und Sümpfe (Obergruppe 32), Wiesen und Weiden (Obergruppe 33), Tauch- und Schwimmblattvegetation, Quellfluren, Röhrichte und Großseggenriede (Obergruppe 34), Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- und Schlagfluren (Obergruppe 35) Heiden, Mager-, Sand- und Trockenrasen (Obergruppe 36) und Äcker, Sonderkulturen und Feldgärten (Obergruppe 37)
- Gehölzbestände und Gebüsche: Feldgehölze und Feldhecken (Obergruppe 41), Gebüsche (Obergruppe 42) Gestrüpp, Lianen- und Kletterpflanzenbestände (Obergruppe 43), Naturraum- und standortfremde Gebüsche und Hecken (Obergruppe 44) und Alleen, Baumreihen, Baumgruppen, Einzelbäume und Streuobstbestand (Obergruppe 45)
- Wälder: Moorwälder (Obergruppe 51), Bruch-, Sumpf- und Auwälder (Obergruppe 52), Wälder trockenwarmer Standorte (Obergruppe 53), Schlucht-, Blockhalden und Hangschuttwälder (Obergruppe 54), Buchenreiche Wälder mittlerer Standorte (Obergruppe 55), Eichen- und Hainbuchen-Eichen-Wälder mittlerer Standorte (Obergruppe 56), Nadelwälder (Obergruppe 57), Sukzessionswälder (Obergruppe 58), Naturferne Waldbestände (Obergruppe 59)
- Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturflächen (Obergruppe 60)

In Tabelle 57 wird eine Übersicht zu den gesetzlichen Grundlagen des Biotopschutzes nach Naturschutzgesetz (BNatSchG, NatSchG) und nach Landeswaldgesetz (LWaldG) gegeben.

Im gesamten UVP-Bericht wird von geschützten Biotopen nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 33 NatSchG) bzw. nach § 30a LWaldG gesprochen, da die Regelungen des Bundesnaturschutzgesetzes zurzeit die Regelungen des Landes-Naturschutzgesetzes von Baden-Württemberg verdrängen. Eine Ausnahme bilden weitere vom Land gesetzlich geschützte Biotope (Höhlen, Dolinen, Feldhecken, Feldgehölze, Hohlwege, Trockenmauern und Steinriegel, jeweils in der freien Landschaft) für die landesgesetzlichen Regelungen weiterhin gelten).

Tabelle 57: Schutzgut Pflanzen: Übersicht zum gesetzlichen Biotopschutz (Zitate aus BNatSchG, NatSchG und LWaldG)

Zitat § 30 BNatSchG (Besonders geschützte Biotope)
(1) Bestimmte Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Biotope haben, werden gesetzlich geschützt (allgemeiner Grundsatz). *(2) Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung folgender Biotope führen können, sind verboten:* *1. natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche,* *2. Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnenlandsalzstellen,* *3. offene Binnendünen, offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Lehm- und Lösswände, Zwergstrauch-, Ginster- und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Schwermetallrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte,* *4. Bruch-, Sumpf- und Auenwälder, Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchen- und Lärchen-Arvenwälder,* *5. offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche,* *6. Fels- und Steilküsten, Küstendünen und Strandwälle, Strandseen, Boddengewässer mit Verlandungsbereichen, Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich, Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände, Riffe, sublitorale Sandbänke, Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna sowie artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe im Meeres- und Küstenbereich.* *Die Verbote des Satzes 1 gelten auch für weitere von den Ländern gesetzlich geschützte Biotope. [..]*
Zitat § 33 Abs. 1 NatSchG (Besonders geschützte Biotope)
»(1) Weitere gesetzlich geschützte Biotope im Sinne des § 30 Absatz 2 Satz 2 BNatSchG sind: *1. Streuwiesen, Kleinseggenriede und Land-Schilfröhrichte,* *2. naturnahe Uferbereiche und naturnahe Bereiche der Flachwasserzone des Bodensees sowie Altarme fließender Gewässer einschließlich der Ufervegetation,* *3. Staudensäume trockenwarmer Standorte,* *4. offene Felsbildungen außerhalb der alpinen Stufe,* *5. Höhlen, Stollen und Dolinen sowie* *6. Feldhecken, Feldgehölze, Hohlwege, Trockenmauern und Steinriegel, jeweils in der freien Landschaft.«*
Zitat § 30 a (Abs. 1+2) LWaldG (Biotopschutzwald)
(1) Biotopschutzwald ist Wald, der dem Schutz und der Erhaltung von seltenen Waldgesellschaften sowie von Lebensräumen seltener wild wachsender Pflanzen und wild lebender Tiere dient. *(2) Zum Biotopschutzwald gehören* *1. regional seltene, naturnahe Waldgesellschaften,* *2. Tobel, Klingen, Kare und Toteislöcher im Wald mit naturnaher Begleitvegetation,* *3. Wälder als Reste historischer Bewirtschaftungsformen und strukturreiche Waldränder* *in der in der Anlage zu diesem Gesetz beschriebenen Ausprägung. Der Schutz weiterer Biotope im Wald, insbesondere von naturnahen Bruch-, Sumpf- und Auwäldern sowie von naturnahen Wäldern trockenwarmer Standorte einschließlich ihrer Staudensäume, richtet sich nach § 30 BNatSchG und § 33 NatSchG.*

Quellen (Obergruppe 11)

Folgender Biotoptyp wurde festgestellt:

- 11.11 (Sickerquellen): Vorkommen im Schwarzenbachtal am nördlichen Hang des Schwarzenbachs, unterhalb der Karwand westlich des Herrenwieser Sees, im Seebachtal, an den Hängen des Frankenbachtals (nördlich der geplanten Kraftwerkskaverne)
- 11.12 (Fließquellen): Vorkommen unterhalb der Karwand westlich des Herrenwieser Sees, im Seebachtal
- 11.13 (Tümpelquellen)

- 11.20 (Naturferne Quellen)

Schutzstatus:

- Die naturnahen Quellen einschließlich der vom Quellwasser geprägten Umgebung sind nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 33 Abs. 1 Nr. 2 NatSchG) geschützt ("Quellbereiche").
- Kein Status nach FFH-Richtlinie

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Quellen sind überwiegend **"Naturnahe Sickerquellen" (11.11)** und entspringen alle in bewaldeten Flächen. Sie sind der Ursprung zahlreicher kleiner Bäche und Rinnsale, die nach meist kurzem Lauf der Murg oder dem Schwarzenbach zufließen. Bei zwei der Quellen handelt es sich um den Ursprung des Seebaches am Nordhang des Seekopfes, dem noch einige weitere kleine, dem Seebach zufließende Quellen entspringen.

Mehrere dem Schwarzenbach zufließende Sickerquellen entspringen im südöstlichen Schifferwald im Übergangsbereich zwischen Buntsandstein und Granit. Östlich der Streitmannsköpfe entspringen nordwestlich des Wasserschlosses mehrere Quellen im Gewann "Vordere Hailert", zu denen weiter talabwärts zahlreiche, meist schwach schüttende Sickerquellen an den Talhängen des Frankenbaches hinzukommen.

Die Sickerquellen sind meistens von typischen Quellfluren, Waldsimsenfluren oder feuchten Hochstaudenfluren umgeben, siehe folgende Textabschnitte. Oft sind Quellaustritte auch am Massenauftreten der Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*) zu erkennen. Nicht selten sind Vermoorungen der Quellgebiete, die im Fall der Seebachquellen großflächig ausfallen können.

Neben den zahlreichen Sickerquellen gibt es einige **"Fließquellen" (11.12)**, meist mit geringer Schüttung, die sich im Untersuchungsgebiet vor allem unterhalb der Karwand und oberhalb des Herrenwieser Sees befinden.

An wenigen Stellen, zerstreut im Untersuchungsgebiet treten **„Tümpelquellen“ (11.13)** auf, bei denen der Grundwasseraustritt in einen Quelltümpel erfolgt.

Darüber hinaus gibt es, vor allem um den Lachsberg und südlich Forbach mehrere künstlich gefasste Quellen, die als **„Naturferne Quelle“ (11.20)** erfasst wurden.

Fließgewässer (Obergruppe 12)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 12.11 (Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs): u. a. Abschnitte des Schwarzenbachs und des Seebachs, Frankenbach und Holderbach[15]
- 12.21 (Mäßig ausgebauter Bachabschnitt): Unterlauf des Gartenbaches, eines Seitenbachs des Schwarzenbachs Nähe Schwallung
- 12.22 (Stark ausgebauter Bachabschnitt): Gartenbach bei L83

[15] Gewässer des Biotoptyps 12.11 mit < 1 m Breite wurden nicht als Polygone sondern als Linien kartiert.

- 12.30 (Naturnaher Flussabschnitt): Abschnitt der Murg Nähe Bahnhof Raumünzach
- 12.41 (Mäßig ausgebauter Flussabschnitt): Murg in der Nähe des Ausgleichsbeckens Forbach
- 12.42 (Stark ausgebauter Flussabschnitt): Abschnitte der Murg in Forbach (Rudolf-Fettweis-Werk bis Innenstadt Forbach)
- 12.50 (Kanal): Kleiner Abschnitt an der Murg in der Innenstadt von Forbach
- 12.53 (Hochwasserentlastungskanal): Abschnitt des Schwarzenbachs unterhalb der Staumauer der Schwarzenbachtalsperre

Schutzstatus:

- Die naturnahen Fließgewässer sind nach § 30 BNatSchG (bzw. § 33 Abs. 1 Nr. 2 NatSchG geschützt ("Natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer"). Der Schutz schließt die naturnahe Ufervegetation ein.
- Die Murg und alle größeren Bäche (> 1 m breit) im Untersuchungsgebiet zählen zum FFH-Lebensraumtyp [3260] "Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion", da sie in der Regel zumindest spärlich von Wassermoosen, im Falle der Murg auch von Höheren Wasserpflanzen besiedelt werden (mindestens 1 % Deckung).

Bei den Bächen handelt es sich fast ausschließlich um **"Naturnahe Mittelgebirgsbäche" (12.11)**, deren Breite oft unter einem Meter liegt. Nur zwei Abschnitte wurden als **"mäßig ausgebauter Bachabschnitt" (12.21)** kartiert.

Das Wasser der u. a. vom Seekopf kommenden Bäche sammelt der Schwarzenbach, der die gleichnamige Talsperre mit Wasser speist, bevor er der Raumünzach zufließt. Nach der Murg ist der Schwarzenbach das bedeutendste Fließgewässer. Oberhalb des Stausees ist er ein mäßig schnell fließender Bach von ca. 3-5 m Breite, mit steinigem Bett und überwiegend steilen Ufern. Begleitet wird der naturnahe Bachlauf von naturfernen Fichten-Beständen und gelegentlich von schmalen Staudenfluren. Erlen und Weiden sind am Ufer nur vereinzelt anzutreffen. Unterhalb der Talsperre unterliegt der hier tief in das Gelände eingeschnittene Bach episodischen Wasserschwankungen, weist aber auch hier mit seinem blockreichen, steinigen Bett einen naturnahen Charakter bei gestörter Abflussdynamik auf.

Der nächst größere Bach im Untersuchungsgebiet ist der einer vermoorten Verebnung am nördlichen Oberhang des Seekopfes entspringende Seebach, der kurz vor der Mündung in die Schwarzenbachtalsperre, verstärkt durch mehrere Zuflüsse, eine Breite von 3-4 m erreicht. Die überwiegend naturnahen Ufer sind auf kurzen Strecken mit Mauern befestigt, um einem bachbegleitenden Forstweg die nötige Stabilität zu verleihen. Eine auetypische Vegetation ist allerdings am Seebach noch weniger ausgebildet als am Schwarzenbach oberhalb der Talsperre. Die Ufer werden durchgehend von Nadelhölzern begleitet, Erlen und Weiden kommen fast überhaupt nicht vor. Bachbegleitende Staudenfluren, die vor allem aus der Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*) bestehen, wachsen nur an einigen Gleitufern und im Mündungsbereich weniger Zuflüsse in etwas größerer Ausdehnung. Auetypische Gehölze, in diesem Fall Weidengebüsche, treten erst kurz vor der Mündung in Erscheinung.

Der größte Zufluss des Seebaches ist der Seegraben, der den Herrenwieser See entwässert. Nur auf den ersten 100 Metern handelt es sich beim Seegraben um ein träge fließendes, von Schnabelsegge (*Carex rostrata*), Torfmoosen und Pfeifengras (*Molinia caerulea*) eingefasstes Moorgewässer. Nach der Unterführung unter einem Forstweg fließt er bei starkem Gefälle in einem blockreichen Bett dem mittleren Teil des Seebaches zu. Auf dem größten Teil seiner Strecke verläuft der Abfluss in einer Schlucht (22.60), umgeben ist der Seegraben von einem lichten Nadelholzbestand, eine Aue ist nur ansatzweise ausgebildet.

Zahlreiche Rinnsale und kleine Bäche entspringen an den steilen Oberhängen des Murgtals und erreichen nach zumeist gestrecktem Verlauf die Murg. Sie verlaufen meist im Wald und weisen durchweg ein steiniges bis blockreiches Bett auf. Begleitet werden diese Bäche mit ihrem starken Gefälle von schmalen Streifen mit Schwarzerle und Bergahorn, stellenweise von Weiden-Feuchtgebüsch (*Salix cinerea, S. aurita*), oder kleinflächig ausgeprägten Hochstaudenfluren, oft mit Rührmichnichtan (*Impatiens noli-tangere*), Drüsigem Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Grauem Alpendost (*Adenostyles alliariae*) und Hänge-Segge (*Carex pendula*). Nicht selten ist aber eine typische bachbegleitende Vegetation nicht ausgebildet und auenuntypische, meist gepflanzte Baumarten (Fichte, Tanne, Buche) reichen bis an die Bäche heran. Da sich das Untersuchungsgebiet bandartig entlang der Zuwege zu den geplanten Baustellen und dem Seebach hinzieht, liegt in vielen Fällen nur die Teilstrecke eines Bächleins innerhalb des Untersuchungsgebietes.

Ein besonderer Fall ist der Frankenbach südwestlich Forbach, der seinen weitgehend gestreckten Lauf in teilweise beweideten, teilweise gemähten Heustadelwiesen[16] nimmt. Am Talrand verlaufende Parallelgräben, verlegte, begradigte und teilweise ausgemauerte Fließstrecken zeugen zumindest im Oberlauf von Anpassungen des ursprünglichen Verlaufs an die Erfordernisse der Wiesenbewässerung[17]. Diese Strecke wurde als **"mäßig ausgebauter Bachabschnitt" (12.21)** kartiert, der Oberlauf und die bachabwärts anschließende Strecke wurden als naturnah eingestuft. Dem schmalen Bach fließen oder sickern von den Talhängen und dem Talgrund mehrere Quellen zu.

Aufgrund der oft starken Beschattung, geringer Dimensionen und zumindest periodisch hoher Fließgeschwindigkeiten sind die Bäche des Untersuchungsgebietes fast völlig frei von Höheren Wasserpflanzen, während vor allem in den größeren Bächen, wie dem Seebach und dem Schwarzenbach Wassermoose und Algen streckenweise weit verbreitet sind. Nur im oberen Seegraben wächst etwas Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*). Die häufigste Art ist das Lebermoos *Scapania undulata*, das auch in den kleinsten Rinnsalen auftritt, darüber hinaus wurden *Amblystegium fluviatile*, *Brachythecium rivulare*, *Rhynchostegium riparioides* und *Hygrohypnum ochraceum* gefunden. *Fontinalis antipyretica* wächst in zwei kleinen Zuflüssen zum Seebach. Fädige Grünalgen sind im Schwarzen-

[16] Der Begriff "Heustadelwiese" bezeichnet eine spezielle Form der Wiesennutzung, bei der das geerntete Heu auf der Wiese in einem "Heustadel" belassen wird. Diese Bewirtschaftungsform wurde von Tirolern in den Schwarzwald gebracht, die sich dort nach dem 30jährigen Krieg nieder ließen.

[17] Die Wiesenbewässerung fand vor allen Dingen zum Zwecke des Schneeschmelzens im Frühjahr statt.

bach und im mittleren und unteren Seebach weit verbreitet. Es handelt sich aber nicht um die vor allem in Niederungsfließgewässern weit verbreiteten, eutraphenten *Vaucheria*- und *Cladophora*-Arten, sondern um Arten der Gattungen *Tribonema*, *Ulothrix* und *Microspora*, die eine gute Wasserqualität anzeigen (GUTOWSKI & FÖRSTER 2009).

Außerhalb des Untersuchungsgebiets ist die frei fließende Strecke der Murg dem Biotoptyp **"Naturnaher Flussabschnitt" (12.30)** zuzuordnen. Der Hauptteil der naturnahen Strecke liegt zwischen dem Stausee-Ende bei Kirschbaumwasen und dem Staubecken in Forbach. Das Flussbett besteht überwiegend aus großen rundlichen Blöcken und Steinen, stellenweise auch aus anstehendem Fels. Ruhig fließende Abschnitte wechseln mit kleinen Katarakten ab. Bei Niedrigwasser liegt ein erheblicher Teil des Flussbettes trocken und erweckt den Eindruck einer riesigen Geröllhalde. Das Wasser bleibt dann zum Teil in Gumpen stehen. Schwankungen des Wasserstandes können durch den Staubetrieb der Kraftwerke beeinflusst sein, sind aber in erster Linie naturbedingt.

Die Murg enthält als einziges Fließgewässer im Untersuchungsgebiet kleinere Bestände des Flutenden Hahnenfußes (*Ranunculus fluitans*) und beherbergt daher wenigstens abschnittsweise eine fragmentarische "Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Fließgewässer" (34.12). Reicher ausgebildet ist die Moosvegetation mit *Hygrohypnum ochraceum*, *Brachythecium rivulare*, *Rhynchostegium riparioides*, *Fontinalis antipyretica* und *Schistidium rivulare*. Allerdings ist ihre Deckung ebenfalls gering.

Als **"Ausgebauter Flussabschnitt" (12.40)** sind die Stauhaltungen der Murg bei Kirschbaumwasen und Forbach einzustufen. Die im Untersuchungsgebiet befindlichen Abschnitte mit ihren überwiegend betonierten oder gemauerten Ufern wurden den **"Stark ausgebauten Flussabschnitten" (12.42)** zugeordnet oder als „Kanal“ **(12.50)** eingeordnet. Ein Abschnitt des Schwarzenbachs direkt unterhalb der Staumauer der Schwarzenbachtalsperre wurde als „Hochwasserentlastungskanal“ **(12.53)** eingeordnet.

Stillgewässer (Obergruppe 13)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 13.11 (Natürliches Stillgewässer im Moorbereich): Herrenwieser See
- 13.20 (Tümpel oder Hüle): östliches Ende der ehemals geplanten Baustelleneinrichtungs- und Lagerfläche bei der Schwallung
- 13.91 (Naturferner Bereich eines Sees, Weihers oder Teichs): Schwarzenbachtalsperre
- 13.92 (Naturfernes Kleingewässer): in Herrenwies

Schutzstatus:

- Natürliche Stillgewässer im Moor (Herrenwieser See) sind nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 33 NatSchG) geschützt, einschließlich ihrer Ufer.
- Der Herrenwieser See zählt zum FFH-Lebensraumtyp [3160] Dystrophe Seen und Teiche.

Der von einem Übergangs- und Schwingrasenmoor umgebene Herrenwieser See zählt als dystropher, huminsäurereicher See zum Biotoptyp **"Natürliche Stillgewässer im Moor" (13.11)**. Der bis 9,5 m tiefe See ist 1,8 ha groß und liegt auf 830 m ü. NN unterhalb

der Karwand, die den Seekopf nach Osten abschließt. Der Abfluss erfolgt über den "Seegraben" nach Norden zum Seebach.

In die Kategorie **"Naturferner Bereich eines Sees, Weihers oder Teichs" (13.91)** ist die offene Wasserfläche der Schwarzenbachtalsperre einzuordnen. Ein Bewuchs mit Wasserpflanzen ist nicht vorhanden und wegen der stark schwankenden Wasserstände auch nicht zu erwarten. Als **„Naturfernes Kleingewässer“ (13.92)** wurde ein künstlich angelegter Teich mit Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), Gelber Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) und Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) in Herrenwies eingeordnet.

Offene Felsbildungen (Obergruppe 21)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 21.10 (Offene Felsbildung): im Murgtal nahe Forbach
- 21.11 (Natürliche offene Felsbildung [einschließlich Felsbänder]): Vorkommen im Steinbruch Schneidersköpfle
- 21.12 (Anthropogen freigelegte Felsbildung [Steinbrüche, Felsanschnitte]: Vorkommen im Teil-Untersuchungsgebiet Baustelleneinrichtungsfläche Portal Schutterstollen und im Steinbruch Schneidersköpfle
- 21.20 (Steilwand aus Lockergestein): Prallhang des Schwarzenbachs zwischen Schwallung und Schwarzenbachtalsperre
- 21.32 (Geröll- oder Blockhalde): Vorkommen überwiegend am Lachsberg
- 21.40 (Offene anthropogene Gesteins- oder Erdhalde, natürliche Gesteinshalde): Steinbruch in Raumünzach
- 21.41 (Anthropogene Gesteinshalde): Vorkommen im Steinbruch Schneidersköpfle
- 21.42 (Anthropogene Erdhalde, lehmige oder tonige Aufschüttung): Vorkommen im Steinbruch bei Raumünzach
- 21.50 (Kiesige oder sandige Abbaufläche beziehungsweise Aufschüttung): Rohbodenfläche an einem Weganschnitt im Wald
- 21.60 (Rohbodenfläche, lehmige oder tonige Abbaufläche): Rohbodenfläche nach Bauarbeiten am südwestlichen Rand von Forbach

Schutzstatus:

- Die offenen Felsbildungen sind nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 33 Abs. 1 Nr. 4 NatSchG) geschützt ("Offene Felsbildungen").
- Die Felsen mit lebensraumtypischen Farn- oder Blütenpflanzen zählen zum FFH-Lebensraumtyp [8220] "Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation" und/oder zum FFH-Lebensraumtyp [8230] "Pionierrasen auf Silikatfelskuppen". Im zeitlichen Rahmen der Kartierung war es nicht möglich, die zahlreichen Felsen detailliert zu untersuchen. Eine Zuordnung zu den oben genannten LRT anhand kennzeichnender Arten wurde deshalb nur in einigen Fällen durchgeführt. Es ist davon auszugehen, dass eine große Zahl von Felsbildungen im Untersuchungsgebiet den Kriterien des LRT 8220, in Einzelfällen des LRT 8230 entspricht.

"Natürliche offene Felsbildungen" (21.11) sind im Murgtal häufig und nicht selten recht großflächig ausgebildet. Da größere Felsbildungen im Nordschwarzwald nur in der unteren Bergstufe vorkommen (OBERDORFER 1938) ist dieser Biotoptyp im Buntsandstein der Hochlagen um das obere Schwarzenbach-Tal dagegen recht selten. Besonders schöne, teilweise auch hohe Felsen mit der für den Granit typischen "Wollsack"-Verwitterung ragen an vielen Stellen entlang der Murg auf, allerdings nur außerhalb der untersuchten Teilgebiete. Neben den großen Felsbildungen gibt es noch eine erhebliche Zahl von kleineren Felsen (> 20 m² Felsfläche) an allen etwas steileren Hangpartien des Murgtals und seiner größeren Zuflüsse. Viele Felsen sind teilweise von Moos- und Flechtenrasen überwachsen und weisen auf Absätzen und Kuppen Bodenbildung auf, welche die Entwicklung von Kräutern, Sträuchern und Bäumen ermöglicht.

"Anthropogen freigelegte Felsbildungen" (21.12) sind fast ebenso weit verbreitet wie die natürlichen Felsen, da durch Granitabbau sowie Wege- und Straßenbau im engen Murgtal regelmäßig Gesteinsschichten angeschnitten wurden. Große Flächen mit offenem Fels findet man im aufgelassenen Steinbruch Schneidersköpfle und vor allem entlang der B462. Der Bewuchs der hier im Zuge des Straßenbaus angeschnittenen Granite unterscheidet sich nicht, zumindest nicht bei oberflächlicher Inspektion, von der Vegetation natürlicher Felsen.

Felsen bieten nur wenigen Höheren Pflanzen gute Wuchsmöglichkeiten. Daher gehören Flechten und Moose, denen bereits kleine Ritzen zum Überleben genügen, zu den Erstbesiedlern. Nach Lüth (1999) ist an trockenen Wuchsorten vor allem mit den Moosen *Racomitrium*- und *Grimmia*-Arten zu rechnen, die Flechten sind meist krustig und mit der Landkartenflechte (*Rhizocarpon geographicum*), sowie *Parmelia*- und *Umbilicaria*-Arten vertreten. Diese Arten besiedeln auch häufig Steinblöcke. An feuchten meist beschatteten Stellen sind Lebermoose häufiger, z. B. *Scapania nemorosa* und *Diplophyllum albicans*. Sind Spalten mit Feinerde vorhanden, kommen an beschatteten Stellen häufig Braunstieliger Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*), Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*) und Hügel-Weidenröschen (*Epilobium collinum*) vor. Felsspalten und besonnte Stellen auf den Köpfen mit dünner Feinerde-Auflage werden von Gräsern, v.a. von Rotem Straußgras (*Agrostis capillaris*) und Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) besiedelt. Regelmäßig treten Besenheide (*Calluna vulgaris*) und Edel-Gamander (*Teucrium scorodonia*) auf. Sind größere Spalten vorhanden, gesellen sich zu den Gräsern und Kräutern auch Gehölze. Hänge-Birke (*Betula pendula*), Besenginster (*Sarothamnus scoparius*), Kiefer (*Pinus sylvestris*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) und Traubeneiche (*Quercus petraea*) leiten zum Traubeneichen-Heidewald (Betulo-Quercetum) über. Regelmäßig von Gehölzen befreit werden aus Sicherheitsgründen die Felsbildungen entlang der B462. Hierdurch wird auch die Sukzession zu Gehölz-Beständen unterbrochen und größere Felspartien als Wuchsort für die oben genannten, meist lichtliebenden Arten freigehalten.

"Anthropogene Gesteinshalden" (21.41) nehmen im aufgelassenen Steinbruch Schneidersköpfle größere Flächen ein. Sie sind nur zum Teil schütter besiedelt mit Gräsern und aufkommenden Gehölzen.

Geomorphologische Sonderformen (Obergruppe 22)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 22.10 (Höhle oder Stollen): Vorkommen westlich des Steinbruchs in Raumünzach
- Als Nebencode "922": 22.40 (Kar): Vorkommen am Kar des Herrenwieser Sees

Schutzstatus:

- Kare und Höhle oder Stollen sind nach § 30 a Abs. 2 Nr. 3 LWaldG bzw. § 33 LNatSchG geschützt (w81, w82)
- Kein Status nach FFH-Richtlinie

Dem Biotoptyp „Höhle oder Stollen“ (22.10) wird ein Stollenzugang westlich des Steinbruchs bei Raumünzach zugeordnet.

Bei der kesselförmigen Eintiefung am Osthang des Seekopfes handelt es sich um ein **"Kar" (22.40).** Die Karwand mit den naturnahen Waldbeständen und der Karmulde mit dem Herrenwieser See werden nicht gesondert als eigener Biotoptyp 22.40 kartiert, sondern mit dem Nebencode 922 ("im Kar") verschlüsselt.

Morphologische Sonderformen anthropogenen Ursprungs (Obergruppe 23)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 23.20 (Steinriegel)
- 23.30 (Lesesteinhaufen)

Schutzstatus:

- Steinriegel sind nach § 33 Abs. 1 Nr. 6 LNatSchG geschützt
- Kein Status nach FFH-Richtlinie

Dem Biotoptyp **Steinriegel (23.20)** wurden mehrere Steinanhäufungen im gesamten Untersuchungsgebiet zugeordnet. Eine Häufung des Biotoptyps findet sich im Bereich der Wiesen um Herrenwies. **Lesesteinhaufen (23.30)** finden sich insbesondere in den Waldbereichen zwischen Schwarzenbachtalsperre und Forbach.

Hoch- und Übergangsmoore (Obergruppe 31)

Folgender Biotoptyp wurde festgestellt:

- 31.20 (Natürliches Übergangs- oder Zwischenmoor): Randvermoorung des Herrenwieser Sees.

Schutzstatus:

- Die Übergangs- und Zwischenmoore sind nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 33 Abs. 1 Nr. 1 NatSchG) geschützt.
- Übergangs- und Schwingrasenmoore mit Vorkommen des Rynchosporetum albae zählen zum FFH-Lebensraumtyp [7140], Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion) zum FFH-Lebensraumtyp [7150]. Dem FFH-Lebensraumtyp [7150] entsprechen Schlenken im Übergangs- oder Zwischenmoor. Hinweis: Die beiden FFH-Lebensraumtypen überlagern sich räumlich.

- Hinweis: Die ehemalige Missenfläche wurde teils als Schlagfläche (35.50), teils als Sukzessionswald kartiert (58.40). Die aktuellen Erkundungen haben keine Erkenntnisse dazu erbracht, die das Vorhandensein einer Missefläche auf dem Seekopf bestätigen würden. Informationen zur "vermeintlichen Misse am Seekopf" befinden sich beim Schutzgut Pflanzen: Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- und Schlagfluren [Obergruppe 35].
- Das den Herrenwieser See auf allen Seiten umgebende Verlandungsmoor ist den "**Übergangs- und Zwischenmooren" (31.20)** zuzuordnen. Es besteht aus Schwingrasen mit geschlossener Torfmoos-Decke, der mit zunehmender Entfernung vom Ufer durchsetzt ist mit lockeren Schnabelseggen- und Pfeifengras-Beständen, Zwergsträuchern sowie eingestreuten Gehölzgruppen. Unterschiedliche Ausprägungen wurden durch die entsprechenden Codes für die jeweiligen Artengruppen (z. B. 518 - seggenreich) verschlüsselt. Die meisten der vorkommenden Arten lassen sich den Hochmoor- (Oxycocco-Sphagnetea) und Zwischenmoor (Scheuchzerietalia)-Gesellschaften zuordnen.
- Der Schwingrasen wird gebildet von den Torfmoosen Sphagnum angustifolium, S. auriculatum, S. cuspidatum, S. fallax, S. girgensohnii, S. Magellanicum, S. palustre, S. papillosum, S. rubellum und S. russowii (HÖLZER, schriftl. Mitt.). Zu diesen gesellen sich eine Reihe Höherer Pflanzen, unter denen Moor-Wollgras (Eriophorum vaginatum), Moosbeere (Vaccinium oxycoccus), Rasenbinse (Trichophorum cespitosum) und Schnabelsegge (Carex rostrata) häufig vorkommen. Auch der Rundblättrige Sonnentau (Drosera rotundifolia) besiedelt stellenweise in großen Mengen die Schwingrasen. Weniger häufig treten Krähenbeere (Empetrum nigrum), Stern-Segge (Carex echinata) und Grau-Segge (Carex canescens) auf. Nasse Schlenken (am Westufer) werden zudem von Blumenbinse (Scheuchzeria palustris) und Schlamm-Segge (Carex limosa) besiedelt. An etwas trockeneren Stellen am Ostufer tritt Heidekraut (Calluna vulgaris) auf. Weitere Zwergsträucher sind Rauschebeere (Vaccinium uliginosum) und Heidelbeere (Vaccinium myrtillus), die etwas weiter vom Ufer entfernt, zusammen mit Beständen von Schnabelsegge und Pfeifengras, vor allem auf der Ostseite größeren Raum einnehmen. Kleinere Gehölzgruppen werden von Latsche (Pinus mugo), Birke und Fichte gebildet. Sie gehen am Ost- und Südufer in einen Rauschbeeren-Fichten-Moorwald über.
- Nach HÖLZER (mdl. Mitt.) hat sich die Vegetation des Randmoores seit den 1970er Jahren kaum verändert. Auch in der Biotopkartierung werden fast dieselben Arten genannt, die auch 2011 vorgefunden wurden (STEINHEBER, BTK 1993).

Niedermoore und Sümpfe (Obergruppe 32)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 32.10 (Kleinseggen-Ried basenarmer Standorte): Offenland bei Herrenwies
- 32.11 (Braunseggen-Ried): Wiese nördlich der Schwarzenbachtalsperre
- 32.30 (Waldfreier Sumpf)
- 32.31 (Waldsimsen-Sumpf): Heustadelwiesen des Frankenbachtals
- 32.33 (Sonstiger Waldfreier Sumpf): am Herrenwieser See

Schutzstatus:

- Die waldfreien Sümpfe sind nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 32 Abs. 1 Nr. 2 NatSchG) geschützt ("Sümpfe").
- Kein Status nach FFH-Richtlinie

Den Biotoptypen **„Kleinseggenried basenarmer Standorte“ (32.10) und „Braunseggen-Ried“ (32.11)** wurden zwei Bestände im Offenland von Herrenwies und nördlich der Schwarzenbachtalsperre zugeordnet. Sie sind durch das Auftreten von kleinen Carex-Arten wie Braun-Segge (*Carex nigra*), Hirse-Segge (*Carex panicea*) und teilweise Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) gekennzeichnet. Im Braunseggen-Ried tritt außerdem das gefährdete Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*) auf.

Dem Biotoptyp **"Waldfreier Sumpf" (32.30)** zugeordnete Bestände besiedeln nasse, wasserstauende Mulden oder die Umgebung von Grundwasseraustritten. Bestände, die keinen Untertyp zugeordnet wurden, bestehen häufig aus Behaartem Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*), Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*) und Drüsigem Springkraut (*Impatiens glandulifera*). Teilweise sind Flatterbinse (*Juncus effusus*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) und Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*) beigemischt.

Der **"Waldsimsen-Sumpf" (32.31)** kommt häufig in den Heustadelwiesen des Frankenbachtals vor. Es handelt sich durchweg um Quellsümpfe, in denen die Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*) die vorherrschende Art ist. Neben der Waldsimse treten regelmäßig Sumpf-Hornklee (*Lotus uliginosus*), Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*), Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta*) und Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) auf. Weitere Waldsimsen-Bestände, in denen auch der Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) vorkommt, gibt es in brachgefallenen Nasswiesen im Gewann Hailert südwestlich Forbach.

Wiesen und Weiden (Obergruppe 33)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 33.00 (Wiesen und Weiden): darunter sind nicht weiter zuzuordnende Grasflächen gefasst, die sich im Wald befinden.
- 33.10 (Pfeifengras-Streuwiese): in der Ortschaft Herrenwies
- 33.23 (Nasswiesen basenarme Standorte): im Bereich der Wiesen um Herrenwies, beim Seebachhof und im Verlandungsbereich am westlichen Ufer der Schwarzenbachtalsperre.
- 33.30 (Flutrasen): im Steinbruch Schneidersköpfle
- 33.40 (Wirtschaftswiese mittlerer Standorte): kleinflächig im gesamten Untersuchungsgebiet mit einer Häufung um Forbach
- 33.41 (Fettwiese mittlerer Standorte): vor allem im Bereich der Ortschaft Herrenwies und südlich Forbach
- 33.43 (Magerwiese mittlerer Standorte): kleinflächig in der Ortschaft Herrenwies und südlich Forbach im Murgtal
- 33.44 (Montane Magerwiese mittlerer Standorte): im Bereich der Wiesen um Herrenwies, am Seebachhof und östlich der Schwarzenbachtalsperre

- 33.50 (Weide mittlerer Standorte): vor allem im Frankenbachtal südwestlich Forbach
- 33.70 (Trittpflanzenbestand): kleinflächig südlich des Rudolf-Fettweis-Werks
- 33.71 (Trittrasen): an mehreren Stellen im Untersuchungsgebiet
- 33.72 (Lückiger Trittpflanzenbestand): an mehreren Stellen im Untersuchungsgebiet
- 33.80 (Zierrasen): Vorkommen im Siedlungsbereich von Herrenwies und Forbach

Schutzstatus:

- Kein Status nach § 30 BNatSchG (bzw. § 33 NatSchG)
- Die Pfeifengraswiese gehört zum FFH-Lebensraumtyp [6410] „Pfeifengraswiesen“. Die Magerwiesen zählen zum FFH-Lebensraumtyp [6510] "Magere Flachland-Mähwiese", die montanen Magerwiesen gehören zum FFH-Lebensraumtyp [6520] „Berg-Mähwiesen“.

Dem Biotoptyp "Wiesen und Weiden" (33.) gehört im waldreichen Untersuchungsgebiet nur ein geringer Teil der Fläche an.

Ein Bestand der **Pfeifengraswiesen (33.10)** kommt in der Ortschaft Herrenwies vor. Typische Arten sind Pfeifengrase, Hirse-Segge, Blutwurz und Sumpf-Veilchen. Stellenweise finden sich Übergänge zu Kleinseggenrieden.

Flutrasen (33.30) finden sich in schwankenden Flächengrößen in Abhängigkeit der Wasserstände in der Sohle im Steinbruch Schneidersköpfle. Die Bestände entwickeln sich im Wechsel mit temporären Kleingewässern. Typischerweise tritt Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*) auf.

Die **Nasswiesen basenarmer Standorte (33.23)** kommen im Untersuchungsgebiet im Bereich der Wiesen um Herrenwies, beim Seebachhof und am westlichen Ufer der Schwarzenbachtalsperre vor. Die überwiegend beweideten Heustadelwiesen im Frankenbachtal sind zwar nass, aber selten typisch ausgebildet. Übergänge zu feuchten Hochstaudenfluren bei schwacher oder fehlender Beweidung und eutrophen **Weiden (33.50)** bei intensiver Beweidung sind häufig. Mehrere aufgelassene Nasswiesen am oberen Frankenbach wurden von Drüsigem Springkraut (*Impatiens glandulifera*) und Adlerfarn erobert.

Häufige Gräser der Nasswiesen sind Honiggras (*Holcus lanatus*) und Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), die sicher auch durch eine frühere Bewässerung der Wiesen gefördert wurden. Darüber hinaus findet man die im Schwarzwald weit verbreiteten Feuchtezeiger Wald-Binse (*Juncus acutiflorus*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Sumpf-Hornklee (*Lotus uliginosus*), Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta*), Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*) und Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides*) vor. Besonders in den Wiesen am Frankenbach sind Hochstauden regelmäßig mit Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) vertreten, an nassen, quelligen Stellen ist die Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*) häufig, die bei massenhaftem Auftreten zum Waldsimsen-Sumpf überleitet.

Die **"Wirtschaftswiesen mittlerer Standorte" (33.40)** sind im Untersuchungsgebiet als **"Fettwiese"** (nährstoffreiche Glatthaferwiese; 33.41) oder als **"Magerwiese"** (magere Glatthaferwiese; 33.43) ausgebildet. Fragmente und Übergänge der "Montanen Magerwiese mittlerer Standorte" (Goldhaferwiese; 33.44) wurden den "bodensauren Magerrasen" bei Herrenwies (36.40) zugeordnet. Wirtschaftswiesen spielen im Untersuchungsgebiet nur eine untergeordnete Rolle.

In den **Fettwiesen (33.41)** treten neben dem Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) eine kleine Zahl weiterer Obergräser sowie die Kräuter Wiesen-Labkraut (*Galium album*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) und Sauerampfer (*Rumex acetosa*) regelmäßig auf. Wiesen- und Hain-Flockenblume (*Centaurea jacea* und *C. nigra*) vermitteln bereits zu den Mageren Wiesen. Feuchtezeiger wie der große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta*) und montane Arten, v.a. Frauenmantel (*Alchemilla* spp.), treten in den hochgelegenen Wiesen in Herrenwies und unterhalb des Seebachhofes zu den obengenannten Arten hinzu. Kleine Streuobstbestände gibt es nur noch in wenigen Wiesen im Murgtal bei Forbach.

Die "**Magerwiesen" (33.43),** sind im Untersuchungsgebiet nur mit einer Fläche im Ort Herrenwies vertreten. Typisch für Magerwiesen ist ein hoher Anteil an Untergräsern, sowie, neben den Flockenblumen, eine größere Zahl von Kräutern, unter denen Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Wiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare*) besonders auffällig sind.

Auf einem nicht unerheblichen Teil der als "**Wirtschaftswiesen mittlerer Standorte" (33.40)** ausgewiesenen Flächen kommen auch Magerkeitszeiger vor, besonders auf solchen, die in der Nähe technischer Bauwerke im Vorland der Murg liegen oder an der B462 breitere Streifen einnehmen und als Begleitgrün extensiv gemäht und nicht gedüngt werden. Mehrere dieser Flächen mit überwiegend wiesenartigem Charakter weisen zudem einen recht hohen Anteil von ruderalen Arten auf.

Im Frankenbachtal wurde ein Teil des feuchten Grünlandes der **"Weide mittlerer Standorte" (33.50)** zugeordnet. Es handelt sich um von Rindern beweidete grasreiche Flächen im Talgrund des mittleren und unteren Abschnittes, in dem die oben genannten Feuchtezeiger etwas zurücktreten, dafür aber die Flatterbinse (*Juncus effusus*) hinzukommt.

In der Nähe von Gebäuden und an Forstwegen südwestlich von Forbach liegen vereinzelt **Trittpflanzenbestände (33.70)**. **Lückige Trittpflanzenbestände (33.71)** mit Breitwegerich, Einjähriger Rispe und Weißklee finden sich an mehreren Stellen im Untersuchungsgebiet, ebenso **Trittrasen (33.72)** mit einer dichteren Vegetationsdecke.

Ein Sportplatz und eine Rasenfläche im Siedlungsbereich von Herrenwies wurden dem Biotoptyp **"Zierrasen" (33.80)** zugeteilt.

Unter dem allgemeinen Begriff **"Wiesen und Weiden" (33.00)** ist überdies eine Reihe von Grasflächen aufgeführt, die weder dem eigentlichen Wirtschaftsgrünland noch der ausdauernden Ruderalvegetation zugeordnet werden konnten. Sie befinden sich überwiegend im Wald und in Waldschneisen.

Tauch- und Schwimmblattvegetation, Quellfluren, Röhrichte und Großseggenriede (Obergruppe 34)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 34.10 (Tauch- oder Schwimmblattvegetation): im Wald am Lachsberg
- 34.11 (Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Fließgewässer):
- 34.12 (Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Stillgewässer): Vorkommen im Herrenwieser See
- 34.21 (Vegetation einer Kies- oder Sandbank): Vorkommen am Ufer der Schwarzenbachtalsperre[18]
- 34.31 (Quellfluren kalkarmer Standorte): Vorkommen am Nordhang des Seekopfes, im Seebachtal, südwestlich von Forbach, im Schifferwald
- 34.40 (Kleinröhricht)
- 34.51 (Ufer-Schilfröhricht)
- 34.52 (Land-Schilfröhricht)
- 34.56 (Rohrglanzgras-Röhricht): Vorkommen am Ufer der Schwarzenbachtalsperre, sowie kleinflächig am Schwarzenbach in Herrenwies
- 34.65 (Schnabelseggen-Ried): Vorkommen am Herrenwieser See

Schutzstatus:

- Die "Tauch- oder Schwimmblattvegetation" und deren Subtypen ist geschützt, sofern sie in einem nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 33 Abs. 1 Nr. 2 NatSchG) geschützten Gewässer vorkommt, was im Falle des Herrenwieser Sees zutrifft (FFH-Lebensraumtyp 3160, siehe dort unter Biotoptyp 13.11).
- Die "Vegetation einer Kies- oder Sandbank" ist nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 33 Abs. 1 Nr. 2 NatSchG) geschützt ("Natürliche und naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer"). Sie zählt zum FFH-Lebensraumtyp" [3130] "Oligo- bis mesotrophe, stehende Gewässer mit Vegetation der Littorelletea uniflorae und/oder der Isoëto-Nanojuncetea".
- Die Quellfluren sind nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 33 Abs. 1 Nr. 1 NatSchG) geschützt ("Quellbereiche").
- Die Röhrichte und Großseggenriede sind nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 33 Abs. 1 Nr. 1 NatSchG) geschützt ("Röhrichtbestände und Riede").

Als "**Tauch- oder Schwimmblattvegetation“ (34.10)** wurden kleine mit *Callitriche palustris* bewachsene Tümpel, insbesondere in Rückegassen erfasst.

Ein Bestand mit *Callitriche palustris* am Schwarzenbach in Herrenwies wurde als "**Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Fließgewässer" (34.11)** erfasst.

---

[18] Zum Zeitpunkt der Biotoptypenkartierung befand sich der Wasserstand der Schwarzenbachtalsperre unterhalb des normalen betrieblichen Absenkniveaus. Die Bestandsdarstellung im Bereich der Schwarzenbachtalsperre (Biotoptyp 13.81 - Offene Wasserfläche eines naturnahen Sees) wurde jedoch anhand der Stauzielhöhe für die Schwarzenbachtalsperre (668,5 m ü. NN) festgesetzt.

Die "**Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Stillgewässer" (34.12)** ist nur im Herrenwieser See vertreten. Hier ist am Ostufer ein schmaler Teich- und Seerosengürtel ausgebildet. Weitere, kleine Bestände befinden sich am Westufer.

Beschränkt auf die untere, nach einer erheblichen Absenkung des Wasserstandes vor nicht langer Zeit trockengefallene Uferzone der Schwarzenbachtalsperre ist eine vergängliche Gesellschaft, die der **"Vegetation einer Kies- oder Sandbank" (34.21)**[19] zugeordnet wurde. Sie besteht fast ausschließlich aus annuellen Arten, unter denen die in Baden-Württemberg sehr seltene und vom Aussterben bedrohte (RL Baden-Württemberg 1) Knorpelblume (*Illecebrum verticillatum*) von herausragender Bedeutung ist. Viele Tausend Exemplare dieser Art wachsen hier zusammen mit Krötenbinse (*Juncus bufonius*), Ampfer-Knöterich (*Persicaria lapathifolia*), Acker-Spörgel (*Spergula arvensis*), Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*), Rotem Fuchsschwanz (*Alopecurus aequalis*) und weiteren ephemeren Arten. Diese Zwergbinsen-Gesellschaften sind für ihre Entwicklung auf feuchte, offene Standorte angewiesen und entwickeln sich nur dann, wenn ein Teichboden, in diesem Fall ein Talsperren-Boden, trockenfällt. Sie können viele Jahre bis Jahrzehnte als Samen in der Diasporenbank des überstauten Gewässerbodens überdauern.

Quellfluren kalkarmer Standorte (34.31) bilden im Untersuchungsgebiet häufig den Bewuchs von Sickerquellen. Es handelt sich überwiegend um Milzkraut-Quellfluren (Chrysosplenietum oppositifolii). Regelmäßig treten das Gegenblättrige Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*), Wald-Schaumkraut (*Cardamine flexuosa*), Quell-Sternmiere (*Stellaria alsine*) und Hain-Gilbweiderich (*Lysimachia nemorum*) auf, daneben kommen Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*), Behaarter Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*) und häufig mehrere quelltypische Moose (*Philonotis*-Arten, *Brachythecium rivulare*) vor. Milzkraut-Quellfluren kommen am mittleren Seebach, an Quellen im südöstlichen Schifferwald im Übergangsbereich zwischen Buntsandstein und Granit und südwestlich von Forbach im Hailert am Ursprung eines Zulaufs zum Frankenbach vor. Außerhalb des Untersuchungsgebiets findet man größere Milzkrautfluren auf Grundwasser-Austritten mehrfach innerhalb von Erlen-Eschen-Wäldern an der Murg und an den Unterhängen des Murgtales.

Typisch für die Hochlagen des Untersuchungsgebietes ist eine Massenentwicklung der Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*) im Umkreis der Quellaustritte, insbesondere um die großflächigen Sickerquellen (11.11) des Seebaches und der Zuläufe vom Kar zum Herrenwieser See. Zusammen mit Torfmoosen (v.a. *Sphagnum palustre*) und, auf weniger nassen Stellen, mit weiteren feuchtigkeitsliebenden Moosen (z. B. *Polytrichum commune*) tritt die Wald-Hainsimse an die Stelle der Milzkraut-Quellfluren (Chrysosplenietum oppositifolii). Oft ist auch der Verlauf der Quellabflüsse an dem begleitenden Band der Wald-Hainsimse zu erkennen, sofern die betreffenden Rinnsale und Bäche durch offenes Gelände oder in lichten Wäldern fließen.

---

[19] Zum Zeitpunkt der Biotoptypenkartierung befand sich der Wasserstand der Schwarzenbachtalsperre unterhalb des normalen betrieblichen Absenkniveaus. Die Bestandsdarstellung im Bereich der Schwarzenbachtalsperre (Biotoptyp 13.91 - Naturferne Bereich eines Sees) wurde jedoch anhand der Stauzielhöhe für die Schwarzenbachtalsperre (668,5 m ü. NN) festgesetzt.

Entlang von Gräben oder in kleinen nassen Senken finden sich im gesamten Untersuchungsgebiet häufig **Kleinröhrichte (34.40)** mit einer ähnlichen Artenausstattung wie an den Quellfluren. Häufig sind Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*), Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*), Bachbunge (*Veronica beccabunga*) und vereinzelt Brennender Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*) vorhanden.

Röhrichte sind im Untersuchungsgebiet mit Schilf- und Rohrglanzgrasbeständen vertreten. Ganz im Norden des Untersuchungsgebiets an der Murg in Forbach liegt ein **Ufer-Schilfröhricht (34.51)**. Vereinzelt finden sich an verschiedenen Stellen **Land-Schilfröhrichte (34.52)**.

Neben einem hochstaudenreichen Bestand am Schwarzenbach in Herrenwies nehmen **Rohrglanzgras-Röhrichte (34.56)** in den höheren, seit längerem trockengefallenen Zonen des Schwarzenbachtalsperren-Ufers größere Flächen ein. Diese Röhrichte schließen nicht dicht zusammen. In den Zwischenräumen findet man noch viele Arten der Zwergbinsen-Gesellschaft, die den trockengefallenen Boden der Talsperre zuerst besiedelt haben.

Die Schnabelsegge (*Carex rostrata*) bildet nur im südlichen Teil des Randmoores am Herrenwieser See einen geschlossenen Bestand. Dieser wurde als **"Schnabelseggen-Ried" (34.65)** ausgewiesen, da er im Übergangsbereich zwischen dem Fichten-Moorwald und Schwingrasen liegt. Kleinere, meist lockere Schnabelseggen-Bestände am Ufer des Herrenwieser Sees wurden als Zwischenmoor (31.20) kartiert.

Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- und Schlagfluren (Obergruppe 35)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt, in der folgenden Aufzählung wird nur in besonderen Fällen auf das Vorkommen im Untersuchungsgebiet hingewiesen:

- 35.10 (Saumvegetation mittlerer Standorte)
- 35.11 (Nitrophytische Saumvegetation)
- 35.12 (Mesophytische Saumvegetation)
- 35.20 (Saumvegetation trockenwarmer Standorte)
- 35.31 (Brennnessel-Bestand)
- 35.32 (Goldruten-Bestand)
- 35.34 (Adlerfarn-Bestand)
- 35.35 (Landreitgras-Bestand)
- 35.36 (Staudenknöterich-Bestand)
- 35.38 (Bestand des Drüsigen Springkrautes)
- 35.39 (Sonstiger Dominanzbestand)
- 35.41 (Hochstaudenflur quelliger, sumpfiger oder Mooriger Standorte): Vorkommen am Frankenbach
- 35.42 (Gewässerbegleitende Hochstaudenflur): Vorkommen am Frankenbach, am Schwarzenbach unterhalb von Herrenwies
- 35.44 (Sonstige Hochstaudenflur)

- 35.50 (Schlagflur)
- 35.60 (Ruderalvegetation)
- 35.61 (Annuelle Ruderalvegetation)
- 35.62 (Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte)
- 35.63 (Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte)
- 35.64 (Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation)

Schutzstatus:

- Die Hochstaudenfluren sind nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 33 Abs. 1 NatSchG) geschützt; überwiegend als Nr. 2 ("uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation", Quellbereiche") oder als Nr. 1 ("Moore, Sümpfe").
- Feuchte Hochstaudenfluren zählen zum FFH-Lebensraumtyp" [6430] "Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe".

Die **"Saumvegetation mittlerer Standorte" (35.10)** kommt im Untersuchungsgebiet vor allem an Waldwegen vor, konnte aber im vorgegebenen Maßstab nur in Ausnahmefällen als eigenständiger Biotoptyp kartiert werden. Es handelt sich überwiegend um nitrophytische Säume **(35.11)** mit Brennnessel (*Urtica dioica*), Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), Stinkendem Storchschnabel (*Geranium robertianum*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*) und weiteren stickstoffliebenden, schattenverträglichen Arten auf frischen, nährstoffreichen Standorten. Oft sind diese Säume durchsetzt von Neophyten, unter denen Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) und Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*) häufig auftreten. Als Saumvegetation kartiert wurden ein trockenliegender Graben in Herrenwies, der überwiegend von mehreren Weidenröschen-Arten (*Epilobium* spp.) besiedelt wird.

Als **Mesophytische Saumvegetation (35.12)** wurden einige wenige Bestände östlich Herrenwies, entlang der L83 nördlich Raumünzach und im Frankenbachtal erfasst. Diese Flächen sind durch das Auftreten von Arten magerer und trockenwarmer Säume gekennzeichnet, wie Thymian (*Thymus* sp.), Nelkenarten (*Dianthus* spp.), Malve (M*alva moschata*), Harzer Labkraut (*Galium saxatile*) und Weißliche Hainsimse (*Luzula luzuloides*).

Hochwüchsige, im Wesentlichen von einer konkurrenzkräftigen krautigen Pflanzenart aufgebauten **"Dominanzbestände" (35.30)** kommen in verschiedenen Alternativen vor. Häufig entwickeln sich Dominanzbestände auf Kahlschlagflächen oder nach sonstigen Bodenstörungen.

"Brennnessel-Dominanzbestände" (35.31) sind im Untersuchungsgebiet mehrfach auf feuchten, brachgefallenen Wiesen anzutreffen, aber insgesamt nicht häufig.

Schlagflächen höherer Lagen werden bevorzugt vom Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) besiedelt. Er bildet häufig zwischen aufkommenden Gehölzen meist kleinere, gelegentlich aber auch großflächige **"Adlerfarn-Bestände" (35.34).** Der Adlerfarn ist auch in Sukzessionswäldern und lichten Nadelwäldern der Hochlagen weit verbreitet und neben der Heidelbeere die wohl häufigste Art der Krautschicht. Auch die weniger nassen Bereiche einiger brachliegender Nasswiesen am Frankenbach und seinen Zuläufen wurden von diesem hochwüchsigen Farn erobert.

"Dominanzbestände des Drüsigen Springkrauts" (35.38) sind vor allem im Murgtal anzutreffen. *Impatiens glandulifera* wird unterhalb ca. 700 m häufig und kann entlang von Rinnsalen und auf feuchten Flächen dichte Bestände bilden, die andere krautige Arten weitgehend ausschließen. Häufig wird auch das Erscheinungsbild von Schlagflächen im Murgtal bis in die Oberhänge durch die hier massenhaft auftretende Art bestimmt, die sich nach Durchforstungen oft explosionsartig vermehrt. Am Frankenbach und einigen seiner Zuläufe wurden große Teile brachgefallener Nasswiesen vom Drüsigen Springkraut besiedelt.

"Hochstaudenfluren" (35.40) sind im Gebiet nicht selten, treten im Untersuchungsgebiet aber nie so stark in Erscheinung wie im Südschwarzwald, wo die Hahnenfuß-Kälberkropf-Fluren mit dem Eisenhutblättrigen Hahnenfuß (*Ranunculus aconitifolius*) und dem Behaarten Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*) auf langen Strecken Fließgewässer und Gräben säumen. Die meisten Hochstaudenfluren lassen sich den **"Gewässerbegleitenden Hochstaudenfluren" (35.42)** zuordnen. Oft sind sie nur kleinflächig ausgebildet und stehen im Unterwuchs von bachbegleitenden Erlen-Eschen-Galeriewäldern entlang der kleinen Murg-Zuflüsse. Einige gewässerbegleitende Staudenfluren enthalten mit dem recht häufigen Grauen Alpendost (*Adenostyles alliariae*) eine kennzeichnende Art der Hochstaudenfluren hochmontaner Lagen (33.43). Weitere regelmäßig auftretende Arten sind neben dem Behaarten Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und in tieferen Lagen Rührmichnichtan (*Impatiens noli-tangere*).

Einige kleine Hochstauden-Bestände wachsen entlang von Bächen und Rinnsalen im Murgtal. Zum Teil stark mit Drüsigem Springkraut durchsetzt sind Bestände am oberen Frankenbach, zum Teil haben sie auch beinahe den Charakter von Quellfluren, sofern sie gemäht oder beweidet sind. Ein von Quellrinnen durchzogener Bestand befindet sich südlich des Schwarzenbachs unterhalb von Herrenwies. Neben der häufigen Waldsimse kommen u. a. Sumpf-Vergißmeinnicht (*Myosotis scorpioides*) und sogar der Teich-Wasserstern (*Callitriche stagnalis*) vor. Weitere kleine Hochstaudenfluren wachsen am Schwarzenbach bei Herrenwies, allerdings unterhalb der Kartierschwelle und oft vom Rohrglanzgras dominiert.

"Hochstaudenfluren quelliger, sumpfiger oder Mooriger Standorte" (35.41) weisen oft dieselben Arten auf, die auch gewässerbegleitend vorkommen. Häufig sind Rührmichnichtan (*Impatiens noli-tangere*), das sich den Platz allerdings meist mit dem Drüsigen Springkraut (*Impatiens glandulifera*) teilen muss und Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), das sich vor allem auf brach liegenden, quelligen Nasswiesen findet. An quelligen Stellen nahe dem Frankenbach kommen auch Quell-Sternmiere (*Stellaria alsine*), Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*) und Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) vor und leiten damit zu den Quellfluren über.

Durch Rodung oder Windwurf entstandene Flächen im Wald werden alsbald von Pionierarten besiedelt. In diesen als **Schlagfluren (35.50)** bezeichneten Flächen gehören neben Pioniergehölzen (v.a. Birke, Zitter-Pappel, Vogelbeere) hochwüchsige, auffällige Kräuter wie Hain-Greiskraut (*Senecio ovatus*), Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*) und Wald-Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) zu den Erstbesiedlern. Allerdings sind in den Hochlagen des Untersuchungsgebietes zumindest die beiden letztgenannten Arten nur mehr spärlich vertreten, wie dies schon OBERDORFER (1938) feststellte. Adlerfarn (*Pteridium*

aquilinum), Himbeere (*Rubus idaeus*) und rasch aufkommende Nadelhölzer bestimmen oftmals das Bild einer hochgelegenen Fläche in einem frühen Sukzessionsstadium.

Auch in tieferen Lagen treten die hochwüchsigen Kräuter in Schlagfluren nicht in ausgedehnten und dichten Beständen auf, wie dies in anderen Regionen des Schwarzwaldes nicht selten der Fall ist. Das Erscheinungsbild von Schlagflächen im Murgtal wird häufig durch das massenhaft auftretende Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) bestimmt. Daneben erreicht die Brombeere (*Rubus fruticosus*) regelmäßig höhere Deckungsgrade. Auf mageren, trockenen Böden können dagegen Gräser wie Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Rotes Straußgras (*Agrostis tenuis*) zur Dominanz kommen.

Den Zwergstrauch- und Ginsterheiden nahestehende Bestände trifft man auf dem Seekopf an. Es handelt sich um zwergstrauchreiche Flächen, die als Schlagflur oder Wald anzusprechen sind, da es sich um Bestände handelt, die aus Wald-Biotopen hervorgegangen sind und nicht durch Beweidung oder jährlich einmalige Mahd offengehalten wurden. Sie können der Preiselbeer-Heidekraut-Heide (Vaccinio-Callunetum) zugeordnet werden. Gemeinsam ist ihnen die Vorherrschaft von Zwergsträuchern und ein spärlicher Gehölz-Aufwuchs mit Fichte und Kiefer. Neben der Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) ist die Besenheide vorherrschend, Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*), Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) und Borstgras (*Nardus stricta*) sind ebenfalls vertreten. Auf dem Seekopf leiten Vernässungszeiger, neben der seltenen Rauschbeere vor allem Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und verschiedene Torfmoose zu den Feuchtheiden über.

Eine dieser Beschreibung entsprechende größere Fläche im westlichen Teil der heute fast waldfreien Hochfläche des Seekopfes südöstlich der Badener Höhe wurde 1993 im Zuge der Biotopkartierung als **"Gipfelmisse mit Geißelmoos-Fichtenwald"** erfasst. Der damals noch vorhandene Wald befand sich "im Übergangsstadium vom Rauschbeeren-Fichtenwald zum Geißelmoos-Fichten-Wald" (Steinheber in BTK 1994). 2003 waren nur noch jüngere Fichten und reichlich Schlagreisig zu finden, eine Folge des Sturms Lothar im Jahr 1999. Die als Misse ausgewiesene Fläche liegt in einer vernässten Verebnung, in der allerdings, vermutlich schon vor längerer Zeit, Entwässerungsgräben angelegt wurden (Steinheber in BTK 2003). Torfauflagen > 30 cm konnten im Rahmen der BTK 1994 nur im Südosten der Missenfläche festgestellt werden. Ein letzter Wuchsort der Rauschbeere, die 1993 als "bereits verschwunden" gemeldet wurde, ist hier noch vorhanden. Neben den Zwergsträuchern sind mit Pfeifengras und Binsen (*Juncus squarrosus*, *J. effusus*) weitere Nässezeiger anzutreffen. Die **ehemalige Missenfläche** wurde teils als Schlagfläche (35.50), teils als Sukzessionswald kartiert (58.40).

Im Übrigen gilt folgendes gemäß RP Karlsruhe (2011)[20]: *"Die bisherigen Erkundungen zu einer vermeintlichen Misse am Seekopf ergaben bisher keine Erkenntnisse, die das Vorhandensein eines solchen Biotops bestätigen würden."*

Die Schlagfluren sind je nach Bestandesalter und Standort unterschiedlich stark mit Pioniergehölzen und Resten des früheren Waldbestandes durchsetzt. Der Verbuschungsgrad

[20] Protokoll des RP KA zum Fachgespräch am 07.04.2011 (durchgeführt u. a. mit Vertretern der Referate 51, 52, 55, 56)

der Schlagfluren und weitere Zusatzmerkmale (v. a. Vorkommen von Überhältern) wurden mit Codes erfasst.

Der **Ruderalvegetation (35.60)** werden Bestände aus Pionierpflanzen auf nicht oder wenig genutzten, durch mechanische Störungen oder Eutrophierung beeinflussten Flächen zugerechnet.

Die **"Annuelle Ruderalvegetation" (35.61)** ist im aufgelassenen Steinbruch Schneidersköpfle recht weit verbreitet. Einjähriger Feinstrahl (*Erigeron annuus*), das Moos *Polytrichum piliferum*, Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*) und Flaches Rispengras (*Poa compressa*) sind die vorherrschenden, den grusigen Boden nur schütter bedeckenden Arten. Den wasserstauenden Charakter des Untergrundes zeigen die in Mulden vorherrschenden Binsen (*Juncus articulatus, J. bufonius*) und Seggen (*Carex pendula*).

Eine Fläche an der tiefsten Stelle des Steinbruchs weist neben den zugeordneten Arten eine Reihe von Nässezeigern auf. Neben der zahlreich vertretenen Glanzfrüchtigen Binse (*Juncus articulatus*) wachsen auf der periodisch überfluteten Fläche Ausläufertreibendes Straußgras (*Agrostis stolonifera*), Flammender Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*), Roter Fuchsschwanz (*Alopecurus aequalis*) und Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*). Das Wasser stammt aus Grundwasseraustritten am Fuß des Steinbruchs.

Oberhalb des Steinbruchs befinden sich auf flachgründigem Boden weitere ruderal geprägte Bestände, in denen zusätzlich einige Arten der Magerwiesen (z. B. *Euphrasia rostkoviana*) auftreten. Sie wurden der **"Ausdauernden Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte" (35.62)** zugerechnet. Auf tiefgründigerem Boden gehen die Bestände in eine **"Grasreiche Ausdauernde Ruderalvegetation" (35.64)** über, in der zusätzlich neben mehrjährigen Kräutern auch Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), Wald-Schwingel (*Festuca altissima*), einige Arten der Schlagfluren und eindringende Himbeeren und Brombeeren auftreten. Weitere grasreiche, ruderale Flächen wurden im Einzugsbereich von Parkplätzen und Straßen kartiert.

Eine **"Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter, nährstoffreicher Standorte" (35.63)** ist im waldreichen Untersuchungsgebiet nur an wenigen Stellen so großflächig ausgebildet, dass sie als eigene Einheit kartiert werden konnte. Es handelt sich nur zum Teil um Bestände mit hohen Deckungsanteilen nitrophytischer Stauden, denn auch offene, mäßig dicht schließende Bestände aus zwei- bis mehrjährigen Arten mäßig trockener bis feuchter Standorte wurden hierher gestellt. Größere, zusammenhängende Flächen, in denen neben typischen Ruderalarten Arten der Magerwiesen, der Schlagfluren und aufkommende Birken und Weiden wachsen, befinden sich am Oberhang der Schwarzenbachtalsperre.

Heiden, Mager-, Sand- und Trockenrasen (Obergruppe 36)

Folgender Biotoptyp wurde festgestellt:

- 36.20 (Zwergstrauch- und Ginsterheide)
- 36.40 (Magerrasen bodensaurer Standorte)
- 36.41 (Borstgrasrasen): Vorkommen im Teil-Untersuchungsgebiet der Baustellenzufahrt Seekopf - Weg-Variante 2 (Ortschaft Herrenwies)

Schutzstatus:

- Die Borstgrasrasen sind ab einer Größe von 500 m² nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 33 Abs. 1 Nr. 3 NatSchG) geschützt ("Trocken- und Magerrasen").
- Sie zählen zum FFH-Lebensraumtyp [6230] "Artenreiche, montane Borstgrasrasen".

Zwergstrauch- und Ginsterheiden (36.20) finden sich um Herrenwies und stellenweise im Osten des Untersuchungsgebiets auf Felsstandorten. Häufige Arten sind Heidekraut (*Calluna vulgaris*) und Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*).

"Magerrasen bodensaurer Standorte" (36.40) konzentrieren sich um den Ort Herrenwies. Artenarme Bestände mit fragmentarischer Artenzusammensetzung wurden nicht in einen Subtyp eingeordnet. Gut ausgeprägte Bestände wurden als **Borstgrasrasen (36.41)** erfasst, die vorwiegend in Mulden und auf flachen Hanglagen vorkommen. Neben dem bestandsbildenden Borstgras (*Nardus stricta*) sind Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*), Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*), Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), Harz-Labkraut (*Galium saxatile*) und Bärwurz (*Meum athamanticum*) verbreitet. Feuchte Stellen werden auch von Torfmoosen (*Sphagnum teres, Sphagnum flexuosum)* besiedelt, deren Bestand in jüngster Zeit allerdings zurückgegangen ist (HÖLZER, schriftl. Mitt.).

Die Borstgrasrasen gehen häufig in Magerwiesen über, was lokal am Zurücktreten der Charakterarten der Borstgrasrasen zu sehen ist.

Äcker, Sonderkulturen und Feldgärten (Obergruppe 37)

Folgender Biotoptyp wurde festgestellt:

- 37.30 (Feldgarten, Grabeland): an der Murg südlich Forbach.

Schutzstatus:

- Kein Schutz nach § 30 BNatSchG, § 33 LNatSchG oder FFH-Richtlinie

Am Siedlungsrand in Forbach entlang der Murg wurde eine Fläche zwischen Wiesen und Streuobstbeständen, die kleinflächig ackerbaulich genutzt wird, als **Feldgarten (37.30)** erfasst.

Feldgehölze und Feldhecken (Obergruppe 41)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 41.10 (Feldgehölz): Vorkommen kleinflächig im Teil-Untersuchungsgebiet der Baustellenzufahrt Seekopf - Weg-Variante 2
- 41.20 (Gebüsch mittlerer Standorte)

Status nach § 30 BNatSchG und nach FFH-Richtlinie, Anhang I:

- Feldgehölze sind ab einer Größe von 250 m², die Feldhecken ab einer Länge von 20 m nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 33 Abs. 1 Nr. 6 NatSchG) geschützt ("Feldhecken, Feldgehölze").
- Kein Status nach FFH-Richtlinie

In einer überwiegend von Wald bedeckten Region sind "Feldgehölze" und "Feldhecken" recht seltene Erscheinungen. Schwerpunktmäßig wurden in und um Forbach vorkommende Gehölzbestände als **Feldgehölz (41.10)** bzw. **Feldhecke (41.20)** kartiert.

Gebüsche (Obergruppe 42)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 42.20 (Gebüsch mittlerer Standorte): Vorkommen z. B. beim Parkplatz an der B462
- 42.22 (Schlehen-Gebüsch mittlerer Standorte)
- 42.29 (Besenginster-Gebüsch)
- 42.30 (Gebüsch feuchter Standorte)
- 42.31 (Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch): Vorkommen z. B. am Seebach beim Seebachhof bzw. an der Schwarzenbachtalsperre
- 42.40 (Uferweidengebüsch): Vorkommen z. B. an der Murg beim Ausgleichsbecken Forbach

Schutzstatus:

- Die Gebüsche feuchter Standorte sind nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 33 Abs. 1 NatSchG) geschützt (als "Sümpfe nach Nr. 1 oder als "Natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation" nach Nr. 2.
- Kein Status nach FFH-Richtlinie

Die "Gebüsche" (42.), flächige, überwiegend aus Sträuchern aufgebaute Gehölzbestände, werden im Untersuchungsgebiet fast durchgehend von der Hasel (*Corylus avellana*) dominiert, unabhängig davon, ob sie auf "trockenwarmen" oder "mäßig feuchten bis mäßig trockenen" Standorten wachsen. Ihre Hauptverbreitung haben sie entlang der B462 und der parallel hierzu laufenden Bahnlinie sowie entlang des Murgweges auf der östlichen Talseite. Häufig sind Haselgebüsche auch als Waldmantel ausgebildet.

An ost- und nordost-exponierten Steilhängen überwiegen **"Gebüsche mittlerer Standorte" (42.20).** Hierzu wurden auch von aufkommenden bzw. nach Umtrieb neu ausschlagenden Buchen, Fichten und Berg-Ahorne durchsetzte Haselbestände gerechnet. Zu diesem Biotoptyp gehören auch mehrere, aus Schlehe oder Besenginster aufgebaute Gebüsche in steilen Lagen und auf Felsstandorten entlang der Murg. Weitere typische Straucharten der "Gebüsche mittlerer Standorte" sind im Gebiet selten oder fehlen ganz.

Nicht selten sind **"Gebüsche feuchter Standorte" (42.30)** im Untersuchungsgebiet. Sie bestehen überwiegend aus Grau-Weide (*Salix cinerea*) und Öhrchen-Weide (*Salix aurita*), gelegentlich sind Purpurweide (*Salix purpurea*) und Faulbaum (*Frangula alnus*) beigemischt. Größere Bestände ziehen sich an der Schwarzenbach-Mündung in die Talsperre und am oberen nördlichen Rand der Schwarzenbachtalsperre entlang. Sie lassen sich fast immer dem **"Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch" (42.31)** zuordnen. Gebüsche aus diesen Arten begleiten gelegentlich auf kurzer Strecke kleinere Zuflüsse zur Murg, so z. B. südwestlich von Forbach und nahe der Baustelleneinrichtungsfläche an der B462. Sie wachsen besonders dort, wo an Hängen flächig Grundwasser austritt.

Gestrüpp, Lianen- und Kletterpflanzenbestände (Obergruppe 43)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 43.10 (Gestrüpp)
- 43.11 (Brombeer-Gestrüpp)
- 43.12 (Himbeer-Gestrüpp)

Schutzstatus:

- Kein Schutzstatus nach § 30 BNatSchG, § 33 LNatSchG oder FFH-Richtlinie

Gestrüppe finden sich insbesondere im Frankenbachtal und im Murgtal an Waldrändern oder auf brachgefallenen Wiesen und Streuobstwiesen.

Naturraum- und standortfremde Gebüsche und Hecken (Obergruppe 44)

Folgender Biotoptyp wurde festgestellt:

- 44.10 (Naturraum- oder standortfremdes Gebüsch)
- 44.12 (Gebüsch aus nicht heimischen Straucharten ([Zierstrauchanpflanzung]): Vorkommen kleinflächig am Seekopf
- 44.20 (Naturraum- oder standortfremde Hecke)
- 44.21 (Hecke mit naturraum- oder standortuntypischer Artenzusammensetzung)
- 44.30 (Heckenzaun)

Schutzstatus:

- Kein Status nach § 30 BNatSchG
- Kein Status nach FFH-Richtlinie

"Naturraum- und standortfremde Hecken und Gebüsche" (44.) mit gebietsfremden Arten oder in der Ausprägung als intensiv gepflegter Heckenzaun (z. B. Hainbuchen- oder Koniferenhecke) kommen fast nur im besiedelten Bereich vor. Zwei kleine Bestände aus Spierstrauch bzw. Essigbaum befinden sich in der Ortschaft Herrenwies bzw. in Forbach. Zwei kleine **"Gebüsche aus nicht heimischen Straucharten" (44.12)** gibt es beim Bussemer Denkstein auf dem Seekopf und in der Nähe des Seebachhofs. Es handelt sich um ein gepflanzte Rhododendron-Gebüsche, die offensichtlich unter den dortigen Klimabedingungen hervorragend gedeihen. Daneben gibt es in der Ortschaft Forbach zwei weitere Bestände mit nicht heimischen Straucharten.

Alleen, Baumreihen, Baumgruppen, Einzelbäume und Streuobstbestand (Obergruppe 44)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 45.12 (Baumreihe)
- 45.20 (Baumgruppe)
- 45.40 (Streuobstbestand)

Schutzstatus:

- Kein Status nach § 30 BNatSchG
- Kein Status nach FFH-Richtlinie

Baumreihen (45.12) und Baumgruppen (45.20) finden sich schwerpunktmäßig in Siedlungsnähe und in Offenlandbereichen im Frankenbachtal. Häufige Baumarten sind Fichte, Buche, Tanne und Bergahorn.

Streuobstbestände (45.40) konzentrieren sich in einem Gürtel um den Ort Forbach, wie sie charakteristisch für die ländlich geprägten Gebiete Baden-Württembergs sind. In der Regel überschirmen die aus Apfel, Birne, Zwetschge und Kirsche aufgebauten Bestände Wiesen mittlerer Standorte. Einige Wiesen sind jedoch brachgefallen und wurden von Dominanzbeständen und teilweise Brombeergestrüppen abgelöst.

Wälder - Allgemeine Informationen

"Wälder" (5.) sind im kartierten Untersuchungsgebiet, unabhängig von Höhenlage und Exposition, die vorherrschende Vegetation. Je nach Höhenstufe treten bestimmte zonale Baumarten in den Vordergrund und bestimmen das Waldbild. Nach einer auf OBERDORFER (1938) zurückgehenden Einteilung folgt auf eine unterhalb 500 m ü. NN durch die relative Häufigkeit der Traubeneiche charakterisierten Eichenstufe ein bis ca. 800 m reichender Buchen-Tannen-Gürtel, der von Buchen-Tannen-Fichten-Mischwäldern abgelöst wird. Eine je nach Exposition zwischen 900 m und 1.100 m beginnende Fichtenstufe wird im Untersuchungsgebiet nur in lokalklimatisch bedingten Ausnahmefällen erreicht. Verändert wird das Erscheinungsbild der Wälder durch die bis in die jüngere Zeit erfolgte Förderung der Fichte, die von OBERDORFER in der Höhenstufe unterhalb von 700 m als vollkommen "künstlich" bezeichnet wird und die ihre "Lebenschance" erst oberhalb von 900 m erhält.

Moorwälder (Obergruppe 51)

Folgender Biotoptyp wurde festgestellt:

- 51.20 (Rauschbeeren-Fichten-Moorwald): Vorkommen am Herrenwieser See und im Bereich des Zulaufs zum Herrenwieser See

Schutzstatus:

- Die Bestände der "Sumpf- bzw. Feuchtwälder" (51.20) sind nach § 30 BNatSchG (bzw. nach § 33 Abs. 1 Nr. 1 NatSchG) geschützt (1.4 - "Naturnahe Sumpfwälder").
- Moorwälder zählen zum prioritären FFH-Lebensraumtyp [*91D0].

Der **"Rauschbeeren-Fichten-Moorwald" (51.20)** ist im Untersuchungsgebiet auf die in Kaltluftlage befindliche glazigene Hohlform beim Herrenwieser See am Fuße des Kars östlich des Seekopfes beschränkt. Absolut vorherrschend in der Baumschicht ist die Fichte, die recht strukturreiche Bestände aufbaut.

Auf dem nassen, vermoorten Boden gedeihen neben weitläufigen Torfmoos-Decken weitere feuchteliebende Moose, die in Fichtenwäldern weit verbreitet sind (*Bazzania trilobata, Dicranum scoparium, Polytrichum commune, Rhytidiadelphus loreus*). Gewöhnlicher Dornfarn (*Dryopteris carthusiana*), Pfeifengras und Heidelbeere sind nicht selten. Beschränkt auf den Sumpfwald westlich des Herrenwieser Sees sind Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), Stern-Segge (*Carex echinata*) und Moor-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*). Nachgewiesen wurden hier auch die Torfmoose *Sphagnum nemoreum* und *Sphagnum squarrosum* (HÖLZER, schriftl. Mitt.). Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*) und

Sprossender Bärlapp (*Lycopodium annotinum*) kommen zudem häufig in der Krautschicht des quelligen Waldes um den Zulauf zum Herrenwieser See vor.

Bruch-, Sumpf- und Auwälder (Obergruppe 52)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 52.30 (Auwald der Bäche und kleinen Flüsse)
- 52.31 (Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald): Vorkommen am Schwarzenbachtal unterhalb der Talsperre
- 52.32 (Schwarzerlen-Eschen-Wald): Vorkommen kleinflächig im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes, südwestlich von Forbach im Hailert
- 52.33 (Gewässerbegleitender Auwaldstreifen): Vorkommen südwestlich von Forbach im Hailert

Schutzstatus:

- Die Auwälder der Bäche und kleinen Flüsse (52.30) und deren Subtypen sind nach § 30 BNatSchG (§ 33 Abs. 1 Nr. 1 NatSchG) geschützt ("Naturnahe Auwälder") und zählen zum prioritären FFH-Lebensraumtyp [*91E0] "Auenwälder mit Erle, Esche, Weide".

"Bruch-, Sumpf- und Auwälder" (52.) sind nicht an eine bestimmte Höhenstufe gebunden, aber naturgemäß in der Murgaue am weitesten verbreitet.

Eine Reihe von Beständen ließ sich keinem der Subtypen eindeutig zuordnen und wurde daher als **Auwald der Bäche und kleinen Flüsse (52.30)** erfasst. Der **"Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald" (52.31)** kommt im Untersuchungsgebiet am Schwarzenbach unterhalb der Talsperre vor. Die strukturreichen Bestände werden von Erle (*Alnus glutinosa*) und Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) aufgebaut, sind aber stark durchsetzt mit Fichte und Buche. Hasel und Strauchweiden (*Salix cinerea*) sind in der Strauchschicht häufig, die Krautschicht wird beherrscht vom Drüsigen Springkraut (*Impatiens glandulifera*), häufig sind Brenn-Nessel und Rührmichnichtan (*Impatiens noli-tangere*).

Weiter verbreitet ist der Biotoptyp **"Schwarzerlen-Eschen-Wald" (52.32)**, der vor allem an den quelligen Unterhängen und flächigen Grundwasser-Austritten in der Murg-Aue das Bild bestimmt. Dieser Biotoptyp kommt aber auch entlang kleinerer Quellbäche und Rinnsale vor und ist daher auch an den Mittel- und Oberhängen, entlang einiger Bäche und Rinnsale südwestlich von Forbach, anzutreffen. Ein flächig ausgebildeter Bestand, dessen Unterwuchs aus Pfeifengras, Brombeere und Waldsimse besteht, stockt im Hailert, daran unterhalb anschließend ist entlang des abfließenden Bächleins ein schmaler **"Gewässerbegleitender Auwaldstreifen" (52.33)** ausgebildet, der neben Erlen auch reichlich Fichte enthält. Weitere Bestände dieses Biotoptyps finden sich entlang der Murg in Forbach.

Die Artenzusammensetzung der Krautschicht von Auewäldern im Untersuchungsgebiet variiert erheblich. Recht häufig sind Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*), Rührmichnichtan (*Impatiens noli-tangere*) und Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*). An quelligen, sickerfeuchten Standorten treten regelmäßig Arten der Quellfluren (*Chrysosplenium oppositifolium*, *Cardamine amara*) bestandsbildend auf. Weniger häufig sind Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*) und Wald-Sternmiere (*Stellaria nemorum*) sowie die Gewöhnliche Traubenkirsche (*Prunus padus*), die in der Strauchschicht einiger Auewälder im Murgtal

auftritt. Keineswegs immer handelt es sich bei den Arten der Krautschicht vorherrschend um Feuchtezeiger. Recht häufig kommt auf sandigen, recht durchlässigen Böden in der Murg-Aue eine überwiegend aus Frischezeigern aufgebaute krautige Vegetation vor. In den bachbegleitenden Erlenstreifen beim Wasserschloss südwestlich von Forbach und benachbarten Bachauen sind Arten feuchter, hochmontaner Hochstaudenfluren mit Eisenhutblättrigem Hahnenfuß (*Ranunculus aconitifolius*), Behaartem Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*) und Grauem Alpendost (*Adenostyles alliariae*) im Unterwuchs häufig.

Wälder trockenwarmer Standorte (Obergruppe 53)

- 53.40 (Kiefern-Wald trockenwarmer Standorte)

Schutzstatus:

- Nach § 30 BNatSchG und § 33 Abs. 1 Nr. 3 NatSchG gesetzlich geschützt.
- Nach FFH-Richtlinie sind typische Bestände der Kiefernwälder trockenwarmer Standorte als [91U0*] Kiefernwälder der sarmatischen Steppe geschützt. Da es sich im Untersuchungsgebiet um atypische Bestände handelt, ist hier die Einordnung als FFH-Lebensraumtyp nicht gerechtfertigt.

Auf Felsköpfen im Murgtal und im Hailert auf Blockhalden wurden Kiefernbestände mit Traubeneiche und wenigen Buchen und Fichten als Kiefern-Wald trockenwarmer Standorte (53.40) erfasst. Die Krautschicht wird von Zwergsträuchern wie Heidekraut (Calluna vulgaris) und Heidelbeere (Vaccinium myrtillus) gebildet, daneben treten Pfeifengras und Drahtschmiele auf.

Pflanzensoziologisch sind typische Kiefernwälder trockenwarmer Standorte als Steppenheide-Kiefernwald auf kalkreichen Felsköpfen zu finden oder als Wintergrün-Kiefern-Wald auf kalkhaltigem, holozänem Flugsand. Die Bestände im Untersuchungsgebiet sind auf kalkarmen Granitfelsen anzutreffen und entsprechen pflanzensoziologisch keiner dieser beiden Gesellschaften.

Vermutlich lassen sich die Bestände eher zwischen einem Heidelbeer-Buchen-Wald (53.22) und einem montanen Buchen-Tannenwald (55.12) einordnen. Aufgrund des Sonderstandorts und des Pioniercharakters der Kiefer gelangt diese hier zur Dominanz, während Buche, Tanne und Kiefer zurücktreten.

Schlucht-, Blockhalden und Hangschuttwälder (Obergruppe 54)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 54.11 (Ahorn-Eschen-Schluchtwald): Vorkommen z. B. beim Bahnhof Raumünzach
- 54.13 (Ahorn-Eschen-Blockwald): Vorkommen kleinflächig im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes
- 54.30 (Birken-Blockwald)

Schutzstatus:

- Die Schlucht- und Blockwälder sind nach § 30a Abs. Nr. 1 LWaldG geschützt ("Naturnahe Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder").

- Sie repräsentieren, mit Ausnahme des Birken-Blockwaldes (54.30) den prioritären FFH-Lebensraumtyp [*9180] "Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion)".

"Schlucht-, Blockhalden und Hangschuttwälder" (54.) kommen vor allem in steilen Lagen entlang der Murg vor, meist anschließend am flussbegleitenden Erlengürtel oder auch direkt bis an die Murg reichend. Es handelt sich, auch in südwestexponierter Lage, fast ausschließlich um **"Schlucht- oder Blockwälder feuchter bis frischer Standorte" (54.10).** Sie können im Gebiet als **"Ahorn-Eschen-Blockwald" (54.13)** ausgebildet sein. Im Untersuchungsgebiet nehmen sie nur eine geringe Fläche ein.

Der Ahorn-Eschen-Blockwald besiedelt vor allem die steilen, blockübersäten Hänge an der Murg. Da viele Kennarten der Strauch- und Krautschicht des Ahorn-Eschen-Schluchtwaldes in den Wäldern des Untersuchungsgebietes nicht vorkommen (vgl. Biotopkartierung 1994) oder selten sind, konnten die betreffenden Bestände den beiden Biotoptypen nicht immer sicher zugeordnet werden. Aufgrund ihrer Baumartenzusammensetzung und ihrer Lage an Steilhängen des Murgtals wurden auch haselreiche, niederwaldartige, aber durchgewachsene und nicht mehr zu den Gebüschen zu stellende Bestände mit artenreicher Baumschicht als Block- bzw. Schluchtwälder kartiert. Sie liegen zumeist zwischen der B462 und der parallel darunter verlaufenden Bahnlinie und haben wahrscheinlich kurze Umtriebszeiten. Neben dem Hasel sind besonders Berg- und Spitzahorn, Traubeneiche, Buche und Hainbuche häufig und regelmäßig anzutreffen. Sie stehen oft in engem räumlichem Kontakt zu Haselgebüschen. Obwohl einige der Baumarten (v. a. Hainbuche), begünstigt durch die (vermutlich) kurzen Umtriebszeiten, stärker am Bestandesaufbau beteiligt sind als es der potentiellen natürlichen Vegetation entsprechen würde, ist eine Zuordnung zu den "Naturfernen Waldbeständen" nicht angemessen, da eine weitgehende Übereinstimmung zwischen Standort und Baumartenzusammensetzung besteht. Ein weiterer Bestand befindet sich nicht an der Murg, sondern südwestlich von Forbach nahe der Frankenbach-Quelle. Auf feuchtem Untergrund wachsen neben dem die Baumschicht dominierenden Berg-Ahorn Buche und Hasel. Alte Quermauern in dem blockreichen, steilen Gelände lassen auf eine ehemalige Nutzung als (Heustadel)-Wiese schließen.

Auffällig ist die weite Verbreitung und Häufigkeit der Buche in den von Blockwäldern eingenommenen Steillagen des Untersuchungsgebietes. Offensichtlich ist die Bewegung von Steinschutt am Hang oder Steinschlag zu gering, als dass die gegen Stammverletzung besonders empfindliche Buche hiervon Maßgeblich beeinflusst wird. Neben der Buche treten auch Fichten und Tannen regelmäßig in den Block- und Schluchtwäldern auf.

Buchenreiche Wälder mittlerer Standorte (Obergruppe 55)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 55.12 (Hainsimsen-Buchen-Wald): Großflächig, vor allem im östlichen Teil des Untersuchungsgebiets.
- 55.22 (Waldmeister-Buchenwald): ein Bestand am Nordostrand der Schwarzenbachtalsperre.

Schutzstatus:

- Als nach § 30a LWaldG geschützt gelten die natürlichen und naturnahen Bestände, die in den von der Forstverwaltung vorgegebenen Wuchsbezirken liegen. Da das Untersuchungsgebiet in einem von der Forstverwaltung vorgegebenen Wuchsbezirk liegt, sind die vorgefundenen Bestände als gesetzlich geschützt anzusehen. Der Hainsimsen-Buchenwald entspricht dem FFH-Lebensraumtyp [9110] "Hainsimsen-Buchenwälder", der Waldmeister-Buchenwald dem FFH-Lebensraumtyp [9130] „Waldmeister-Buchenwälder“.

"Buchenreiche Wälder mittlerer Standorte" (55.) sind im Untersuchungsgebiet in der Tal- und unteren Bergstufe anzutreffen. Selten handelt es sich um reine Buchenwälder, denn die Weiß-Tanne (*Abies alba*) ist regelmäßig am Bestandesaufbau beteiligt. Buchen-Tannenwälder (früher als Fageto-Abietetum bezeichnet) herrschen in der von OBERDORFER (1938) als Buchen-Tannengürtel bezeichneten Zone zwischen 500 und 800 m ü. NN natürlicherweise vor. In der Talstufe gesellen sich regelmäßig Traubeneiche (*Quercus petraea*) und Edelkastanie (*Castanea sativa*) hinzu, in höheren Lagen werden Nadelhölzer zunehmend dominant. Allerdings sind Fichten, entweder gepflanzt oder durch Samenflug eingewandert, fast in allen Buchenwäldern zu finden.

Naturgemäß kommt in dem von Granit und Buntsandstein aufgebauten Untersuchungsgebiet fast ausschließlich der **"Hainsimsen-Buchenwald basenarmer Standorte" (55.12)** vor. Er ist artenarm, meist beherrschen die Arten Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Weiße Hainsimse (*Luzula luzuloides*) das Bild der Krautschicht.

Kleinflächig am Nordostrand der Schwarzenbachtalsperre befindet sich ein Bestand, in dem in der Krautschicht Waldmeister (*Galium odoratum*), Wald-Flattergras (*Milium effusum*) und Wald-Schwingel (*Festuca altissima*) vorherrschen und ihn so als zu den **Waldmeister-Buchenwäldern (55.22)** zugehörig ausweisen.

Eichen- und Hainbuchen-Eichen-Wälder mittlerer Standorte (Obergruppe 56)

- 56.10 (Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte)
- 56.30 (Hainsimsen-Traubeneichen-Wald)
- 56.40 (Eichen-Sekundärwald)

Schutzstatus:

- Als nach § 30a LWaldG geschützt gelten die natürlichen und naturnahen Bestände. Der Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte (56.10) entspricht je nach Ausprägung dem FFH-Lebensraumtyp [9160] „Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum)" bzw. dem FFH-Lebensraumtyp [9170] „Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum)“

Bestände mit Dominanz der Hainbuche, beigemischt Traubeneiche, Buche und teilweise Bergahorn wurden als **Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte (56.10)** erfasst. Solche Bestände dominieren an den Hängen des Murgtals und deuten so ihre pflanzensoziologische Nähe zu den Schlucht- und Hangmischwäldern (Obergruppe 54) an.

Ähnlich verhält es sich mit den Beständen des **Hainsimsen-Traubeneichen-Walds (56.30)**, die sich ebenso im Murgtal konzentrieren. Die Traubeneiche dominiert, wird dabei

in wechselnden Zusammensetzungen von Buche, Tanne, Birke und Kiefer begleitet. In der Krautschicht herrschen Säurezeiger wie Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Weißliche Hainsimse (*Luzula luzuloides*) und Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) vor.

Von Eiche dominierte Wälder, deren Einordnung in andere Biotoptypen aufgrund der untypischen Baumartenzusammensetzung schwierig ist, wurden als **Eichen-Sekundärwälder (56.40)** erfasst. Diese Bestände konzentrieren sich südlich von Forbach. Es tritt eine Vielzahl von begleitenden Baumarten auf, wie Buche, Bergahorn, Erle, Kirsche, Espe, Fichte und Zitterpappel.

Nadelwälder (Obergruppe 57)

> *Hinweis: Die Beerstrauch-Tannenwälder (57.32 und 57.33) wurden entsprechend den Vorgaben des Kartierschlüssels abgegrenzt.*
> *In der Baumschicht weisen die Bestände am Seekopf mitunter hohe Anteile (bis 30 %) der Fichte auf.*

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 57.20 (Geißelmoos-Fichten-Wald): Vorkommen am Kar beim Herrenwieser See
- 57.33 (Beerstrauch-Tannen-Wald mit Kiefer): Vorkommen am Seekopf, am Kar beim Herrenwieser See
- 57.35 (Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald)
- 57.39 ("Bergmischwälder") [Kategorie existiert im LUBW-Kartierschlüssel nicht, Erläuterung siehe folgender Text]

Schutzstatus:

- Natürliche und naturnahe Bestände gelten als geschützt nach § 30a LWaldG.
- Bis auf den Biotoptyp 57.39 sind die erfassten Biotoptypen vorsorglich dem FFH-Lebensraumtyp [9410] montane bis alpine, bodensaure Fichtenwälder (Vaccinio-Piceetea) zuzuordnen.

Nadelwälder sind in den höheren Lagen des Untersuchungsgebiets durchweg aspektbildend. Ein erheblicher Teil wurde dem Biotoptyp der "Naturnahen Nadelwälder" (57.) zugeordnet. Die Abgrenzung gegenüber den "Naturfernen Waldbeständen" (59.) ist in vielen Fällen problematisch, da es wenig Anhaltspunkte für eine sichere Unterscheidung gibt. Die meisten der heutigen Waldbestände der Hochlagen im Untersuchungsgebiet sind forstlich begründet oder haben doch erhebliche forstliche Eingriffe erfahren. Daraus von vornherein "Naturferne" abzuleiten, würde zu einem Ausschluss fast aller Waldbestände im Untersuchungsgebiet führen. Zudem ist zu erwarten, dass nach Windwürfen und sonstigen Kalamitäten in der Regel ungefähr gleichaltrige Bestände aus wenigen Nadelholz-Arten auflaufen, die sich von forstlich begründeten Beständen strukturell nicht allzu sehr unterscheiden. In höheren Lagen liefert auch die Krautschicht kaum Anhaltspunkte für eine Unterscheidung in naturnahe und naturferne Bestände, da keine der vorkommenden Arten auf eine "naturnahe" Waldgesellschaft beschränkt ist.

Da die Fichte im Untersuchungsgebiet zumindest oberhalb 900 M ü. NN ein natürlicher Bestandteil der Wälder ist, wurden Mischbestände mit anderen gebietsheimischen Baumarten in der Regel naturnahen Waldbeständen zugeordnet. Fichtenreinbestände wurden als naturferne Waldbestände (59.40) erfasst.

Dem **"Geißelmoos-Fichten-Wald" (57.20)** wurde der Fichtenwald zugeordnet, der den unteren Teil der Karwand beim Herrenwieser See einnimmt. Dieser Biotoptyp kommt vor allem in der hochmontanen Stufe des Schwarzwaldes in Kaltluftsenken bzw. in Muldenlage vor. Typisch ist die Dominanz der Fichte. Im Kar baut die Fichte einen strukturreichen Bestand auf, der zudem mehrere Quellen enthält. Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*), Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*), Breitblättriger Dornfarn (*Dryopteris dilatata*) und Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) bilden die Krautschicht. Sprossender Bärlapp (*Lycopodium annotinum*) ist reichlich vertreten. In der gut ausgebildeten Moosschicht sind *Hylocomium splendens, Polytrichum commune* und *Bazzania trilobata* häufig.

In den höchsten Lagen des Schwarzwaldes wird der Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald oft vom **"Beerstrauch-Tannen-Wald mit Kiefer" (57.33)** abgelöst. Dieser unterscheidet sich durch die deutlich stärkere Beteiligung der Kiefer am Aufbau der Baumschicht und einen noch höheren Anteil von ausgesprochenen Versauerungszeigern, z. B. dem Moos *Leucobryum glaucum*. Auch die Besenheide tritt im Unterwuchs dieser Wälder verstärkt in Erscheinung. Den "Kiefernreichen Beerstrauch-Tannen-Wäldern" zugeordnete Bestände kommen weitflächig am Südhang des Seekopfes, auf der Kuppe und im oberen Kar in Höhenlagen zwischen 700 m und 1.000 m vor.

Ein erheblicher Teil der naturnahen Nadelwälder im Untersuchungsgebiet wurde dem für nährstoff- und basenarme Standorte der Hochlagen typischen **"Hainsimen-Fichten-Tannen-Wald" (57.35)** zugerechnet. Tanne und Fichte beherrschen die Baumschicht und sind auch dominierend in der Strauchschicht, andere Baumarten treten stark zurück. Regelmäßig eingestreut sind Wurmfarne (*Dryopteris dilatata, D. carthusiana*) Rippenfarn (*Blechnum spicant*) und Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*).

In Höhenlagen zwischen 400 m und 850 m gibt es im Untersuchungsgebiet mehrere Waldbestände, die zu etwa gleichen Teilen von Buchen, Tannen und Fichten gebildet werden. Diese Bestände lassen sich nur unter Inkaufnahme erheblicher Abweichungen von den Beschreibungen im LUBW-Schlüssel (2009a) anderen Biotoptypen, wie den Buchenwäldern basenarmer Standorte (55.10), oder den Tannenwäldern (57.30) zuordnen. Insbesondere eine Zuordnung zu den Hainsimsen-Fichten-Tannenwäldern (57.35) erscheint naheliegend. Die Kartieranleitung der LUBW gibt zu diesem Biotoptyp an, dass dieser fichtenreiche Tannen-Mischwald auf basen- und nährstoffarmen, frischen Standorten, den Hainsimsen-Buchen-Wald (55.12) in höheren Lagen ablöst. Im subatlantischen Schwarzwald vermittle er zwischen dem Luzulo-Fagetum und dem Vaccinio-Abietetum. OBERDORFER (1992) weist auf die schwierige systematische Stellung solcher Bestände hin, da diese keine eigenen Charakterarten besitzen, *„…sondern nur durch die eigentümliche Kombination von Kennarten höherer Einheiten ausgezeichnet ist.“* und die in der Fachwelt umstritten sei. Nach OBERDORFER ist das Auftreten solcher Bestände charakteristisch für die montanen Höhenlagen.

Eine Zuordnung zu den "Naturfernen Waldbeständen" (59.) verbietet sich ebenfalls, da Waldbestände mit dieser Zusammensetzung vor allem in höheren Lagen weit eher der potentiellen natürlichen Vegetation des Untersuchungsgebietes entsprechen und damit "naturnäher" wären als reine Nadelwälder. Oft vermitteln diese als **"Bergmischwald" (57.39)** bezeichneten Bestände, zumindest sofern sie älter sind, einen strukturreichen Eindruck und unterscheiden sich kaum von naturnahen Fichten- und Tannenwäldern mit Buchenbeimischung. Pflanzensoziologisch sind die "Bergwälder" jedoch nicht zu fassen. Ihre Krautschicht ist in höheren Lagen kaum von der Krautschicht benachbarter reiner Nadelwälder zu unterscheiden. Neben Heidelbeere, Hainsimse und mehreren Wurmfarn-Arten (*Dryopteris* spp.) kommen auch häufig Rohhumus-Zeiger vor, u. a. die Moose *Leucobryum glaucum* und *Rhytidiadelphus loreus*, sowie der Rippenfarn (*Blechnum spicant*). Diese Arten findet man sogar noch in Beständen, die auf flachgründigem Boden über Granit direkt oberhalb der Murg stocken.

Sukzessionswälder (Obergruppe 58)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 58.10 (Sukzessionswald aus Laubbäumen)
- 58.11 (Sukzessionswald aus Laubbäumen - langlebige Bäume)
- 58.13 (Sukzessionswald aus Laubbäumen - kurzlebige Bäume)
- 58.20 (Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen)
- 58.21 Sukzessionswald mit überwiegendem Laubbaumanteil)
- 58.22 (Sukzessionswald mit überwiegendem Nadelbaumanteil)
- 58.40 (Sukzessionswald aus Nadelbäumen [Nadelbaumanteil über 90 %])
- 58.41 (Waldkiefern-Sukzessionswald): Steilwand Steinbruch Schneidersköpfle
- 58.42 (Fichten-Sukzessionswald [kein Moorwald])

Schutzstatus:

- Kein Status nach § 30 BNatSchG oder § 30 a LWaldG
- Kein Status nach FFH-Richtlinie

Ausgedehnte "Sukzessionswälder" (58.) haben sich in der jüngeren Vergangenheit auf den Windwurfflächen des Seekopfs entwickelt. Sie sind zumeist nach der großflächigen Vernichtung der Wälder durch den Sturm "Lothar", zum Teil auch nach anderen Sturmwürfen entstanden. Die Verteilung von Laub- und Nadelhölzern folgt im Allgemeinen der Verteilung der in der jeweiligen Höhenstufe vorherrschenden Baumarten. In den höheren Lagen kommen nur **"Sukzessionswälder aus Nadelbäumen" (58.40)** vor, in den tieferen Lagen (unterhalb ca. 700 M) sind **"Sukzessionswälder aus Laub- und Nadelbäumen" (58.20)** häufiger. Aus Laubbäumen bestehende Sukzessionswälder findet man nur im Umkreis des Steinbruchs Schneidersköpfle. Häufiger als der meist von Birken dominierte **"Sukzessionswald aus kurzlebigen Bäumen" (58.13)** kommt der **"Sukzessionswald aus langlebigen Bäumen" (58.11)** vor, in welchem vor allem Schwarz-Erle und Bergahorn, seltener auch Buche häufig sind.

Unter den gemischten Sukzessionswäldern sind **"Gemischte Sukzessionswälder mit überwiegendem Nadelbaumanteil" (58.22)** wesentlich häufiger als solche mit **"überwiegendem Laubbaumanteil" (58.21).**

Allgemein sind auf den Sukzessionsflächen der Hochlagen Fichte, Kiefer und Tanne die häufigsten Baumarten, seltener sind Buche, Birke und Vogelbeere. Auf dem Seekopf gibt es daher nur **"Sukzessionswälder aus Nadelbäumen" (58.40)** oder bei absoluter Vorherrschaft der Fichte "**Fichten-Sukzessionswälder" (58.42).** Fast immer bedeckt ein mehr oder minder dichter Teppich aus Heidelbeere, in den höchsten Lagen auch unter Beteiligung der Besenheide den Boden. Die Verteilung der Baumarten ist in den Sukzessionsflächen der Höhenlagen allerdings keineswegs gleichförmig. Auf dem Seekopf z. B. herrschen im westlichen Teil Fichten vor, gegen Osten nimmt der Anteil der Kiefern deutlich zu. Der Anteil der Tanne ist insgesamt geringer als z. B. auf dem Nägeliskopf. Große Teile des Seekopfes im Westen zeigen auch einen nur geringen Verbuschungsgrad, da hier offenbar das Aufkommen von Gehölzen durch dichte Teppiche aus Heidelbeere und stellenweise aus Besenheide behindert wird. Sehr gehölzarme Bestände wurden zu den Schlagfluren gestellt. Ein weithin sichtbares Kennzeichen der hochgelegenen Windwurfflächen ist die große Zahl von stehenden Tothölzern, aber auch von Überhältern und lockeren Baumgruppen, die den Windwurf unbeschadet überstanden haben. Vielfach wurden forstliche Eingriffe und Pflanzungen auf Sukzessionsflächen vorgenommen, sind aber vor allem in den hohen Lagen oft kaum als solche zu erkennen. Ausgelichtet wurden häufig nadelholzreiche Bestände, wobei besonders der üppige Fichtenaufwuchs der Säge zum Opfer fiel. Ein sicheres Kennzeichen von Pflanzungen in Hochlagen (> 850 M) ist ein hoher Anteil von Buchen.

Im oberen, offenen Bereich der Steilwand des Steinbruchs Schneidersköpfle wachsen in flacheren Partien mit geringer Erdüberdeckung einige kleine, aus jungen Kiefern bestehende Gruppen. Sie wurden dem **"Waldkiefern-Sukzessionswald" (58.41)** zugerechnet.

Naturferne Waldbestände (Obergruppe 59)

Folgende Biotoptypen wurden festgestellt:

- 59.10 (Naturferner Laubbaum-Bestand)
- 59.12 (Erlenbestand): Zufahrt Steinbruch Schneidersköpfle
- 59.13 (Roteichen-Bestand)
- 59.14 (Ahorn-Bestand)
- 59.16 (Edellaubholz-Bestand)
- 59.21 (Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumanteil)
- 59.22 (Naturferner Mischbestand mit überwiegendem Nadelbaumanteil)
- 59.40 (Naturferner Nadelbaum-Bestand)
- 59.42 (Naturferner Waldkiefern-Bestand)
- 59.44 (Naturferner Fichtenbestand)
- 59.45 (Douglasien-Bestand)
- 59.46 (Tannen-Bestand)

Schutzstatus:

- Kein Status nach § 30 BNatSchG oder § 30 a LWaldG
- Kein Status nach FFH-Richtlinie

"Naturferne Waldbestände" (59.) nehmen im Untersuchungsgebiet rund zwei Fünftel der gesamten Fläche ein, rund ein Drittel davon wiederum entfällt allein auf "**Nadelbaum-Bestände" (59.40**). Unter diesen überwiegen bei weitem **"Naturferne Fichtenbestände" (59.44),** die im ganzen Gebiet vorkommen, aber ihre größte Verbreitung oberhalb der Talsperre am Schwarzenbach haben, dessen Tal sie zusammen mit Nadelbaum-Beständen, in denen ebenfalls die Fichte vorherrscht, fast vollständig einnehmen. Ebenfalls weit verbreitet sind sie im Seebach-Tal und am Nordhang des Seekopfes. Bestände aus Fichte, oft mit Beimischung von Tanne und Douglasie, bedecken ebenfalls große Flächen in den Teil-Untersuchungsgebieten im Murgtal und nahe dem Steinbruch Schneidersköpfle. Die Krautschicht "naturferner" Bestände ist uneinheitlich ausgebildet, von der Bestandesdichte abhängig und pflanzensoziologisch nicht zu fassen. Sie gleicht im Allgemeinen der Krautschicht benachbarter naturnaher Waldbestände.

Ein fast reiner **"Erlenbestand" (59.12)** mit geringem Anteil an Bergahorn und Sal-Weide bedeckt den Steilhang unterhalb der Zufahrt zum Steinbruch Schneidersköpfle.

Im Bereich des Steinbruchs Schneidersköpfle befindet sich ein lichter, kleinflächiger **"Waldkiefern-Bestand" (59.42)** auf flachgründigem Boden**.**

Weit verbreitet sind ebenfalls **"Mischbestände aus Laub- und Nadelbäumen" (59.20)**, die fast nur in tieferen Lagen vorkommen.

"Naturferne Mischbestände mit überwiegendem Nadelbaum-Anteil" (59.22), in denen sich die vorherrschende Fichte mit Kiefern, Douglasien, Buchen, Ahorn und Tannen den Platz teilt, sind weit häufiger als **"Naturferne Mischbestände mit überwiegendem Laubbaum-Anteil" (59.21).** Letztere sind im Murgtal zu finden, während Nadelholz-dominierte Mischbestände bis über 800 M Höhe anzutreffen sind.

Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturflächen (Obergruppe 60)

Folgende Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturfläche kommen im Untersuchungsgebiet vor:

- 60.10 "Von Bauwerken bestandene Fläche": Siedlungsbereiche von Forbach und Herrenwies
- 60.20 "Straße, Weg oder Platz": Ufer der Murg in Forbach
- 60.21 "Völlig versiegelte Straße oder Platz": Straßen in Forbach und Herrenwies, L83 und B462
- 60.22 (Gepflasterte Straße oder Platz)
- 60.23 "Weg oder Platz mit wassergebundener Decke; Kies oder Schotter": Befestigte Waldwege (insbesondere im Bereich des Seekopfs und des Steinbruchs Schneidersköpfle)
- 60.24 "Unbefestigter Weg oder Platz": Unbefestigte Waldwege (insbesondere im Bereich des Seekopfs)
- 60.25 "Grasweg": Einzelne Waldwege im Waldbereich unterhalb des Seekopfs

- 60.30 "Gleisbereich": Vorkommen im Bereich Murgtal
- 60.40 (Fläche mit Ver- oder Entsorgungsanlage)
- 60.41 "Lagerplatz": Vorkommen im Bereich Steinbruch Schneidersköpfle
- 60.50 "Kleine Grünfläche": Vorkommen im Siedlungsbereich von Herrenwies
- 60.60 "Garten": Vorkommen im Siedlungsbereich von Herrenwies
- 60.61 (Nutzgarten)
- 60.62 (Ziergarten)
- 60.63 "Mischtyp von Nutzung Ziergarten": Vorkommen im Siedlungsbereich von Forbach und Herrenwies

Schutzstatus:

- Kein Status nach § 30 BNatSchG oder § 30 a LWaldG
- Kein Status nach FFH-Richtlinie

5.3.3 Bewertung Biotoptypen

Die Biotoptypenbestände werden nach einer fünfstufigen Skala bewertet:

- sehr hohe Bedeutung
- hohe Bedeutung
- mittlere Bedeutung
- geringe Bedeutung
- sehr geringe/keine Bedeutung

Die fünfstufige Skalierung entspricht dem Bewertungsschlüssel der LUBW und dem Entwurf der Bundeskompensationsverordnung.

Zur Bewertung der Biotoptypen auf der Typusebene werden die folgenden Kriterien nach GASSNER et al. (2010: 199) herangezogen:

- Rechtlicher Schutzstatus (geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG)
- Gefährdung (nach den Roten Listen der Biotoptypen Deutschlands und Baden-Württembergs)

Weitere Bewertungskriterien sind

- das Vorhandensein von Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse nach Artikel 1lit. c) der FFH-Richtlinie (Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden) und
- die naturschutzfachliche Bedeutung der Biotoptypen lt. Bewertungsschlüssel der LUBW (2005)

Dabei haben Biotoptypen eine sehr hohe Bedeutung, wenn sie

- einem FFH-Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie entsprechen,
- bundes- oder landesweit vom Aussterben bedroht bis stark gefährdet sind, oder
- eine sehr hohe Bedeutung nach LfU (2005) aufweisen

Hohe Bedeutung haben Biotoptypen, die

- nach § 30 BNatSchG, § 33 LNatSchG oder § 30a LWaldG gesetzlich geschützt sind,
- bundes- oder landesweit stark gefährdet, gefährdet sind oder auf der Vorwarnliste geführt werden, oder
- eine hohe Bedeutung nach LfU (2005) aufweisen

Mittlere, geringe und sehr geringe Bedeutung haben Biotoptypen, die entsprechend der naturschutzfachlichen Bedeutung der Biotoptypen lt. Bewertungsschlüssel der LUBW (2005) als mittel, gering oder sehr gering bedeutsam eingestuft wurden.

Die nachfolgende Tabelle 58 gibt an, welche der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Biotoptypen eines oder mehrere der Kriterien erfüllen. Auf der Objektebene weicht ein Teil der Bestände von der typologischen Bewertung ab. Die Gesamtbewertung ist in Anlage E.I.5.10 grafisch dargestellt.

Tabelle 58: Gesamtbewertung der Biotoptypen

Bio-toptyp	Bezeichnung	FFH-LRT	§ 30 Abs. 2 BNatSchG/§ 33 Abs. 1 NatSchG	RL D	RL D: Code	RL BW	Bedeutung nach LUBW (2005)	Gesamt-bewertung
11.11	Sickerquelle		Nr. 2/Nr. 1.9	1-2	22.01	3	-	sehr hoch
11.12	Sturz- oder Fließquelle		Nr. 2/Nr. 1.9	1-2	22.03.01	V	sehr hoch	sehr hoch
11.13	Tümpelquelle		Nr. 2/Nr. 1.9	1-2	22.02.01	2	sehr hoch	sehr hoch
11.20	Naturferne Quelle				22.05.01		gering	gering
12.11	Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs	3260	Nr. 1/Nr. 2.1	1-2	23.01.01	3	sehr hoch	sehr hoch
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	3260		3-V	23.02.01		mittel	sehr hoch
12.22	Stark ausgebauter Bachabschnitt				23.03.01		gering	gering
12.30	Naturnaher Flussabschnitt	3260	Nr. 1/Nr. 2.1	1-2	23.01.01	2	sehr hoch	sehr hoch
12.41	Mäßig ausgebauter Flussabschnitt	3260		3-V	23.02.01		mittel	sehr hoch
12.42	Stark ausgebauter Flussabschnitt				23.03.01		gering	gering
12.50	Kanal				24.07.03		gering	gering
12.53	Hochwasserentlastungskanal				23.05		gering	gering
12.60	Graben						mittel	mittel
12.63	Trockengraben				23.05		-	-
13.11	Natürliches Stillgewässer im Moor (zum Beispiel Kolk oder Lagg)	3160	Nr. 1/Nr. 2.0	1-2	24.01.01	2	sehr hoch	sehr hoch
13.20	Tümpel oder Hüle	3150	Nr. 1/Nr. 2.3	1-2	24.04.05		hoch	sehr hoch
13.91	Naturferner Bereich eines Sees, Weihers oder Teichs				24.07.10.02		hoch	hoch
13.92	Naturfernes Kleingewässer				24.07		sehr gering	sehr gering
21.10	Offene Felsbildung	8220	Nr. 5/Nr. 4.1	3-V	32.01		-	sehr hoch
21.11	Natürliche offene Felsbildung (einschließlich Felsbänder)	8220	Nr. 5/Nr. 4.1	3-V	32.01.02.01	3	sehr hoch	sehr hoch
21.12	Anthropogen freigelegte Felsbildung (Steinbrüche, Fels-anschnitte)	8220	Nr. 5/Nr. 4.1	3-V	32.01.02.01		mittel	sehr hoch
21.20	Steilwand aus Lockergestein		nn/Nr. 4.3	1-2	32.07		mittel	sehr hoch

Bio-toptyp	Bezeichnung	FFH-LRT	§ 30 Abs. 2 BNatSchG/§ 33 Abs. 1 NatSchG	RL D	RL D: Code	RL BW	Bedeutung nach LUBW (2005)	Gesamt-bewertung
21.32	Geröll- oder Blockhalde	8150	nn/Nr. 4.2	2-3	32.03.02	3	sehr hoch	sehr hoch
21.40	Offene Anthropogene Gesteins- oder Erdhalde natürliche Gesteinshalde	8150		2-3	32.04.02		sehr gering	sehr hoch
21.41	Anthropogene Gesteinshalde				32.11		sehr gering	sehr gering
21.42	Anthropogene Erdhalde, lehmige oder tonige Aufschüttung				32.11.03		sehr gering	sehr gering
21.50	Kiesige oder sandige Abbaufläche beziehungsweise Aufschüttung				32.11.02		sehr gering	sehr gering
21.60	Rohbodenfläche, lehmige oder tonige Abbaufläche				32.11.03		sehr gering	sehr gering
22.10	Höhle oder Stollen	8310	nn/Nr. 5.1	2-3	31.02.01		-	sehr hoch
23.20	Steinriegel (wenn unter 5 m Länge: Lesesteinhaufen)		nn/Nr. 6.4	1-2	32.05.01	3	hoch	sehr hoch
23.30	Lesesteinhaufen			1-2	32.05.01	3	hoch	sehr hoch
31.20	Natürliches Übergangs- oder Zwischenmoor	7140	Nr. 2/Nr. 1.1	1-2	36.02	2	sehr hoch	sehr hoch
32.10	Kleinseggen-Ried basenarmer Standorte		Nr. 2/Nr. 2.0	1	35.01.01.02	2	hoch	sehr hoch
32.11	Braunseggen-Ried		Nr. 2/Nr. 2.0	1	35.01.01.02		hoch	sehr hoch
32.30	Waldfreier Sumpf		Nr. 2/Nr. 1.2	1	35.01.01		hoch	sehr hoch
32.31	Waldsimsen-Sumpf		Nr. 2/Nr. 1.2	3-V	35.02.04.03		hoch	hoch
32.33	Sonstiger waldfreier Sumpf		Nr. 2/Nr. 1.2	3-V	39.03.01		hoch	hoch
33.00	Wiesen und Weiden				34		-	-
33.10	Pfeifengras-Streuwiese	6410	Nr. 2/16	1	35.02.01	2	sehr hoch	sehr hoch
33.23	Nasswiese basenarmer Standorte		Nr. 2/Nr. 1.8	1-2	35.02.04	3	hoch	sehr hoch
33.30	Flutrasen			2-3	35.02.05	V	hoch	hoch
33.40	Wirtschaftswiese mittlerer Standorte			1-2	34.07		mittel	sehr hoch
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte			1-2	34.07.01	V	mittel	sehr hoch

Bio-toptyp	Bezeichnung	FFH-LRT	§ 30 Abs. 2 BNatSchG/§ 33 Abs. 1 NatSchG	RL D	RL D: Code	RL BW	Bedeutung nach LUBW (2005)	Gesamt-bewertung
33.43	Magerwiese mittlerer Standorte	6510		1-2	34.07.01	3	hoch	sehr hoch
33.44	Montane Wirtschaftswiese mittlerer Standorte	6520		1-2	34.07.02	2	hoch	sehr hoch
33.50	Weide mittlerer Standorte (ohne Intensivweide)			1-2	34.07.01		mittel	sehr hoch
33.70	Trittpflanzenbestand				34.09		sehr gering	sehr gering
33.71	Trittrasen				34.09.04		sehr gering	sehr gering
33.72	Lückiger Trittpflanzenbestand				34.09		sehr gering	sehr gering
33.80	Zierrasen				34.09.02		sehr gering	sehr gering
34.10	Tauch- oder Schwimmblattvegetation		Nr. 1/Nr. 2.3	1-2	24.03.05		-	sehr hoch
34.11	Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Fließgewässer	3260	Nr. 1/Nr. 2.3	1-2	23.01.01	3	-	sehr hoch
34.12	Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Stillgewässer	3150	Nr. 1/Nr. 2.3	1-2	24.03.05	V	-	sehr hoch
34.21	Vegetation einer Kies- oder Sandbank	3150	nn/Nr. 2.3	3-V	24.08	2	hoch	sehr hoch
34.31	Quellflur kalkarmer Standorte		Nr. 2/Nr. 1.9	1-2	22.01.01	3	sehr hoch	sehr hoch
34.40	Kleinröhricht	3150	Nr. 2/Nr. 1.7	2-3	38.07	V	hoch	sehr hoch
34.51	Ufer-Schilfröhricht	3260	Nr. 2/Nr. 1.7	1-2	38.02.01	V	hoch	sehr hoch
34.52	Land-Schilfröhricht		Nr. 2/Nr. 1.7	3-V	38.0202		hoch	hoch
34.56	Rohrglanzgras-Röhricht	3150	Nr. 2/Nr. 1.7		38.06		hoch	sehr hoch
34.65	Schnabelseggen-Ried		Nr. 2/Nr. 1.7	1-2	37.01	3	hoch	sehr hoch
35.10	Saumvegetation mittlerer Standorte				39.03		-	-
35.11	Nitrophytische Saumvegetation				39.03.02		mittel	mittel
35.12	Mesophytische Saumvegetation			3-V	39.03.01	V	hoch	hoch
35.20	Saumvegetation trockenwarmer Standorte		nn/Nr. 3.6	3-V	39.03.01	3	sehr hoch	sehr hoch
35.31	Brennnessel-Bestand				39.07		gering	gering
35.32	Goldruten-Bestand				39.05.02		gering	gering

Bio-toptyp	Bezeichnung	FFH-LRT	§ 30 Abs. 2 BNatSchG/§ 33 Abs. 1 NatSchG	RL D	RL D: Code	RL BW	Bedeutung nach LUBW (2005)	Gesamt-bewertung
35.33	Mädesüß-Bestand				39.07		gering	gering
35.34	Adlerfarn-Bestand				39.07		gering	gering
35.35	Landreitgras-Bestand				39.07		gering	gering
35.36	Staudenknöterich-Bestand				39.07		gering	gering
35.38	Bestand des Drüsigen Springkrautes				39.05.02		gering	gering
35.39	Sonstiger Dominanzbestand				39.07		gering	gering
35.41	Hochstaudenflur quelliger, sumpfiger oder mooriger Standorte	6431	Nr. 2/Nr. 1.2	3-V	39.03.01		hoch	sehr hoch
35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	6431	Nr. 1/Nr. 2.1	2-3	39.04		hoch	sehr hoch
35.44	Sonstige Hochstaudenflur			3-V	35.02.04.03		hoch	hoch
35.50	Schlagflur				39.02		mittel	mittel
35.60	Ruderalvegetation			2-3	39.06		mittel	hoch
35.61	Annuelle Ruderalvegetation				39.06.03.01		mittel	mittel
35.62	Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte			3-V	39.06.02.02	V	mittel	hoch
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte				39.06.03.02	V	mittel	hoch
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation				39.03.02		mittel	mittel
36.00	Heiden, Mager-, Sand- und Trockenrasen		Nr. 3/nn		34/40		-	hoch
36.20	Zwergstrauch- und Ginsterheide	4030	Nr. 3/Nr. 3.2	2-3	40.03	2	sehr hoch	sehr hoch
36.40	Magerrasen bodensaurer Standorte	*6230	Nr. 3/Nr. 3.8	1	34.06.01		hoch	sehr hoch
36.41	Borstgrasrasen	*6230	Nr. 3/Nr. 3.8	1	34.06.01	2	sehr hoch	sehr hoch
37.30	Feldgarten (Grabeland)				51.03	V	sehr gering	hoch
40.00	Gehölzbestände und Gebüsche				41		-	-

Bio-toptyp	Bezeichnung	FFH-LRT	§ 30 Abs. 2 BNatSchG/§ 33 Abs. 1 NatSchG	RL D	RL D: Code	RL BW	Bedeutung nach LUBW (2005)	Gesamt-bewertung
41.10	Feldgehölz		nn/Nr. 6.1	3-V	41.02	V	hoch	hoch
41.20	Feldhecke		nn/Nr. 6.1	2-3	41.03		hoch	hoch
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte			3-V	41.01.04		hoch	hoch
42.22	Schlehen-Gebüsch mittlerer Standorte			3-V	41.01.04		hoch	hoch
42.29	Besenginster-Gebüsch			3-V	41.01.04		hoch	hoch
42.30	Gebüsch feuchter Standorte		nn/Nr. 2.1	3-V	41.01.01		hoch	hoch
42.31	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch		nn/Nr. 2.1	3-V	41.01.01	V	hoch	hoch
42.40	Uferweiden-Gebüsch (Auen-Gebüsch)	*91E0	Nr. 1/Nr. 1.5	3-V	41.01.02	3	sehr hoch	sehr hoch
43.10	Gestrüpp			V	42.02		mittel	hoch
43.11	Brombeer-Gestrüpp			V	42.02		mittel	hoch
43.12	Himbeer-Gestrüpp			V	42.02		mittel	hoch
44.10	Naturraum- oder standortfremdes Gebüsch				41.04		sehr gering	sehr gering
44.12	Gebüsch aus nicht heimischen Straucharten (Ziersträuchanpflanzung)				41.04		sehr gering	sehr gering
44.20	Naturraum- oder standortfremde Hecke				41.04		sehr gering	sehr gering
44.21	Hecke mit naturraum- oder standortuntypischer Artenzusammensetzung				41.04		sehr gering	sehr gering
44.30	Heckenzaun				41.04		sehr gering	sehr gering
45.12	Baumreihe			2-3	41.05		sehr gering	hoch
45.20	Baumgruppe			2-3	41.05		sehr gering	hoch
45.40	Streuobstbestand			1-2	41.06.01	3	hoch	sehr hoch
51.20	Rauschbeeren-Fichten-Moorwald	*91D0	Nr. 2/Nr. 1.1	1-2	44.01.01	V	sehr hoch	sehr hoch
52.30	Auwald der Bäche und kleinen Flüssen	*91E0	Nr. 4/Nr. 1.5	3-V	43.04.01		hoch	sehr hoch
52.31	Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald	*91E0	Nr. 4/Nr. 1.5	3-V	43.04.01	2	sehr hoch	sehr hoch

Bio-toptyp	Bezeichnung	FFH-LRT	§ 30 Abs. 2 BNatSchG/§ 33 Abs. 1 NatSchG	RL D	RL D: Code	RL BW	Bedeutung nach LUBW (2005)	Gesamt-bewertung
52.32	Schwarzerlen-Eschen-Wald	*91E0	Nr. 4/Nr. 1.5	3-V	43.04.01	3	sehr hoch	sehr hoch
52.33	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	*91E0	Nr. 4/Nr. 1.5	3-V	43.04.01	3	hoch	sehr hoch
53.40	Kiefern-Wald trockenwarmer Standorte		Nr. 3/Nr. 3.6	3-V	44.02.01		sehr hoch	hoch
54.11	Ahorn-Eschen-Schluchtwald	*9180	Nr. 4/w71	3-V	43.06.01		sehr hoch	sehr hoch
54.13	Ahorn-Eschen-Blockwald	*9180	Nr. 4/w71	3-V	43.06.01		sehr hoch	sehr hoch
54.30	Birken-Blockwald		Nr. 4/w71	3-V	43.06	3	sehr hoch	hoch
55.12	Hainsimsen-Buchen-Wald	9110	nn/w72[1]	3	43.07.04	V	sehr hoch	sehr hoch
55.22	Waldmeister-Buchen-Wald	9130	nn/w72	V	43.07.05		sehr hoch	sehr hoch
56.10	Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte		nn/w72	1-2	43.07.02		sehr hoch	sehr hoch
56.30	Hainsimsen-Traubeneichen-Wald		nn/w72	1-2	43.08.01.01	3	sehr hoch	sehr hoch
56.40	Eichen-Sekundärwald (Ersatzbestand anderer Laubwälder)			3-V	43.07		hoch	hoch
57.20	Geißelmoos-Fichten-Wald	9410	nn/w72	2-3	44.03.02.01		sehr hoch	sehr hoch
57.33	Beerstrauch-Tannen-Wald mit Kiefer	9410	nn/w72	2-3	44.03.03.02	3	sehr hoch	sehr hoch
57.35	Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald	9410	nn/w72[1]	2-3	44.03.03	V	sehr hoch	sehr hoch
57.39	Bergmischwald			2-3	44.03.04		sehr hoch	hoch
58.10	Sukzessionswald aus Laubbäumen (Laubbaumanteil über 90 %)				42.03.02		hoch	hoch
58.11	Sukzessionswald aus langlebigen Bäumen				42.03.02		hoch	hoch
58.13	Sukzessionswald aus kurzlebigen Bäumen				42.03.02		hoch	hoch
58.20	Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen				42.03.02		hoch	hoch
58.21	Sukzessionswald mit überwiegendem Laubbaumanteil				42.03.02		hoch	hoch
58.22	Sukzessionswald mit überwiegendem Nadelbaumanteil				42.03.02		hoch	hoch
58.40	Sukzessionswald aus Nadelbäumen (Nadelbaumanteil				42.03.02		hoch	hoch

Bio-toptyp	Bezeichnung	FFH-LRT	§ 30 Abs. 2 BNatSchG/§ 33 Abs. 1 NatSchG	RL D	RL D: Code	RL BW	Bedeutung nach LUBW (2005)	Gesamt-bewertung
	über 90 %)							
58.41	Waldkiefern-Sukzessionswald (kein Moorwald)				42.03.02	V	hoch	hoch
58.42	Fichten-Sukzessionswald (kein Moorwald)				42.03.02		hoch	hoch
59.10	Laubbaum-Bestand (Laubbaumanteil über 90 %)				43.09		mittel	mittel
59.12	Erlen-Bestand				43.09		mittel	mittel
59.13	Roteichen-Bestand				43.10		mittel	mittel
59.14	Ahorn-Bestand				43.09		mittel	mittel
59.16	Edellaubholz-Bestand (Ahorn, Esche, Kirsche und andere in Mischung)				43.09		mittel	mittel
59.21	Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumanteil				43.09		mittel	mittel
59.22	Mischbestand mit überwiegendem Nadelbaumanteil				44.04		mittel	mittel
59.40	Nadelbaum-Bestand (Nadelbaumanteil über 90 %)				44.04		mittel	mittel
59.42	Waldkiefern-Bestand				44.04.03		mittel	mittel
59.44	Fichten-Bestand				44.04.01		mittel	mittel
59.45	Douglasien-Bestand				44.05		mittel	mittel
59.46	Tannen-Bestand				44.04.02		mittel	mittel
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche				53.01		sehr gering	sehr gering
60.20	Straße, Weg oder Platz				52		sehr gering	sehr gering
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz				52.01		sehr gering	sehr gering
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz				52.01		sehr gering	sehr gering
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter				52.02.05		sehr gering	sehr gering
60.24	Unbefestigter Weg oder Platz			2-3	52.02.06	V	sehr gering	hoch
60.25	Grasweg			2-3	52.02.06	V	gering	hoch

Bio-toptyp	Bezeichnung	FFH-LRT	§ 30 Abs. 2 BNatSchG/§ 33 Abs. 1 NatSchG	RL D	RL D: Code	RL BW	Bedeutung nach LUBW (2005)	Gesamt-bewertung
60.30	Gleisbereich				52.04.01		sehr gering	sehr gering
60.40	Fläche mit Ver- oder Entsorgungsanlage				53.01		sehr gering	sehr gering
60.41	Lagerplatz				52.03		sehr gering	sehr gering
60.50	Kleine Grünfläche				51.03		sehr gering	sehr gering
60.60	Garten				51.03		sehr gering	sehr gering
60.61	Nutzgarten				51.03		sehr gering	sehr gering
60.62	Ziergarten				51.03		sehr gering	sehr gering
60.63	Mischtyp von Nutz- und Ziergarten				51.03		sehr gering	sehr gering

[1] Nur ein Teil der als Hainsimsen-Buchenwald (55.12) und der als Hainsimsen-Fichten-Tannenwald (57.35) erfassten Biotoptypen entsprechen den fachlichen Kriterien zur Erfassung als gesetzlich geschützte Biotope nach § 33 LWaldG

.

5.3.3.1 Lebensraumtypen gemeinschaftsrechtlicher Bedeutung nach Anhang I der FFH-Richtlinie

Im Untersuchungsgebiet sind die folgenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie vertreten:

3150 "Natürliche nährstoffreiche Seen"

Diesem Lebensraumtyp werden zahlreiche kleinere Tümpel im Untersuchungsgebiet zugeordnet, wie z.B. der Tümpel in der Steinbruchsohle im Steinbruch Schneidersköpfle. Sehr häufig handelt es sich um periodisch wasserführende Tümpel in Fahrspuren, in denen als gewässerbegleitende Vegetation Bestände aus Wasserstern (*Callitriche* spp.) und Flutendem Schwaden (*Glyceria* spp.) ausgebildet sind. Größere Bestände solcher Tauch- oder Schwimmblattvegetation, wie auch Kleinröhrichte in feuchten Senken, häufig gebildet von Flutendem Schwaden oder Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*), gehören ebenso zum Lebensraumtyp. Aufgrund der besonderen Artenausstattung mit Vorkommen von Norwegischem Fingerkraut (*Potentilla norvegica*) und Knorpelkraut (*Illecebrum verticillatum*) wurden auch die temporär trockenfallenden, mit Teichbodenvegetation besiedelten Uferbereiche der Schwarzenbachtalsperre zum Lebensraumtyp gezählt, auch wenn die Schwarzenbachtalsperre selbst als naturfernes Gewässer einzustufen ist. Darüber hinaus werden auch Rohrglanzgras-Röhrichte an der Schwarzenbachtalsperre dem Lebensraumtyp hinzugerechnet.

3260 "Fließgewässer mit flutender Wasservegetation"

Zum Lebensraumtyp werden alle naturnahen und mäßig ausgebauten Bach- und Flussabschnitte gezählt. Neben zahlreicheren kleineren Bächen und Rinnsalen zählen dazu im Untersuchungsgebiet unter Anderem der Frankenbach, der Schwarzenbach, die Raumünzach und die Murg. Gräben, die häufig entlang von Forstwegen verlaufen, werden dem Lebensraumtyp nicht zugeordnet. Darüber hinaus wird bachbegleitende Vegetation, wie Tauch- oder Schwimmblattvegetation, Vegetation einer Kies- oder Sandbank mit Brunnenkresse, Sumpf-Vergissmeinnicht, Rasen-Schmiele und Kriechendem Hahnenfuß dem Lebensraumtyp zugeordnet. Kleinröhrichte und Rohrglanzgras-Röhrichte, sowie Schilfröhrichte entlang von Fließgewässern werden ebenso dem Lebensraumtyp hinzugerechnet.

4030 "Trockene Heiden"

Dem Lebensraumtyp können Bestände von Zwergstrauchheiden zugeordnet werden. Im Untersuchungsgebiet sind solche Bestände nur kleinflächig, häufig auf Felsköpfen und steinigen Böschungen entwickelt. Im Wesentlichen handelt es sich um Heidekraut- oder Heidelbeerbestände.

6230* "Artenreiche Borstgrasrasen" (prioritär)

Alle als Biotoptyp Magerrasen bodensaurer Standorte oder Borstgrasrasen erfassten Bestände im Untersuchungsgebiet können dem Lebensraumtyp zugeordnet werden. Großflächig sind solche Bestände um Herrenwies entwickelt. Außerdem finden sich solche

Bestände nördlich der Schwarzenbachtalsperre im Bereich Jägersloch, sowie in der Nähe vom Wasserschloss.

6410 "Pfeifengraswiesen"

Ein als Pfeifengras-Streuwiese erfasster Bestand in Herrenwies kann dem Lebensraumtyp zugeordnet werden.

6431 "Feuchte Hochstaudenfluren"

Zu dem Lebensraumtyp werden alle Hochstaudenfluren auf quelligen, sumpfigen oder moorigen Standorten sowie entlang von Fließgewässern gezählt, sofern der Anteil gebietsfremder Arten wie dem Indischen Springkraut unter 30% liegt. Hochstaudenfluren, die sich infolge des Brachfallens auf ehemaligen Feuchtwiesen ausgebreitet haben, jedoch nicht auf sumpfigen oder quelligen Standorten liegen, gehören dagegen nicht zum Lebensraumtyp.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich insbesondere entlang von Wegen wenige kleinere Bestände. Eine Häufung mehrerer Bestände findet sich im Offenlandbereich des Frankenbrachtals an kleinen Bächen, die in den Frankenbach münden und am Frankenbach selbst. Auch im Bereich des künftigen Portals zum Murgwerk liegen Bestände im Bereich von Quellen und eines kleinen Bachs.

6510 "Magere Flachland-Mähwiesen"

Zu den Mageren Flachland-Mähwiesen zählen alle Magerwiesen im Gebiet. Eine besondere Häufung findet sich in der Ortslage Forbach als Feldschicht unter den Streuobstwiesen. Daneben liegen weitere Bestände in der Nähe des Wasserschlosses, im Frankenbachtal und am Jägersloch. Östlich der Murg befinden sich weitere Magerwiesen in den durch Wiesen geprägten Mündungsbereichen des Sasbachs, Schrambachs und des Hesselbachs.

6520 "Berg-Mähwiesen"

Berg-Mähwiesen sind typischerweise durch eine andere Artenzusammensetzung und einen höheren Anteil an Feuchtezeigern gekennzeichnet. Der Anteil der Obergräser tritt häufig gegenüber Flachland-Mähwiesen zurück. Im Untersuchungsgebiet sind als kennzeichnende Arten der Berg-Mähwiesen Berg-Platterbse, Bärwurz, Rotes Straußgras, Frauenmantel, Drahtschmiele, Schlangen-Knöterich und Wald-Storchschnabel vertreten. Die im Tiefland häufigere Wiesen-Flockenblume wird in den höheren Lagen durch die Schwarze Flockenblume ersetzt. Außerdem treten stellenweise Arten der Magerrasen wie Borstgras, Blutwurz und Harzer Labkraut hinzu. Berg-Mähwiesen finden sich im Untersuchungsgebiet bei Herrenwies, am Seebachhof, am Jägersloch, am nördlichen Ende der Staumauer und südlich vom Wasserschloss.

7140 "Übergangs- und Schwingrasenmoore"

Dem Lebensraumtyp ist der als Übergangsmoor ausgebildete Verlandungsgürtel um den Herrenwieser See zuzuordnen. Im Wesentlichen wird der Bestand aus verschiedenen Torfmoos-Arten aufgebaut. Außerdem treten Rundblättriger Sonnentau, Moosbeere, Rauschbeere, aber auch Heidel- sowie Preiselbeere auf. Des Weiteren treten als typische Moorarten die Schlammsegge und die Blumenbinse auf.

8150 "Silikatschutthalden"

Zu dem Lebensraumtyp gehören im Untersuchungsgebiet alle Geröll- und Blockschutthalden, die überwiegend am Osthang des Lachsberges vertreten sind. Daneben wird auch eine als offene anthropogene Gesteinshalde erfasste Fläche im Bereich des Steinbruchs Raumünzach zum Lebensraumtyp hinzugerechnet.

8220 "Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation"

Zum Lebensraumtyp zählen alle natürlichen und anthropogen freigelegten Felsbildungen im Untersuchungsgebiet. Der Lebensraumtyp ist nahezu ausschließlich im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes zu finden. Dort insbesondere an den Steilhängen des Lachsberges, am steil zur L83 abfallenden Osthang des Stöckberges sowie entlang der Murg und in den Steinbrüchen Schneidersköpfle und Raumünzach.

8310 „Nicht touristisch erschlossene Höhlen“

Zum Lebensraumtyp gehört ein Stollen an der Raumünzach im Bereich der Ortslage Raumünzach.

9110 "Hainsimsen-Buchenwälder"

Zum Lebensraumtyp gehörten zahlreiche bodensaure Buchenwaldbestände im Untersuchungsgebiet, insbesondere im östlichen Teil um den Lachsberg und den Schneiderskopf sowie entlang der Murg.

9130 "Waldmeister-Buchenwälder"

Ein kleiner Waldbestand am Nordrand der Schwarzenbachtalsperre mit Waldmeister, Wald-Flattergras und Riesenschwingel wurde dem Lebensraumtyp Waldmeister-Buchenwälder zugeordnet.

9180* "Schlucht- und Hangmischwälder" (prioritär)

Dem Lebensraumtyp wurden alle Ahorn-Eschen-Schluchtwälder und Ahorn-Eschen-Blockwälder zugeordnet. Solche Bestände sind vorwiegend an den Steilhängen des Lachsberges, um den Schneiderskopf und entlang der Murg zu finden.

9410 "Bodensaure Nadelwälder"

Zum Lebensraumtyp gehören alle naturnahen, montanen Nadelwälder. Im Untersuchungsgebiet zählen dazu die Geißelmoos-Fichten-Wälder, Beerstrauch-Tannenwälder mit Kiefer und die Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wälder. Sie sind im Untersuchungsgebiet in den höheren Lagen, insbesondere nördlich der Schwarzenbachtalsperre und um den Seekopf verbreitet. Am häufigsten sind dabei die Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wälder. Dieser Biotoptyp stellt eine Kontaktgesellschaft zwischen dem Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum) der tieferen Lagen dar, denen im Schwarzwald die Tanne natürlicherweise beigemischt ist und dem Preiselbeer-Fichten-Tannenwald (Vaccinio-Abietetum), dem der Biotoptyp Beerstrauch-Tannen-Wald mit Kiefer zugeordnet wird. Der Beerstrauch-Tannen-Wald mit Kiefer findet sich im Untersuchungsgebiet entsprechend nur in den höchsten Lagen um den Seekopf. Der Geißelmoos-Fichtenwald ist nur an Sonderstandorten, wie in Kaltluftsenken, an feucht-schattigen Felsabstürzen und in blockreicher Lage ausgebildet. Dieser Biotoptyp findet sich vor allem am Nordhang des Seekopfes, um

den Herrenwieser See, aber auch mit kleineren Beständen am Schwarzenbach und am Nordhang des Lachsberges.

91D0* „Moorwälder“ (prioritär)

Dem Lebensraumtyp lassen sich wenige Bestände des Rauschbeeren-Fichten-Moorwaldes um den Herrenwieser zuordnen. Charakteristisch ist eine hohe Beteiligung von Fichten an der Baumschicht und einem hohen Anteil an Torfmoosen und Zwergsträuchern, insbesondere der namensgebenden Rauschbeere in der Krautschicht.

91E0* "Auenwälder mit Erle, Esche, Weide" (prioritär)

Zum Lebensraumtyp gehören neben den bachbegleitenden Auwäldern und Erlen-Eschen-Auwäldern auch aus Strauchweiden aufgebaute Auen-Gebüsche. Der Lebensraumtyp ist in zahlreichen Beständen entlang der Bäche und Flüsse, wie dem Schwarzenbach, Frankenbach, Holderbach, Sasbach, Schrambach, Hesselbach der Raumünzach und der Murg vertreten.

5.3.3.2 Bundes- und/oder landesweit gefährdete Biotoptypen

Die gefährdeten Biotoptypen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 59: Bestandsbedrohte Biotoptypen im Untersuchungsgebiet

Biotoptyp	RL D	RL BW
12.11 Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs	1-2	3
12.21 Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	3-V	*
12.30 Naturnaher Flussabschnitt	1-2	2
12.41 Mäßig ausgebauter Flussabschnitt	3-V	*
13.11 Natürliches Stillgewässer im Moor (zum Beispiel Kolk oder Lagg)	1-2	2
13.20 Tümpel oder Hüle	1-2	*
21.10 Offene Felsbildung	3-V	*
21.11 Natürliche offene Felsbildung (einschließlich Felsbänder)	3-V	3
21.12 Anthropogen freigelegte Felsbildung (Steinbrüche, Felsanschnitte)	3-V	*
21.20 Steilwand aus Lockergestein	1-2	*
21.32 Geröll- oder Blockhalde	2-3	3
21.40 Offene Anthropogene Gesteins- oder Erdhalde natürliche Gesteinshalde	2-3	*
22.10 Höhle oder Stollen	2-3	*
23.20 Steinriegel (wenn unter 5 m Länge: Lesesteinhaufen)	1-2	3
23.30 Lesesteinhaufen	1-2	3
31.20 Natürliches Übergangs- oder Zwischenmoor	1-2	2
32.10 Kleinseggen-Ried basenarmer Standorte	1	2
32.11 Braunseggen-Ried	1	*

Biotoptyp	RL D	RL BW
32.30 Waldfreier Sumpf	1	*
32.31 Waldsimsen-Sumpf	3-V	*
32.33 Sonstiger waldfreier Sumpf	3-V	*
33.10 Pfeifengras-Streuwiese	1	2
33.23 Nasswiese basenarmer Standorte	1-2	3
33.30 Flutrasen	2-3	V
33.40 Wirtschaftswiese mittlerer Standorte	1-2	*
33.41 Fettwiese mittlerer Standorte	1-2	V
33.43 Magerwiese mittlerer Standorte	1-2	3
33.44 Montane Wirtschaftswiese mittlerer Standorte	1-2	2
33.50 Weide mittlerer Standorte (ohne Intensivweide)	1-2	*
34.10 Tauch- oder Schwimmblattvegetation	1-2	*
34.11 Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Fließgewässer	1-2	3
34.12 Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Stillgewässer	1-2	V
34.21 Vegetation einer Kies- oder Sandbank	3-V	2
34.31 Quellflur kalkarmer Standorte	1-2	3
34.40 Kleinröhricht	2-3	V
34.51 Ufer-Schilfröhricht	1-2	V
34.52 Land-Schilfröhricht	3-V	*
34.65 Schnabelseggen-Ried	1-2	3
35.12 Mesophytische Saumvegetation	3-V	V
35.20 Saumvegetation trockenwarmer Standorte	3-V	3
35.41 Hochstaudenflur quelliger, sumpfiger oder mooriger Standorte	3-V	*
35.42 Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	2-3	*
35.44 Sonstige Hochstaudenflur	3-V	*
35.60 Ruderalvegetation	2-3	*
35.62 Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	3-V	V
35.63 Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	*	V
36.20 Zwergstrauch- und Ginsterheide	2-3	2
36.40 Magerrasen bodensaurer Standorte	1	*
36.41 Borstgrasrasen	1	2
37.30 Feldgarten (Grabeland)	*	V
41.10 Feldgehölz	3-V	V
41.20 Feldhecke	2-3	*
42.20 Gebüsch mittlerer Standorte	3-V	*
42.22 Schlehen-Gebüsch mittlerer Standorte	3-V	*
42.29 Besenginster-Gebüsch	3-V	*

Biotoptyp	RL D	RL BW
42.30 Gebüsch feuchter Standorte	3-V	*
42.31 Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch	3-V	V
42.40 Uferweiden-Gebüsch (Auen-Gebüsch)	3-V	3
43.10 Gestrüpp	V	*
43.11 Brombeer-Gestrüpp	V	*
43.12 Himbeer-Gestrüpp	V	*
45.12 Baumreihe	2-3	*
45.20 Baumgruppe	2-3	*
45.40 Streuobstbestand	1-2	3
51.20 Rauschbeeren-Fichten-Moorwald	1-2	V
52.30 Auwald der Bäche und kleinen Flüssen	3-V	*
52.31 Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald	3-V	2
52.32 Schwarzerlen-Eschen-Wald	3-V	3
52.33 Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	3-V	3
53.40 Kiefern-Wald trockenwarmer Standorte	3-V	*
54.11 Ahorn-Eschen-Schluchtwald	3-V	*
54.13 Ahorn-Eschen-Blockwald	3-V	*
54.30 Birken-Blockwald	3-V	3
55.12 Hainsimsen-Buchen-Wald	3	V
55.22 Waldmeister-Buchen-Wald	V	*
56.10 Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte	1-2	*
56.30 Hainsimsen-Traubeneichen-Wald	1-2	3
56.40 Eichen-Sekundärwald (Ersatzbestand anderer Laubwälder)	3-V	*
57.20 Geißelmoos-Fichten-Wald	2-3	*
57.33 Beerstrauch-Tannen-Wald mit Kiefer	2-3	3
57.35 Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald	2-3	V
57.39 Bergmischwald	2-3	*
58.41 Waldkiefern-Sukzessionswald (kein Moorwald)	*	V
60.24 Unbefestigter Weg oder Platz	2-3	V
60.25 Grasweg	2-3	V

1 - Vom Aussterben bedroht; 2 - stark gefährdet; 3 - gefährdet; V - Vorwarnliste; G - Gefährdung unbekannten Ausmaßes; * - ungefährdet
RL BW: Rote Liste Baden-Württemberg [BREUNIG & DEMUTH 1999]
RL D: Rote Liste Deutschland [BfN 1996]

5.3.3.3 Nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG sowie nach § 30a LWaldG geschützte Biotoptypen

Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich zahlreiche nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 33 NatSchG und nach § 30a LWaldG geschützte Biotope, die in der landesweiten Biotopkartierung (Offenlandbiotopkartierung und Waldbiotopkartierung) erfasst sind.

Ihre Lage innerhalb des Untersuchungsgebiets ist in Abbildung 23 und Abbildung 24. Eine Auflistung der gemäß landesweiter Biotopkartierung im Untersuchungsgebiet vorkommenden geschützten Biotope ist in Kapitel 1.6.4.8 in Tabelle 5 und Tabelle 6 enthalten.

Bei der Biotoptypenkartierung für den vorliegenden UVP-Bericht wurden weitere Biotope festgestellt, die den fachlichen Kriterien des § 30 BNatSchG oder des § 33 NatSchG entsprechen, die nicht in der amtlichen Kartierung der geschützten Biotope bzw. bei nach § 30 BNatSchG geschützten Wald-Biotoptypen nicht in der Kartierung der Biotopschutzwälder nach § 30a LWaldG enthalten sind. Sie sind nachfolgend aufgelistet:

Tabelle 60: Weitere Biotope, die den fachlichen Kriterien von § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG entsprechen.

Biotoptyp	§ 30 BNatSchG/ § 33 NatSchG	Fläche im UG (ha)
12.30 Naturnaher Flussabschnitt	Nr. 1/Nr. 2.1	0,48
21.10 Offene Felsbildung	Nr. 5/Nr. 4.1	0,01
22.10 Höhle oder Stollen	nn/Nr. 5.1	0,00
12.11 Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs	Nr. 1/Nr. 2.1	0,18
21.11 Natürliche offene Felsbildung (einschließlich Felsbänder)	Nr. 5/Nr. 4.1	2,58
21.12 Anthropogen freigelegte Felsbildung (Steinbrüche, Felsanschnitte)	Nr. 5/Nr. 4.1	5,70
13.20 Tümpel oder Hüle	Nr. 1/Nr. 2.3	0,11
21.32 Geröll- oder Blockhalde	nn/Nr. 4.2	0,68
23.20 Steinriegel (wenn unter 5 m Länge: Lesesteinhaufen)	nn/Nr. 6.4	0,11
32.10 Kleinseggen-Ried basenarmer Standorte	Nr. 2/Nr. 2.0	0,00
32.11 Braunseggen-Ried	Nr. 2/Nr. 2.0	0,04
32.30 Waldfreier Sumpf	Nr. 2/Nr. 1.2	0,47
32.31 Waldsimsen-Sumpf	Nr. 2/Nr. 1.2	0,43
32.33 Sonstiger waldfreier Sumpf	Nr. 2/Nr. 1.2	0,67
33.23 Nasswiese basenarmer Standorte	Nr. 2/Nr. 1.8	1,47
33.30 Flutrasen	Nr. 2/Nr. 2.3	0,03
34.10 Tauch- oder Schwimmblattvegetation	Nr. 1/Nr. 2.3	0,00
34.11 Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Fließgewässer	Nr. 1/Nr. 2.3	0,00
34.21 Vegetation einer Kies- oder Sandbank	nn/Nr. 2.3	16,15
34.31 Quellflur kalkarmer Standorte	Nr. 2/Nr. 1.9	0,39
34.40 Kleinröhricht	Nr. 2/Nr. 1.7	0,10

Biotoptyp	§ 30 BNatSchG/ § 33 NatSchG	Fläche im UG (ha)
34.51 Ufer-Schilfröhricht	Nr. 2/Nr. 1.7	0,01
34.52 Land-Schilfröhricht	Nr. 2/Nr. 1.7	0,03
34.56 Rohrglanzgras-Röhricht	Nr. 2/Nr. 1.7	1,65
35.20 Saumvegetation trockenwarmer Standorte	nn/Nr. 3.6	0,00
35.41 Hochstaudenflur quelliger, sumpfiger oder mooriger Standorte	Nr. 2/Nr. 1.2	0,16
35.42 Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	Nr. 1/Nr. 2.1	0,02
36.20 Zwergstrauch- und Ginsterheide	Nr. 3/Nr. 3.2	0,02
36.40 Magerrasen bodensaurer Standorte	Nr. 3/Nr. 3.8	0,10
36.41 Borstgrasrasen	Nr. 3/Nr. 3.8	4,11
41.10 Feldgehölz	nn/Nr. 6.1	3,23
41.20 Feldhecke	nn/Nr. 6.1	1,50
42.30 Gebüsch feuchter Standorte	nn/Nr. 2.1	0,26
42.31 Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch	nn/Nr. 2.1	1,70
42.40 Uferweiden-Gebüsch (Auen-Gebüsch)	Nr. 1/Nr. 1.5	0,06
51.20 Rauschbeeren-Fichten-Moorwald	Nr. 2/Nr. 1.1	0,02
52.30 Auwald der Bäche und kleinen Flüssen	Nr. 4/Nr. 1.5	4,47
52.31 Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald	Nr. 4/Nr. 1.5	1,38
52.32 Schwarzerlen-Eschen-Wald	Nr. 4/Nr. 1.5	6,54
52.33 Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	Nr. 4/Nr. 1.5	1,03
54.11 Ahorn-Eschen-Schluchtwald	Nr. 4/w71	9,90
54.13 Ahorn-Eschen-Blockwald	Nr. 4/w71	10,13
54.30 Birken-Blockwald	Nr. 4/w71	0,42
55.12 Hainsimsen-Buchen-Wald	nn/w72	54,33*
55.22 Waldmeister-Buchen-Wald	nn/w72	0,14
56.10 Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte	nn/w72	2,02
56.30 Hainsimsen-Traubeneichen-Wald	nn/w72	4,21
57.20 Geißelmoos-Fichten-Wald	nn/w72	21,03
57.33 Beerstrauch-Tannen-Wald mit Kiefer	nn/w72	66,28
57.35 Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald	nn/w72	36,44**

* Im Untersuchungsgebiet befinden sich weitere 119,03 ha des Biotoptyps 55.12 (Hainsimsen-Buchen-Wald), die jedoch nicht den fachlichen Kriterien zur Erfassung als gesetzlich geschütztes Biotop nach § 33 LWaldG entsprechen.

** Im Untersuchungsgebiet befinden sich weitere 213,0 ha des Biotoptyps 57.35 (Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald), die jedoch nicht den fachlichen Kriterien zur Erfassung als gesetzlich geschütztes Biotop nach § 33 LWaldG entsprechen.

5.3.3.4 Bewertung der Biotoptypen nach LUBW (2005)

In der nachfolgenden Tabelle sind die Biotoptypen des Untersuchungsgebiets und die jeweilige Zuordnung zu den Wertstufen (gemäß dem Bewertungsverfahren zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung) aufgeführt.

Tabelle 61: Naturschutzfachliche Bewertung der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet nach LUBW (2005).

Wertstufe	Bedeutung	Biotoptypen	Gesamtfläche im UG
V	sehr hoch	Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs, Naturnaher Flussabschnitt, Natürliches Stillgewässer im Moor, Natürliche offene, Geröll- oder Blockhalde, Natürliches Übergangs- oder Zwischenmoor, Pfeifengras-Streuwiese, Quellflur kalkarmer Standorte, Saumvegetation trockenwarmer Standorte, Zwergstrauch- und Ginsterheide, Borstgrasrasen, Uferweiden-Gebüsch, Rauschbeeren-Fichten-Moorwald, Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald, Schwarzerlen-Eschen-Wald, Kiefern-Wald trockenwarmer Standorte, Ahorn-Eschen-Schluchtwald, Ahorn-Eschen-Blockwald, Birken-Blockwald, Hainsimsen-Buchen-Wald, Waldmeister-Buchen-Wald, Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte, Hainsimsen-Traubeneichen-Wald, Geißelmoos-Fichten-Wald, Beerstrauch-Tannen-Wald mit Kiefer, Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald, Bergmischwald	663,94 ha
IV	hoch	Tümpel oder Hüle, Naturferner Bereich eines Sees, Weihers, Teichs, Steinriegel, Lesesteinhaufen, Kleinseggen-Ried basenarmer Standorte, Braunseggen-Ried, Waldfreier Sumpf, Waldsimsen-Sumpf, Sonstiger waldfreier Sumpf, Nasswiese basenarmer Standorte, Flutrasen, Magerwiese mittlerer Standorte, Montane Wirtschaftswiese mittlerer Standorte, Vegetation einer Kies- oder Sandbank, Kleinröhricht, Ufer-Schilfröhricht, Land-Schilfröhricht, Rohrglanzgras-Röhricht, Schnabelseggen-Ried, Mesophytische Saumvegetation, Hochstaudenflur quelliger, sumpfiger oder mooriger Standorte, Gewässerbegleitende Hochstaudenflur, Sonstige Hochstaudenflur, Magerrasen bodensaurer Standorte, Feldgehölz, Feldhecke, Gebüsch mittlerer Standorte, Schlehen-Gebüsch mittlerer Standorte, Besenginster-Gebüsch, Gebüsch feuchter Standorte, Grauweiden- oder Ohrweiden-	322,26 ha

Wertstufe	Bedeutung	Biotoptypen	Gesamtfläche im UG
		Feuchtgebüsch, Streuobstbestand, Auwald der Bäche und kleinen Flüssen, Gewässerbegleitender Auwaldstreifen, Eichen-Sekundärwald, Sukzessionswald aus Laubbäumen, Sukzessionswald aus langlebigen Bäumen, Sukzessionswald aus kurzlebigen Bäumen, Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen, Sukzessionswald mit überwiegendem Laubbaumanteil, Sukzessionswald mit überwiegendem Nadelbaumanteil, Sukzessionswald aus Nadelbäumen, Waldkiefern-Sukzessionswald, Fichten-Sukzessionswald	
III	mittel	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt, Mäßig ausgebauter Flussabschnitt, Anthropogen freigelegte Felsbildung, Steilwand aus Lockergestein, Wirtschaftswiese mittlerer Standorte, Fettwiese mittlerer Standorte, Weide mittlerer Standorte, Nitrophytische Saumvegetation, Schlagflur, Ruderalvegetation, Annuelle Ruderalvegetation, Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte, Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte, Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation, Gestrüpp, Brombeer-Gestrüpp, Himbeer-Gestrüpp, Laubbaum-Bestand, Erlen-Bestand, Roteichen-Bestand, Ahorn-Bestand, Edellaubholz-Bestand, Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumanteil, Mischbestand mit überwiegendem Nadelbaumanteil, Nadelbaum-Bestand, Waldkiefern-Bestand, Fichten-Bestand, Douglasien-Bestand, Tannen-Bestand	908,33 ha
II	gering	Stark ausgebauter Bachabschnitt, Stark ausgebauter Flussabschnitt, Kanal, Hochwasserentlastungskanal, Brennnessel-Bestand, Goldruten-Bestand, Mädesüß-Bestand, Adlerfarn-Bestand, Landreitgras-Bestand, Staudenknöterich-Bestand, Bestand des Drüsigen Springkrautes, Sonstiger Dominanzbestand, Grasweg	21,77 ha
I	sehr gering	Naturfernes Kleingewässer, Offene Anthropogene Gesteins- oder Erdhalde natürliche Gesteinshalde, Anthropogene Gesteinshalde, Anthropogene Erdhalde, lehmige oder tonige Aufschüttung, Kiesige oder sandige Abbaufläche beziehungsweise Aufschüttung, Rohbodenfläche, lehmige oder tonige Abbaufläche,	94,54 ha

Wertstufe	Bedeutung	Biotoptypen	Gesamtfläche im UG
		Trittpflanzenbestand, Trittrasen, Lückiger Trittpflanzenbestand, Zierrasen, Feldgarten, Naturraum- oder standortfremdes Gebüsch, Gebüsch aus nicht heimischen Straucharten, Naturraum- oder standortfremde Hecke, Hecke mit naturraum- oder standortuntypischer Artenzusammensetzung, Heckenzaun, Baumreihe, Baumgruppe, Von Bauwerken bestandene Fläche, Straße, Weg oder Platz, Völlig versiegelte Straße oder Platz, Gepflasterte Straße oder Platz, Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter, Unbefestigter Weg oder Platz, Gleisbereich, Fläche mit Ver- oder Entsorgungsanlage, Lagerplatz, Kleine Grünfläche, Garten, Nutzgarten, Ziergarten, Mischtyp von Nutz- und Ziergarten	
ohne Einstufung	ohne Einstufung	Trockengraben, Offene Felsbildung, Höhle oder Stollen, Tauch- oder Schwimmblattvegetation, Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Fließgewässer, Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Stillgewässer, Saumvegetation mittlerer Standorte, Dorfkern ohne landwirtschaftlich genutzte Gebäude, Dörfliche Siedlungs-, Hof- und Gebäudeflächen, Einzel- und Reihenhausgebiet, Gewerbegebiet mit Wohnbebauung, Einzelgebäude im Außenbereich mit zugehörigen Freiflächen, Sportanlage mit geringem Grünflächenanteil, Campingplatz, Kleinflächige Grünanlage, Friedhöfe ohne alten Baumbestand	32,66 ha

5.3.3.5 Nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 LNatSchG sowie nach § 30a LWaldG geschützte Biotoptypen

Geschützte Biotope nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG

Nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG sind geschützt: "natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche". Hierzu zählen die folgenden Biotoptypen des Untersuchungsgebiets:

- Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs
- Naturnaher Flussabschnitt
- Natürliches Stillgewässer im Moor (zum Beispiel Kolk oder Lagg)

- Tümpel oder Hüle
- Offene Wasserfläche eines naturnahen Sees, Weihers oder Teichs
- Tauch- oder Schwimmblattvegetation
- Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Fließgewässer
- Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Stillgewässer
- Gewässerbegleitende Hochstaudenflur
- Uferweiden-Gebüsch (Auen-Gebüsch)

Die Auwälder und Röhrichte bilden ebenfalls natürliche und naturnahe uferbegleitende Vegetation. Sie sind durch § 30 Abs. 2 Nr. 2 bzw. Nr. 4 BNatSchG eigenständig geschützt.

Geschützte Biotope nach § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG

Geschützte Biotope nach § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG sind "Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnensalzstellen". Hierzu zählen die folgenden Biotoptypen des Untersuchungsgebiets:

- Natürliches Übergangs- oder Zwischenmoor
- Kleinseggen-Ried basenarmer Standorte
- Braunseggen-Ried
- Waldfreier Sumpf
- Waldsimsen-Sumpf
- Sonstiger waldfreier Sumpf
- Pfeifengras-Streuwiese
- Nasswiese basenarmer Standorte
- Quellflur kalkarmer Standorte
- Kleinröhricht
- Ufer-Schilfröhricht
- Land-Schilfröhricht
- Rohrglanzgras-Röhricht
- Schnabelseggen-Ried
- Hochstaudenflur quelliger, sumpfiger oder mooriger Standorte
- Rauschbeeren-Fichten-Moorwald

Der Traubenkirschen-Eschen-Wald und der Schwarzerlen-Eschen-Wald können die Vegetation von Quellbereichen bilden. Sie sind durch § 30 Abs. 2 Nr. 4 BNatSchG eigenständig geschützt. Die Borstgrasrasen auf Nassstandorten sind im Untersuchungsgebiet Bestandteile der Vegetation von Moor-Standorten. Sie sind durch § 30 Abs. 2 Nr. 3 BNatSchG eigenständig geschützt.

Geschützte Biotope nach § 30 Abs. 2 Nr. 3 BNatSchG

Nach § 30 Abs. 2 Nr. 3 BNatSchG sind die folgenden Biotoptypen geschützt: "Offene Binnendünen, offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Lehm- und Lösswände,

Zwergstrauch-, Ginster- und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Schwermetallrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte". Hierzu zählen die folgenden Biotoptypen des Untersuchungsgebiets:

- Heiden, Mager-, Sand- und Trockenrasen
- Zwergstrauch- und Ginsterheide
- Magerrasen bodensaurer Standorte
- Borstgrasrasen
- Kiefern-Wald trockenwarmer Standorte

Geschützte Biotope nach § 30 Abs. 2 Nr. 4 BNatSchG

Nach § 30 Abs. 2 Nr. 4 BNatSchG sind die folgenden Biotoptypen geschützt: "Bruch-, Sumpf- und Auwälder, Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchen- und Lärchen-Arvenwälder". Hierzu zählen die folgenden Biotoptypen des Untersuchungsgebiets:

- Auwald der Bäche und kleinen Flüssen
- Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald
- Schwarzerlen-Eschen-Wald
- Gewässerbegleitender Auwaldstreifen
- Ahorn-Eschen-Schluchtwald
- Ahorn-Eschen-Blockwald

Geschützte Biotope nach § 30 Abs. 2 Nr. 5 BNatSchG

Nach § 30 Abs. 2 Nr. 5 BNatSchG sind die folgenden Biotoptypen geschützt: "Offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche". Hierzu zählen im Untersuchungsgebiet die offenen Felsbildungen. Hierunter werden für den vorliegenden UVP-Bericht sowohl natürliche als auch anthropogen freigelegte Felsbildungen verstanden. Dies entspricht dem § 33 NatSchG.

Weitere Biotoptypen, die nach § 33 LNatSchG geschützt sind

Durch § 33 LNatSchG sind die folgenden Biotoptypen geschützt:

- Gebüsch feuchter Standorte
- Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch
- Vegetation einer Kies- oder Sandbank
- Saumvegetation trockenwarmer Standorte
- Geröll- oder Blockhalde
- Steilwand aus Lockergestein
- Höhle oder Stollen
- Feldgehölz
- Feldhecke
- Steinriegel (wenn unter 5 m Länge: Lesesteinhaufen)

Biotopschutzwald nach § 30a LWaldG

Zum Biotopschutzwald gehören nach § 30a Abs. 2 LWaldG

- naturnahe Schlucht- und Blockwälder sowie regional seltene, naturnahe Waldgesellschaften,
- Tobel, Klingen, Kare und Toteislöcher im Wald mit naturnaher Begleitvegetation
- Wälder als Reste historischer Bewirtschaftungsformen und strukturreiche Waldränder

Naturnahe Schlucht- und Blockwälder sind auch nach den Bestimmungen des Bundes- und auf trockenwarmen Standorten auch des Landesnaturschutzgesetzes geschützt. Darüber hinaus sind die folgenden Biotoptypen geschützt:

- Hainsimsen-Buchen-Wald
- Waldmeister-Buchen-Wald
- Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte
- Hainsimsen-Traubeneichen-Wald
- Geißelmoos-Fichten-Wald
- Beerstrauch-Tannen-Wald mit Kiefer
- Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald

Die beiden oben angeführten Biotoptypen Hainsimsen-Buchen-Wälder und Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wälder sind durch Flächeninanspruchnahme betroffen. Im Folgenden wird daher erläutert, warum diese nicht auf allen Flächen nach § 30a LWaldG geschützt sind. Im Untersuchungsgebiet entspricht nur ein Teil der Bestände der Hainsimsen-Buchen-Wälder und der Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wälder auch den fachlichen Kriterien zur Erfassung als Biotopschutzwald nach § 30a LWaldG. Neben den Bedingungen zur Erfassung der seltenen, naturnahen Waldgesellschaften wie der regionale Bezug (Wuchsgebiet) wurden die allgemeinen Kartierhinweise berücksichtigt. Der Leitbiotop 1 „Seltene, naturnahen Waldgesellschaft“ kann nur dann kartiert werden, wenn die typischen Merkmale deutlich erkennbar sind. Dies ist im Allgemeinen erst im (jüngeren) Baumholzalter der Fall (vgl. FVA 2010, S. 55).

Bei den Hainsimsen-Fichten-Tannenwäldern wurde zudem auf eine angemessene Beteiligung der Tanne und der Buche geachtet. In der Biotopkartierung wurden auch fragmentarische Ausprägungen von Hainsimsen-Fichten-Tannenwäldern d.h. mit geringer Beteiligung von Buche oder Tanne (neben der Fichte als Hauptbaumart in diesem Biotoptyp) kartiert. Dies entspricht jedoch nicht den fachlich hohen Ansprüchen eines nach § 30a LWaldG geschützten Biotopes.

5.3.4 Bestand Farn- und Blütenpflanzen

Insgesamt wurden 44 bestandsbedrohte (bundes-, landesweit) Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Sie sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Ferner wurden die nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützten Arten, sowie die nach EG-Artenschutzverordnung geschützten Arten angegeben.

Tabelle 62: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene bestandsbedrohte Pflanzenarten.

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL BW	Gesetzlicher Schutz
Arnika	*Arnica montana*	3	2	b (BA)
Bärwurz	*Meum athamanticum*	V	V	-
Behaarter Ginster	*Genista pilosa*	*	V	-
Berg-Kiefer	*Pinus mugo*	*	R	-
Blumenbinse	*Scheuchzeria palustris*	2	2	b (BA)
Borstgras	*Nardus stricta*	V	*	-
Braun-Segge	*Carex nigra*	*	V	-
Breitblättrige Stendelwurz	*Epipactis helleborine*	*	*	b (egB)
Breitblättriges Knabenkraut	*Dactylorhiza majalis*	3	3	b (egB)
Dorniger Schildfarn	*Polystichum aculeatum*	*	*	b (BA)
Echte Rasenbinse	*Trichophorum cespitosum*	3	V	-
Feld-Hainsimse	*Luzula campestris*	V	*	-
Flatter-Ulme	*Ulmus laevis*	*	V	-
Geflecktes Knabenkraut	*Dactylorhiza maculata*	3	*	b (egB)
Gelbe Teichrose	*Nuphar lutea*	*	*	b (BA)
Gelber Enzian	*Gentiana lutea*	3	V	b (BA)
Gewöhnliche Kreuzblume (i.e.S.)	*Polygala vulgaris*	V	*	-
Gewöhnliche Moosbeere	*Vaccinium oxycoccos*	3	3	-
Gewöhnliche Sumpfdotterblume	*Caltha palustris*	V	*	-
Gewöhnlicher Seidelbast	*Daphne mezereum*	*	*	b (BA)
Gewöhnlicher Teufelsabbiss	*Succisa pratensis*	V	*	-
Gewöhnliches Hunds-Veilchen	*Viola canina*	*	3	-
Graue Segge	*Carex canescens*	V	V	-
Große Händelwurz	*Gymnadenia conopsea*	V	V	b (egB)
Großer Wiesenknopf	*Sanguisorba officinalis*	V	*	-
Heide-Labkraut	*Galium pumilum*	*	V	-
Hirschzunge	*Asplenium scolopendrium*	*	*	b (BA)
Hirse-Segge	*Carex panicea*	V	*	-
Igel-Segge	*Carex echinata*	*	V	-
Keulen-Bärlapp	*Lycopodium clavatum*	3	3	b (BA)
Kleiner Baldrian	*Valeriana dioica*	V	*	-

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL BW	Gesetzlicher Schutz
Kleiner Klappertopf	*Rhinanthus minor*	V	*	-
Knorpelblume	*Illecebrum verticillatum*	3	1	-
Moor-Kiefer	*Pinus x rotundata*	*	3	-
Preiselbeere	*Vaccinium vitis-idaea*	*	3	-
Rundblättriger Sonnentau	*Drosera rotundifolia*	3	3	b (BA)
Scheiden-Wollgras	*Eriophorum vaginatum*	V	V	-
Schlamm-Segge	*Carex limosa*	2	2	-
Schlangen-Knöterich	*Polygonum bistorta*	V	*	-
Schmalblättriges Wollgras	*Eriophorum angustifolium*	*	3	-
Schnabel-Segge	*Carex rostrata*	V	*	-
Schwarze Krähenbeere	*Empetrum nigrum*	3	2	-
Sparrige Binse	*Juncus squarrosus*	V	V	-
Stechpalme	*Ilex aquifolium*	*	*	b (BA)
Sumpf-Greiskraut	*Senecio paludosus*	3	V	-
Sumpf-Heidelbeere	*Vaccinium uliginosum*	V	V	-
Sumpf-Platterbse	*Lathyrus palustris*	3	2	b (BA)
Sumpf-Veilchen	*Viola palustris*	V	V	-
Sumpf-Weidenröschen	*Epilobium palustre*	*	V	-
Tannen-Bärlapp	*Huperzia selago*	*	V	b (BA)
Trollblume	*Trollius europaeus*	3	3	b (BA)
Wald-Läusekraut	*Pedicularis sylvatica*	3	3	b (BA)
Wasserschierling	*Cicuta virosa*	3	2	-
Weiße Seerose	*Nymphaea alba*	*	3	b (BA)
Wiesen-Leinblatt	*Thesium pyrenaicum*	3	3	-
Zittergras	*Briza media*	V	*	-
Zweiblättrige Waldhyazinthe	*Platanthera bifolia*	3	V	b (egB)

5.3.4.1 In der Bundesrepublik stark gefährdete Pflanzenarten (RLD 2)

Folgende Arten sind bundesweit stark gefährdet:

- Blumenbinse (Scheuchzeria palustris)
- Schlamm-Segge (*Carex limosa*)

Blumenbinse (RL D 2, RL BW 2)

Als typische Art der Schlenken und Schwingrasen in Hoch- und Übergangsmooren kommt die Blasenbinse in Baden-Württemberg vor allem im Hochschwarzwald und im Alpenvorland vor. Aus dem nördlichen und mittleren Schwarzwald liegen nur vereinzelte Fundnachweise vor.

Die Blumenbinse kommt innerhalb des Untersuchungsgebiets nur am Ufer des Herrenwiese Sees vor. Dort tritt die Art in dem als Zwischenmoor ausgebildeten Verlandungsbereich auf.

Schlamm-Segge (RL D 2; RL BW 2)

Die Schlamm-Segge kommt in Süddeutschland hauptsächlich im Alpenvorland, daneben auch im Schwarzwald vor. Eine weitere Fundorthäufung besteht in Nordostdeutschland. Sie besiedelt besonders nasse Zwischenmoor-Schlenken.

Die Schlamm-Segge kommt an einer Stelle innerhalb des Untersuchungsgebiets vor:

Am Westufer des Herrenwieser Sees wächst die Art im als Zwischenmoor ausgebildeten Verlandungsbereich des Karsees.

5.3.4.2 In der Bundesrepublik gefährdete Pflanzenarten (RLD 3)

Folgende Arten sind bundesweit gefährdet:

- Artengrupe Krähenbeere (*Empetrum nigrum* agg.)
- Arnika (Arnica montana)
- Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis* agg.)
- Echte Rasenbinse (Trichophorum cespitosum)
- Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*)
- Gelber Enzian (*Gentiana lutea*)
- Gewöhnliche Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*)
- Keulen-Bärlapp (Lycopodium clavatum)
- Knorpelblume (Illecebrum verticillatum)
- Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*)
- Sumpf-Greiskraut (*Senecio paludosus*)
- Sumpf-Platterbse (*Lathyrus palustris*)
- Trollblume (Trollius europaeus)
- Wald-Läusekraut (Pedicularis sylvatica)
- Wasserschierling (*Cicuta virosa*)
- Weiß-Tanne (*Abies alba*)

- Wiesen-Leinblatt (*Thesium pyrenaicum*)
- Zweiblättrige Waldhyazinthe (*Platanthera bifolia*)

Artengrupe Krähenbeere (RL D 3, RL BW 2)

Die im Untersuchungsgebiet vorkommende Unterart *nigrum* ist charakteristisch für Hochmoore und lichte Moorkiefernbestände. Die Krähenbeere kommt innerhalb des Untersuchungsgebiets an zwei Stellen vor:

- Am Ufer des Herrenwieser Sees wurde die Art in dem als Zwischenmoor ausgebildeten Verlandungsbereich nachgewiesen.
- Im Bereich der ehemaligen Misse auf der Badener Höhe wurde die Art in wenigen Exemplaren in einem jungen, lückigen Fichtenbestand mit einzelnen Tannen und Kiefern nachgewiesen.

Arnika (RL D 3, RL BW 2)

Die Arnika hat ein kleines Weltareal; es reicht von den Pyrenäen ins Baltikum und nach Südosteuropa. Deutschland liegt im Arealzentrum und hat daher eine hohe Verantwortlichkeit für die Erhaltung der Arnika. In Deutschland konzentrieren sich die Vorkommen in den östlichen Kristallingebirgen (Bayerischer Wald bis Erzgebirge), in Baden-Württemberg bilden der südliche und der mittlere Schwarzwald das Verbreitungszentrum.

Die Art ist eng an Borstgrasrasen und Flügelginster-Weiden mit extensiver Nutzung gebunden. In höherwüchsigem Grünland kann sie sich wegen des Lichtbedürfnisses ihrer Grundblattrosetten nicht halten. Für die Keimung sind offene Bodenstellen erforderlich, die in den typischen Lebensräumen durch Tritt der Weidetiere entstehen. Gegen intensive Weidenutzung ist die Arnika jedoch ebenfalls empfindlich.

Im Untersuchungsgebiet gibt es drei Vorkommen in Borstgrasrasen bei Herrenwies. Im Rahmen des Artenschutzprogramms Baden-Württemberg wurden darüber hinaus sieben weitere Nachweise der Art in den Offenlandbereichen bei Herrenwies erbracht.

Breitblättriges Knabenkraut (RL D 3, RL BW 3)

Das Breitblättrige Knabenkraut kommt in den gemäßigten Gebieten Europas vor. In Deutschland ist es weit verbreitet, in Gebieten mit intensiver Landwirtschaft und in Kalkgebieten fehlt es aber weithin. Wegen der Lage im Arealzentrum hat Deutschland eine hohe Verantwortlichkeit für die Erhaltung der Art.

In Baden-Württemberg ist der Schwarzwald das bedeutendste Verbreitungsgebiet des Breitblättrigen Knabenkrauts. Die Art besiedelt kalkarme Nasswiesen, Kleinseggenriede und Flachmoore. Im Untersuchungsgebiet liegt ein Nachweis aus einer Nasswiese bei Herrenwies vor. Die Art wächst dort zusammen mit Braun-Segge, Hirse-Segge, Bleicher Segge, Blasen-Segge, Schmalblättrigem Wollgras und Trollblume.

Echte Rasenbinse (RL D 3, RL BW V)

Die Echte Rasenbinse kommt mit zwei Unterarten in Baden-Württemberg vor, die klar standörtlich voneinander getrennt sind. Die Unterart cespitosum wächst auf sickerfeuchten, basenreichen, mineralischen Standorten, während die Unterart germanicum auf moorige, relativ trockene und basenärmere Standorte beschränkt ist. Eine Unterscheidung der

beiden Unterarten wurde im Gelände nicht vorgenommen. Im Untersuchungsgebiet sind zwei Vorkommen bekannt:

- im Rahmen der amtlichen Biotopkartierung wurde die Art auf der Gipfelmisse am Nägeliskopf 2013 nachgewiesen. Sie wächst dort in einer Feuchtheide mit Pfeifengras, Heidekraut und Torfmoosen
- im Verlandungsbereich des Herrenwieser Sees, der als Übergangsmoor ausgebildet ist, wächst die Art in den Schwingrasen mit Scheidigem Wollgras, Rundblättrigem Sonnentau und verschiedenen Zwergstraucharten wie Moor-Heidelbeere, Rauschbeere, Preiselbeere und Krähenbeere

Geflecktes Knabenkraut (RL D 3, RL BW *)

Das Gefleckte Knabenkraut kommt in den meisten Gebieten Deutschlands vor, so auch in Baden-Württemberg, wo es allerdings in Gebieten mit großflächiger Intensivlandwirtschaft streckenweise fehlt (z. B. Rheinebene, Kraichgau - Neckarbecken). Seine Standorte sind magere Wiesen und lichte Waldstellen (z. B. an Wegen). Vergleichsweise oft wächst das Gefleckte Knabenkraut in Sukzessionswäldern.

Aus dem Untersuchungsgebiet liegen Nachweise aus den folgenden Bereichen vor:

- am Rand einer feuchten Rückegasse auf dem Seekopf
- am Wegrand in einem grasreichen Ruderalbestand

Gelber Enzian (RL D 3, RL BW V)

Der Gelbe Enzian ist eine typische Art in Weiden, Magerwiesen, Borstgrasrasen und Flachmooren.

In Baden-Württemberg ist die Art im Wesentlichen auf die Schwäbische Alb und den Schwarzwald beschränkt. Im Untersuchungsgebiet liegen zwei Nachweise aus Borstgrasrasen bei Herrenwies vor.

Gewöhnliche Moosbeere (RL D 3, RL BW 3)

Die Moosbeere kommt als nordische Moorpflanze hauptsächlich in Norddeutschland, den östlichen Mittelgebirgen und dem Alpenvorland vor. In den sonstigen Teilen Deutschlands gibt es nur vergleichsweise wenige Vorkommen. In Baden-Württemberg ist sie weitgehend auf das Alpenvorland und den Schwarzwald beschränkt.

Die hauptsächlichen Standorte der Moosbeere sind Hochmoore, seltener kommt sie in Zwischen- und in Niedermooren vor. Im Untersuchungsgebiet die Art im Übergangsmoor um den Herrenwieser festgestellt.

Keulen-Bärlapp (RL D 3, RL BW 3)

Ursprüngliche Vorkommen des Keulen-Bärlapps liegen in den Hochheiden des Südschwarzwaldes, von wo aus sich die Art in Heideflächen ausgebreitet hat. Heutzutage ist eine starke Ausbreitung an den Böschungen der Forstwege zu verzeichnen.

Im Untersuchungsgebiet wurde der Keulen-Bärlapp an folgenden Stellen nachgewiesen:

- nördlich Herrenwies am Wegrand
- südlich des Seekopfs auf etwa 800 m ü. NN in einem Beerstrauch-Tannenwald mit Kiefer
- östlich des Lachsberggipfels in einem Hainsimsen-Fichten-Tannenwald
- auf einem freigestellten Felsen zusammen mit Heidelbeere, Heidekraut und Torfmoosen oberhalb des Rudolf-Fettweis-Werks

Knorpelblume (RL D 3, RL BW 1)

Die Knorpelblume ist eine typische Art kurzlebiger Schlammbodengesellschaften, wie sie für Stillgewässer mit stark schwankendem Wasserspiegel charakteristisch sind. Die Art gilt in Baden-Württemberg als vom Aussterben bedroht. Neben dem Vorkommen im Untersuchungsgebiet am Ufer der Schwarzenbachtalsperre liegt das nächste bekannte Vorkommen südlich von Rastatt.

Rundblättriger Sonnentau (RL D 3, RL BW 3)

Der Rundblättrige Sonnentau ist hauptsächlich in der borealen, daneben auch in der gemäßigten Zone der gesamten Nordhalbkugel verbreitet. In Deutschland befinden sich seine meisten Vorkommen im Norddeutschen Tiefland, den östlichen Mittelgebirgen und im Alpenvorland. In Baden-Württemberg ist neben dem Allgäu hauptsächlich der Schwarzwald besiedelt.

Die Lebensräume des Rundblättrigen Sonnentaus sind vor allem Moore in Silikatgebieten. Im Untersuchungsgebiet wächst der Sonnentau in den Schwingrasen des Übergangsmoores, das den Herrenwieser See umgibt.

Sumpf-Greiskraut (RL D 3, RL BW V)

Das Sumpf-Greiskraut wächst in verschiedenen Verlandungsgesellschaften und nassen Wiesengesellschaften. Daneben ist die Art auch in nassen, lichten Wäldern zu finden. In Baden-Württemberg ist die Art weitgehend auf die Oberrheinebene und das Bodenseegebiet beschränkt.

Im Untersuchungsgebiet wurde im Rahmen der amtlichen Waldbiotopkartierung ein Vorkommen in den ufernahen Bereichen der Raumünzach nachgewiesen.

Sumpf-Platterbse (RL D 3, RL BW 2)

Die Sumpf-Platterbse kommt in Röhrichten, Großseggenrieden, sowie basenreichen Moor- und Nasswiesen vor. Ihre Verbreitung innerhalb Baden-Württembergs beschränkt sich im wesentlich auf die rheinnahen Gebiete und den Bodensee.

Das im Rahmen der Waldbiotopkartierung nachgewiesene Vorkommen in einem Feuchtgebüsch nördlich der Schwarzenbachtalsperre ist aufgrund des völligen Fehlens der Art im Schwarzwald eher ungewöhnlich.

Trollblume (RL D 3, RL BW 3)

Die Hauptverbreitung der Trollblume liegt in Osteuropa und Sibirien; der Schwarzwald ist Teil der Westgrenze des Areals.

Im Untersuchungsgebiet liegt ein Nachweis aus einer vermoorten Nasswiesenbrache am Schwarzenbach bei Herrenwies vor.

Wald-Läusekraut (RL D 3, RL BW 3)

Das Wald-Läusekraut kommt als subatlantisch verbreitete Art in Deutschland vor allem in den silikatischen Mittelgebirgen und im nordwestdeutschen Tiefland vor. Die Art ist nicht nur landes- und bundesweit, sondern auch zentraleuropaweit gefährdet. In Baden-Württemberg bildet der Schwarzwald das hauptsächliche Verbreitungsgebiet.

Im Untersuchungsgebiet ist das Wald-Läusekraut für die bodenfeuchten Borstgrasrasen und Kleinseggenriede charakteristisch. Im Untersuchungsgebiet gibt es die folgenden Vorkommen:

- am Jägersloch in einem Braunseggen-Ried. Dort zusammen mit Braun-Segge, Hirse-Segge, Borstgras und Sumpf-Veilchen wachsend
- am Seebachhof in nassen Bereichen einer montanen Magerwiese
- in zwei Borstgrasrasen bei Herrenwies

Wasserschierling (RL D 3, RL BW 2)

Der Wasserschierling wächst an den Ufern meist mesotropher Gewässer. In Baden-Württemberg kommt die Art zerstreut entlang des Oberrheins, im Schwäbisch-Fränkischen Wald und im Alpenvorland vor. Das Vorkommen, das im Rahmen der Waldbiotopkartierung entlang der Murg nachgewiesen wurde, ist aufgrund des bisher völligen Fehlens der Art im Schwarzwald eher ungewöhnlich.

Weiß-Tanne (RL D 3, RL BW *)

Die Weiß-Tanne ist durch forstliche Kultivierung in ganz Deutschland verbreitet. Die Nordgrenze des natürlichen Areals erstreckt sich vom südlichen Pfälzerwald über die Schwäbische und Fränkische Alb zum Thüringer Wald und dem Erzgebirge. Der Schwarzwald ist das bundesweite Hauptverbreitungsgebiet.

Die Tanne gilt nach der von 1996 stammenden Roten Liste wegen ihrer Empfindlichkeit gegen Luftschadstoffe sowie gegen Wildverbiss als gefährdet. Die Gefährdung ist mittlerweile durch die Erfolge bei der Luftreinhaltung, die sich u. a. in der neuerlichen Ausbreitung vormals stark zurückgegangener epiphytischer Moose widerspiegelt, wesentlich geringer. In Baden-Württemberg ist die Weiß-Tanne nicht als gefährdet eingestuft.

Im Untersuchungsgebiet ist die Weißtanne regelmäßiger Bestandteil der Buchenwälder sowie wesentlich am Bestandsaufbau naturnaher Nadelwälder wie dem Hainsimsen-Fichten-Tannenwald und dem Beerstrauch-Tannenwald mit Kiefer beteiligt. Ebenso ist sie Bestandteil naturferner Nadelholzbestände.

Wiesen-Leinblatt (RL D 3, RL BW 3)

Das Wiesen-Leinblatt hat ein kleines Weltareal, das sich über West- und Mitteleuropa sowie Norditalien erstreckt. Es ist zentraleuropaweit gefährdet. In Deutschland ist es weitgehend auf die höheren Gebirgslagen beschränkt. Die baden-württembergische Hauptverbreitung befindet sich im Schwarzwald und der Schwäbischen Alb.

Das Wiesen-Leinblatt gilt als Charakterart von Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden.

Im Untersuchungsgebiet liegt ein Nachweis in einer montanen Magerwiese mit Übergängen zu Borstgrasrasen in der Nähe des Wasserschlosses vor.

Zweiblättrige Waldhyazinthe (RL D 3, RL BW V)

Die Zweiblättrige Waldhyazinthe wächst sowohl in lichten Wäldern als auch auf Magerwiesen und in Flachmoorgesellschaften. Im Untersuchungsgebiet liegen zwei Nachweise aus einer Magerwiese und einem Borstgrasrasen bei Herrenwies vor.

5.3.4.3 In der Bundesrepublik auf der Vorwarnliste geführte Pflanzenarten (RL D V)

Folgende Arten stehen bundesweit auf der Vorwarnliste:

- Bärwurz (Meum athamanticum)
- Borstgras (*Nardus stricta*)
- Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*)
- Gewöhnliche Kreuzblume (i.e.S.) (*Polygala* vul*g*aris)
- Gewöhnliche Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*)
- Gewöhnlicher Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*)
- Graue Segge (*Carex canescens*)
- Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*)
- Hirse-Segge (*Carex panicea*)
- Kleiner Baldrian, Sumpf-Baldrian (*Valeriana dioica*)
- Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*)
- Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*)
- Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*)
- Schlangen-Knöterich (*Polygonum bistorta*)
- Schnabel-Segge (*Carex rostrata*)
- Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*)
- Sumpf-Heidelbeere (*Vaccinium uliginosum*)
- Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*)
- Zittergras (*Briza media*)

Bärwurz (RL D V, RL BW)

Die Bärwurz hat ein kleines und stark zersplittertes Weltareal. Es beschränkt sich auf die kalkarmen Gebirge West- und Mitteleuropas. Zwischen den einzelnen Populationen bestehen genetische Unterschiede, die auf ein hohes Alter der Arealauftrennung hinweisen (vgl. HUCK 2006).

In Deutschland kommt die Bärwurz hauptsächlich im Harz, im Thüringer Wald, im Erzgebirge, im Fichtelgebirge, im Frankenwald und im Schwarzwald vor, seltener im Rheinischen Schiefergebirge. Daneben gibt es nur wenige verstreute Vorkommen. In Baden-

Württemberg weist der gesamte Schwarzwald Vorkommen der Bärwurz auf (daneben einzelne Vorkommen im Alpenvorland, in der Baar und der Schwäbischen Alb).

Die Bärwurz ist eine charakteristische Art montaner Magerwiesen. Einzelne Vorkommen der Bärwurz gibt es an Waldrändern und Wegböschungen.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art nahezu ausschließlich aus dem Offenland um Herrenwies mit zahlreichen Vorkommen belegt. Daneben gibt es ein weiteres Vorkommen von einer Wirtschaftswiese südlich der L83 gegenüber der Schwallung.

Borstgras (RL D V, RL BW*)

Das Borstgras ist die namensgebende Art für die Borstgrasrasen - bodensaure Magerrasen frischer bis feuchter Standorte, wie sie typisch für den Schwarzwald sind. In Baden-Württemberg ist die Art daneben auch in den weiteren Sandstein- und Silikatgebieten zu finden, wie im Odenwald und im Schwäbisch-Fränkischen Wald.

Im Untersuchungsgebiet liegen Nachweise aus den folgenden Bereichen vor:

- zahlreiche Vorkommen auf Magerwiesen, Borstgrasrasen und Nasswiesen um Herrenwies
- zwei Vorkommen auf feuchten Rückegassen auf dem Seekopf. Die Art kommt dort zusammen mit Torfmoosen und Fichtenjungwuchs vor
- am Seebachhof in einer montanen Magerwiese, zusammen mit Igel-Segge, Braun-Segge, Sumpf-Dotterblume und Gewöhnlichem Kreuzblümchen
- nördlich der Schwarzenbachtalsperre, einige Vorkommen in Magerwiesen und Borstgrasrasen
- auf Borstgrasrasen und einer montanen Magerwiese um das Wasserschloss
- im Sasbachtal auf einem Borstgrasrasen

Feld-Hainsimse (RL D V, RL BW*)

Die Feld-Hainsimse ist eine typische Art kalkarmer Magerwiesen und Magerrasen. In Baden-Württemberg ist sie weit verbreitet. Im Untersuchungsgebiet liegen mehrere Nachweise von den Magerwiesen um den Seebachhof und den Offenlandflächen bei Herrenwies vor.

Gewöhnliche Kreuzblume (i.e.S.) (RL D V, RL BW*)

Die Gewöhnliche Kreuzblume ist charakteristisch für bodensaure Magerrasen und Magerwiesen. In Baden-Württemberg kommt die Art in fast allen Naturräumen vor, wobei sie in den Silikat- und Sandsteingebieten häufig und verbreitet ist.

Im Untersuchungsgebiet liegen an den folgenden Stellen Nachweise vor:

- mehrere Vorkommen in den montanen Magerwiesen und Borstgrasrasen bei Herrenwies
- am Seebachhof ein Vorkommen in einer montanen Magerwiese
- nördlich der Schwarzenbachtalsperre in einer Magerwiese und ufernah in einem lückigen Trittpflanzenbestand

Gewöhnliche Sumpfdotterblume (RL D V, RL BW*)

Die Gewöhnliche Sumpfdotterblume ist in Baden-Württemberg verbreitet und häufig. Sie wächst an sumpfigen, quelligen Standorten in nassen Wiesen, entlang von Gräben und Bächen wie auch in Sumpf- und Bruchwäldern.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art regelmäßig in Nasswiesen vertreten.

Gewöhnlicher Teufelsabbiß (RL D V, RL BW*)

Der Gewöhnliche Teufelsabbiss ist ein Magerkeits- und Wechselfeuchtezeiger und tritt in Magerwiesen, Magerrasen, in Flachmooren und Nasswiesen auf. Im Untersuchungsgebiet ist die Art regelmäßig in Borstgrasrasen, montanen Magerwiesen und Nasswiesen vertreten.

Graue Segge (RL D V, RL BW V)

Die Graue Segge ist in kühl-gemäßigten Gebieten der gesamten Nordhalbkugel verbreitet. In Deutschland kommt sie hauptsächlich im Norden und in den Mittelgebirgen vor. Sie ist für den Braunseggen-Sumpf charakteristisch, kann aber auch in nährstoffarmen Nasswiesen, feuchten Borstgrasrasen und auch als Pionier auf Mineralboden wachsen.

Im Untersuchungsgebiet sind die folgenden beiden Vorkommen bekannt:

- im als Übergangsmoor ausgebildeten Verlandungsbereich des Herrenwieser Sees
- in einem grabennahen Nasswiesenbestand am Seebachhof, dort zusammen mit Schmalblättrigem Wollgras, Braun-Segge, Hirse-Segge und Wald-Läusekraut

Großer Wiesenknopf (RL D V, RL BW*)

Der Große Wiesenknopf kommt in Nasswiesen, Pfeifengraswiesen und montanen Magerwiesen vor. Im Untersuchungsgebiet liegen drei Nachwiese in Magerwiesen bei Herrenwies, im Sasbachtal und südlich angrenzend an das Rudolf-Fettweis-Werk vor.

Hirse-Segge (RL D V, RL BW*)

Die Hirse-Segge ist ein typischer Wechselfeuchtezeiger auf basenreichen, feuchten bis nassen Standorten des Offenlandes. Die Art ist in Baden-Württemberg weit verbreitet und fehlt nur auf der Albhochfläche und in Teilen der Gäulandschaften.

Aus dem Untersuchungsgebiet liegen die folgenden Nachweise vor:

- um Herrenwies, vier Vorkommen in einer Nasswiese und einem Borstgrasrasen
- am Seebachhof, mehrere Vorkommen in Nasswiesen und montanen Magerwiesen
- nördlich der Schwarzenbachtalsperre liegt ein Vorkommen in einem Braunseggen-Ried am Jägersloch. Dort wächst die Art zusammen mit Braun-Segge, Wald-Läusekraut, Schmalblättrigem Wollgras und Borstgras

Kleiner Baldrian (RL D V, RL BW*)

Der Kleine Baldrian ist in weiten Landesteilen verbreitet und häufig. Lediglich in einigen warmtrockenen Gäulandschaften und auf der wasserarmen Albhochfläche tritt die Art nur zerstreut auf.

Im Untersuchungsgebiet tritt die Art in einem vernässten Bereich einer montanen Magerwiese gemeinsam mit Sumpf-Kratzdistel, verschiedenen Seggenarten und Wald-

Läusekraut auf. Daneben befinden sich zwei Vorkommen in zwei Waldfreien Sümpfen nördlich des Lachsberges.

Kleiner Klappertopf (RL D V, RL BW*)

Der Kleine Klappertopf kennzeichnet magere Wiesen und steht tendenziell auf etwas kalkärmeren Standorten als der verwandte Zottige Klappertopf. In Baden-Württemberg ist die Art weit verbreitet.

Im Untersuchungsgebiet beschränken sich die Vorkommen auf die montanen Magerwiesen und Borstgrasrasen um Herrenwies und den Seebachhof.

Mücken-Händelwurz (RL D V, RL BW V)

Die Mücken-Händelwurz besiedelt große Teile Eurasiens. In Deutschland kommt sie in den südlichen und mittleren Gebieten vor, soweit diese ausreichend basenhaltige Substrate aufweisen. Auch in Baden-Württemberg ist die Art in weiten Teilen zerstreut. Die Mücken-Händelwurz kommt einerseits in Kalkmagerrasen, andererseits in Pfeifengraswiesen vor. Sie wächst auch in Kleinseggen-Rieden basenhaltiger Standorte.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art an zwei Stellen bei Herrenwies nachgewiesen. Das östliche der beiden Vorkommen ist auf wenige Exemplare beschränkt und befindet sich in einer montanen Magerwiese. Die Art wächst dort zusammen mit Borstgras, Bärwurz, Kleinem Klappertopf und Zweiblättriger Waldhyazinthe. Das zweite Vorkommen aus über hundert Exemplaren liegt in einem Borstgrasrasen.

Scheiden-Wollgras (RL D V, RL BW V)

Das Scheiden-Wollgras ist in den borealen und arktischen Gebieten der Nordhalbkugel verbreitet. In Deutschland besiedelt es hauptsächlich das Norddeutsche Tiefland, das Alpenvorland und die höheren silikatischen Gebirge. In Baden-Württemberg kommt es fast ausschließlich im Alpenvorland und im Schwarzwald vor.

Das Scheiden-Wollgras ist für Hoch- und Zwischenmoore charakteristisch; in Kleinseggen-Rieden kommt es nicht vor. Im Untersuchungsgebiet wurde es in einem vermoorten Bereich in einer brachgefallenen Nasswiese in Herrenwies im Rahmen der Waldbiotopkartierung 2013 nachgewiesen.

Ein älterer Nachweis liegt auch aus dem Übergangsmoor um den Herrenwieser See vor. Im Rahmen der Kartierung wurde die Art dort nicht festgestellt. Es ist jedoch anzunehmen, dass die Art dort auftritt.

Schlangen-Knöterich (RL D V, RL BW*)

Der Schlangen-Knöterich ist eine typische Art in Bergwiesen und feuchten Wiesen. Häufig bildet die Art bei Brachfallen solcher Wiesen dichte Herden und Dominanzbestände.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art häufig anzutreffen. Schwerpunkte ihres Vorkommens liegen insbesondere in allen Offenlandbereichen bei Herrenwies, am Seebachhof, am Jägersloch, um das Wasserschloss und im Frankenbachtal.

Schnabel-Segge (RL D V, RL BW*)

Die Schnabel-Segge ist eine charakteristische Art nasser, in der Regel kalk- und nährstoffarmer Standorte.

Im Untersuchungsgebiet liegen zwei Nachweise aus den folgenden Bereichen vor:

- ein Vorkommen befindet sich in einem Kleinseggen-Ried bei Herrenwies. Die Art wächst dort gemeinsam mit Hirse-Segge und Sumpf-Veilchen
- ein weiteres Vorkommen befindet sich in dem Übergangsmoor im Verlandungsbereich des Herrenwieser Sees

Sparrige Binse (RL D V, RL BW V)

Die Sparrige Binse wächst auf feuchten bis nassen, basenarmen Standorten und ist Kennart einer eigenen Gesellschaft (*Juncetum squarrosi*).

In Baden-Württemberg liegt das Hauptvorkommen der Art im Schwarzwald. Daneben tritt sie zerstreut auch im Schwäbisch-Fränkischen Wald auf, sonst fehlt die Art.

Im Untersuchungsgebiet liegen die folgenden Nachweise vor:

- im Bereich des Seekopfes zahlreiche Vorkommen auf unbefestigten Wegen und Rückegassen
- bei Herrenwies zwei Vorkommen an einem Steinriegel und in einem feuchten Borstgrasrasen. Dort gemeinsam mit Wald-Läusekraut, Arnika, Teufelsabbiss und Hirse-Segge auftretend

Sumpf-Heidelbeere (RL D V, RL BW V)

Die auch als Rauschbeere bezeichnete Sumpf-Heidelbeere kommt hauptsächlich in den borealen Nadelwäldern und Tundren Eurasiens und Nordamerikas vor. Ihre hauptsächlichen Vorkommen innerhalb Deutschlands liegen im Alpenvorland, den höheren Silikat-Mittelgebirgen und in Teilen des Norddeutschen Tieflands. In Baden-Württemberg sind fast ausschließlich das Alpenvorland und der Schwarzwald besiedelt.

Die Sumpf-Heidelbeere ist für Moorwälder typisch (v. a. im Spirkengürtel um Hochmoore); daneben kommt sie in Zwischenmooren vor.

Im Untersuchungsgebiet wurde sie an den folgenden Stellen nachgewiesen:

- um den Herrenwieser See im Bereich des Übergangsmoores und in einem Bestand des Rauschbeeren-Fichten-Moorwaldes
- auf dem Seekopf in einer anmoorigen Schlagflur und im Bereich der ehemaligen Misse auf dem Seekopf
- bei Herrenwies in einem vermoorten Bereich einer brachgefallenen Nasswiese

Sumpf-Veilchen (RL D V, RL BW V)

Das Sumpf-Veilchen ist in kühl-gemäßigten Gebieten Eurasiens, des nordöstlichen Nordamerikas und Grönlands verbreitet. In Deutschland kommt sie in den meisten Naturräumen vor; größere Lücken bestehen vor allem in den Trocken- und Wärmegebieten. Es kommt hauptsächlich im Braunseggen-Sumpf und in feuchten Borstgrasrasen vor, kann aber auch in nährstoffarmen Nasswiesen und in Sumpfwäldern wachsen.

Im Untersuchungsgebiet ist das Sumpf-Veilchen in den Kleinseggenrieden und bodenfeuchten Borstgrasrasen regelmäßig vertreten, ebenso in den nährstoffarmen Ausbildungen von Nasswiesen.

Zittergras (RL D V, RL BW*)

Das Zittergras ist in Baden-Württemberg weit verbreitet und fehlt nur an wenigen Stellen. Die lichtliebende Art ist typisch für trockene bis wechselfeuchte Magerwiesen und Magerrasen.

Im Untersuchungsgebiet liegen Nachweise an den folgenden Stellen vor:

- am Seebachhof auf einer überwachsenen Trockenmauer, zusammen mit Thymian und Kleinem Klappertopf auftretend, sowie in einer montanen Magerwiese
- bei Herrenwies finden sich mehrere Vorkommen in montanen Magerwiesen und Borstgrasrasen

Bundesweit ungefährdete Arten, die landesweit gefährdet sind oder auf der Vorwarnliste stehen (RL BW 3, RL BW V)

Folgende Arten sind landesweit gefährdet oder stehen auf der Vorwarnliste:

- Behaarter Ginster (*Genista pilosa*)
- Braun-Segge (*Carex nigra*)
- Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*)
- Gewöhnliches Hunds-Veilchen (*Viola canina*)
- Heide-Labkraut (*Galium pumilum*)
- Igel-Segge (*Carex echinata*)
- Moor-Kiefer (Pinus x rotundata)
- Preiselbeere (Vaccinium vitis-idaea)
- Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*)
- Sumpf-Weidenröschen (*Epilobium palustre*)
- Tannen-Bärlapp (*Huperzia selago*)
- Weiße Seerose (*Nymphaea alba*)

Behaarter Ginster (RL D*, RL BW V)

Der Behaarte Ginster wächst auf mäßig trockenen, basen- und nährstoffarmen Standorten wie z.B. in lichten Wäldern, in Magerrasen und auf Felsstandorten.

In Baden-Württemberg ist die Art im Wesentlichen auf den Schwarzwald und Teile des Odenwalds beschränkt.

Im Untersuchungsgebiet tritt der Behaarte Ginster an einigen Stellen in Borstgrasrasen bei Herrenwies auf, sowie auf Trockenmauern im Gewann Lindenhalde und westlich der Kuckucksfelsen auf Felsstandorten in einem Hainsimsen-Traubeneichen-Wald.

Braun-Segge (RL D*, RL BW V)

Die Braun-Segge ist auf der Nordhalbkugel mit Ausnahme der warmen und der kontinental geprägten Regionen verbreitet. In Deutschland fehlt sie vor allem in den Trocken- und Wärmegebieten. In Baden-Württemberg bestehen Verbreitungslücken insbesondere in der Rheinebene, im Kraichgau, im Bauland und auf der Schwäbischen Alb.

Im Untersuchungsgebiet ist die Braun-Segge in den Kleinseggenrieden und bodenfeuchten Borstgrasrasen regelmäßig vertreten, ebenso in den nährstoffarmen Ausbildungen von Nasswiesen.

Flatter-Ulme (RL D*, RL BW V)

In Baden-Württemberg ist das Vorkommen der Flatterulme, bis auf zerstreute Einzelvorkommen weiter östlich im Wesentlichen auf die Oberrheinebene beschränkt. Ein im Rahmen der Waldbiotopkartierung erfasstes Vorkommen an der Murg ist daher eher ungewöhnlich.

Gewöhnliches Hunds-Veilchen (RL D*, RL BW 3)

Das Gewöhnliche Hunds-Veilchen besiedelt trockene bis mäßig feuchte, nährstoffarme und bodensaure Standorte. Im Untersuchungsgebiet ist es an drei Stellen in einer montanen Magerwiese östlich Herrenwies nachgewiesen.

Heide-Labkraut (RL D*, RL BW V)

Das Heide-Labkraut ist charakteristisch für Magerrasen und Magerwiesen und kommt auch im Untersuchungsgebiet in solchen bei Herrenwies und am Seebachhof vor.

Igel-Segge (RL D*, RL BW V)

Die Igel-Segge ist in kühl-gemäßigten Gebieten der gesamten Nordhalbkugel verbreitet. In Deutschland kommt sie hauptsächlich in den Mittelgebirgen vor. Sie kommt hauptsächlich im Braunseggen-Sumpf und in feuchten Borstgrasrasen vor, kann aber auch in nährstoffarmen Nasswiesen und auch als Pionier auf Mineralboden wachsen.

Im Untersuchungsgebiet ist die Igel-Segge bodenfeuchten Borstgrasrasen vertreten, ebenso in den nährstoffarmen Ausbildungen von Nasswiesen und in feuchten quelligen Bereichen, wie z.B. entlang vom Schwarzenbach.

Moor-Kiefer (RL D*, RL BW 3)

Die Moor-Kiefer hat ein kleines Weltverbreitungsgebiet; es umfasst die Gebirge Süd- und Mitteleuropas ostwärts bis zu den Karpaten. Nach Nordwesten schließt das Areal das Französische Zentralmassiv, die Vogesen, den Schwarzwald und das Erzgebirge ein; nordwestlich davon fehlt die Art. Sie hat damit ein für moorgebundene Pflanzen sehr ungewöhnliches Verbreitungsgebiet mit Konzentration auf Gebiete, in denen Moore vergleichsweise selten sind.

In Baden-Württemberg kommt die Moor-Kiefer im nördlichen und südlichen Schwarzwald sowie im östlichen Alpenvorland vor. Ihre hauptsächlichen Standorte sind die Randbereiche von Hochmooren, wo sie zusammenhängende Wälder bilden kann.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art im Verlandungsbereich des Herrenwieser Sees nachgewiesen.

Preiselbeere (RL D*, RL BW 3)

Die Preiselbeere hat als Art der borealen Nadelwälder eine nordosteuropäische Hauptverbreitung. In Deutschland kommt sie mit Ausnahme der trocken-warmen und waldarmen Tieflagen zerstreut vor. Die Vorkommen konzentrieren sich auf die östlichen Silikatgebirge. Das landesweite Hauptverbreitungsgebiet ist der Schwarzwald.

Im Untersuchungsgebiet kommt die Art häufig in naturnahen und naturfernen Nadelwaldbeständen gleichermaßen vor. Der Schwerpunkt liegt dabei eindeutig im montanen Bereich westlich der Schwarzenbachtalsperre um den Seekopf.

Schmalblättriges Wollgras (RL D*, RL BW 3)

Das Schmalblättrige Wollgras besiedelt den arktischen und borealen Bereich Eurasiens und Nordamerikas. In Deutschland ist es mit Ausnahme der Trocken-, Wärme- und Kalkgebiete verbreitet. In Baden-Württemberg weist der Schwarzwald die höchste Fundortdichte auf. Das Schmalblättrige Wollgras ist für Kleinseggenriede auf kalkfreien Substraten kennzeichnend. Es kommt auch in mageren Waldbinsen-Wiesen, in feuchten Borstgrasrasen und in Zwischenmooren vor.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art an den folgenden Stellen nachgewiesen:

- bei Herrenwies mit zwei Vorkommen in zwei Nasswiesen
- am Seebachhof in einem nassen Bereich einer montanen Magerwiese mit Grauer Segge, Igel-Segge, Braun-Segge und Wald-Läusekraut
- am Jägersloch in einem Braunseggenried
- südlich der L83 in der Nähe der Schwallung in einer Nasswiese

Sumpf-Weidenröschen (RL D*, RL BW V)

Das Sumpf-Weidenröschen ist auf der Nordhalbkugel in kühl-gemäßigten Klimagebieten verbreitet. In Deutschland fehlt es nur in Trocken- und Wärmegebieten weitgehend. In Baden-Württemberg bilden der Südschwarzwald und das Alpenvorland die Verbreitungsschwerpunkte.

Die hauptsächlichen Standorte des Sumpf-Weidenröschens befinden sich in Kleinseggenrieden, dort wiederum gehäuft an Pionierstandorten wie z. B. Grabenrändern. Im Untersuchungsgebiet wurde es in den folgenden Bereichen festgestellt:

- in der Nähe des Wasserschlosses mit zwei Vorkommen entlang des Wiedbachs und einem Vorkommen in einem Waldsimsen-Sumpf
- entlang der Murg

Tannen-Bärlapp (RL D*, RL BW V)

Der Tannenbärlapp hat mehrere weltweit disjunkte Teilareale (u. a. Falkland-Inseln, Neuseeland). In Europa kommt er vor allem im Norden und in den höheren Gebirgen vor. In Deutschland weisen das Alpenvorland und die silikatischen Mittelgebirge die meisten Vorkommen auf. In Baden-Württemberg bildet der Nordschwarzwald das Verbreitungszentrum.

Im Untersuchungsgebiet befindet sich ein Vorkommen in einem Geißelmoos-Fichtenwald am Seekopf.

Weiße Seerose (RL D*, RL BW 3)

Die Weiße Seerose ist eine charakteristische Art nährstoffarmer bis mäßig nährstoffreicher Stillgewässer und kommt im Untersuchungsgebiet auf dem Herrenwieser See vor.

5.3.5 Bewertung Farn- und Blütenpflanzen

Die fünfstufige Bewertung für Farn- und Blütenpflanzen richtet sich nach den Vorkommen bzw. den Lebensmöglichkeiten bestandsbedrohter Arten; sie bedingen grundsätzlich eine hervorragende oder eine besondere Bedeutung.

Die Farn- und Blütenpflanzen wurden zum Großteil im Rahmen der Biotoptypenkartierung miterfasst. Zusätzlich wurden Nachweise aus den Datenerhebungsbögen der amtlichen Biotopkartierung herangezogen. Auf dieser Grundlage erfolgt eine Beurteilung der einzelnen Flächen im Untersuchungsgebiet.

Die Bewertung der Flächen erfolgt zusätzlich anhand der Kenntnisse über die Präsenz bestandsbedrohter Pflanzenarten in den Biotoptypen. Bei einigen Biotoptypen ist die Übertragbarkeit nur eingeschränkt gegeben, da einzelne Bestände stark gefährdete Arten, andere Bestände des gleichen Biotoptyps hingegen keine bestandsbedrohten Arten aufweisen können. Dies ist besonders bei den Magerwiesen der Fall, die im Untersuchungsgebiet in Einzelfällen Lebensraum gefährdeter Arten wie der Mückenhändelwurz sein können, teilweise aber weder Rote-Liste-Arten noch Arten der Vorwarnliste aufweisen.

In der Bestands- und Bewertungskarte Anlage E.I.5.11 sind die Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten und die Bedeutung der Lebensräume im Untersuchungsgebiet dargestellt.

Vorkommen von Einzelexemplaren werden wegen ihrer Unbeständigkeit i. d. R. nicht berücksichtigt. Ebenfalls unberücksichtigt bleibt die im Untersuchungsgebiet sehr häufige Weiß-Tanne (bundesweit als gefährdet eingestuft), da die hauptsächliche Gefährdung durch Luftverschmutzung seit dem Datenstand für die 1996 erschienene Rote Liste der Pflanzen Deutschlands abgemildert ist und die Bestände im Rahmen der Forstwirtschaft gefördert werden. Im Untersuchungsgebiet ist keine Gefährdung erkennbar.

Die Differenzierung von Flächen und Biotoptypen allgemeiner und keiner (nennenswerter) Bedeutung, d. h. ohne bestandsbedrohte Arten, erfolgt nach der biotoptypischen Artenzahl. Keine nennenswerte Bedeutung haben neben vegetationsfreien Flächen auch solche, die typischerweise nur von sehr wenigen Farn- und Blütenpflanzenarten besiedelt werden.

Die Bedeutung von Flächen für die floristische Artenvielfalt kann z. T. grundlegend von der Bedeutung der Biotoptypen abweichen. Etliche bestandsbedrohte, nach § 33 NatSchG geschützte und ggf. auch nach der FFH-Richtlinie besonders zu schützende Biotoptypen sind im Regelfall floristisch außerordentlich artenarm. Die wenigen hier typischerweise vorkommenden Pflanzenarten sind häufig und ungefährdet, so dass diesen Biotoptypen keine nennenswerte Bedeutung für Farn- und Blütenpflanzen zukommt. Beispiele hierfür sind im Untersuchungsgebiet die Hainsimsen-Buchenwälder im jüngeren und mittleren Alter sowie die Bäche. Andererseits ist es grundsätzlich möglich (im Untersuchungsgebiet aber nicht gegeben), dass vergleichsweise geringwertige Biotoptypen Vorkommen bestandsbedrohter Pflanzenarten aufweisen (z. B. Tritt- und Zierrasen).

Tabelle 63: Übersicht Bewertung Lebensräume für Farn- und Blütenpflanzen

Bedeutung	Lebensraum	Fläche (ha)	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet (%)
sehr hoch	Borstgrasrasen	10,1	0,5
	Braunseggen-Ried	0,3	0,0
	Montane Wirtschaftswiese mittlerer Standorte	17,8	0,9
	Nasswiese basenarmer Standorte	4,1	0,2
	Natürliches Übergangs- oder Zwischenmoor	0,5	0,0
	Vegetation einer Kies- oder Sandbank	16,3	0,8
sehr hoch (wg. bes. Wuchsort Pflanzen)	Artenarme, naturferne Waldbestände mit Ausnahme von Beständen mit Preiselbeere	3,5	0,2
	Extensiv genutzte Offenland-Biotope frischer bis trockener Standorte: Steinriegel, Lesesteinhaufen, Magerwiesen mittlerer Standorte, Montane Magerwiesen, Magerweiden, Borstgrasrasen, Zergstrauch- und Ginsterheide	0,1	0,0
	Felsstandorte	0,1	0,0
	Naturnahe Fließ- und Stillgewässer, Quellfluren, Kleinröhrichte	9,3	0,5
	Naturnahe Nadelwälder	5,0	0,2
	Summe	**67,4**	**3,3**
hoch	Extensiv genutzte/gepflegte Offenland-Biotope nasser Standorte: Waldfreier Sumpf, Pfeifengraswiesen, Großseggenriede, Hochstaudenfluren quelliger, sumpfiger Standorte	4,6	0,2
	Extensiv genutzte Offenland-Biotope frischer bis trockener Standorte: Steinriegel, Lesesteinhaufen, Magerwiesen mittlerer Standorte, Montane Magerwiesen, Magerweiden, Borstgrasrasen, Zwergstrauch- und Ginsterheide	4,3	0,2
	Naturnahe Nadelwälder	374,8	18,3
	Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Stillgewässer	0,1	0,0
	Wald auf nassen Sonderstandorten	52,8	2,6
hoch (wg. bes. Wuchsort Pflanzen)	Artenarme, naturferne Waldbestände mit Ausnahme von Beständen mit Preiselbeere	36,5	1,8
	Dörfliche Siedlungen und unbefestigte Wege	1,4	0,1
	Naturnahe Laub- und Mischwälder, sowie Gehölzbestände mit naturnaher Artenzusammensetzung	3,5	0,2
	Offenland-Biotope mittlerer Standorte auf (mäßig)	1,3	0,1

Bedeutung	Lebensraum	Fläche (ha)	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet (%)
	nährstoffreichen Böden mit mäßig intensiver oder unterbleibender Nutzung, z.B. Fettwiesen, Schlagfluren, Ruderalvegetation		
	Ungenutzte, aber von wenigen konkurrenzstarken Arten dominierte Offenland-Biotope	1,1	0,1
	Summe	**480,5**	**23,5**
mittel	Naturnahe Fließ- und Stillgewässer, Quellfluren, Kleinröhrichte	8,4	0,4
	Naturnahe Laub- und Mischwälder, sowie Gehölzbestände mit naturnaher Artenzusammensetzung	227,8	11,1
	Offenland-Biotope mittlerer Standorte auf (mäßig) nährstoffreichen Böden mit mäßig intensiver oder unterbleibender Nutzung, z.B. Fettwiesen, Schlagfluren, Ruderalvegetation	100,6	4,9
	Wald auf trockenen Sonderstandorten	0,6	0,0
	Summe	**337,4**	**16,5**
gering	Artenarme, naturferne Waldbestände mit Ausnahme von Beständen mit Preiselbeere	957,5	46,9
	Dörfliche Siedlungen und unbefestigte Wege	36,7	1,8
	Felsstandorte	16,8	0,8
	intensiv genutzte Landwirtschaftsfläche	0,8	0,0
	Ungenutzte, aber von wenigen konkurrenzstarken Arten dominierte Offenland-Biotope	17,1	0,8
	Summe	**1.028,8**	**50,3**
sehr gering/keine	Pflanzenarme Gewässer	47,2	2,3
	Siedlung, Verkehr	82,3	4,0
	Summe	**129,5**	**6,3**

Lebensraum mit sehr hoher Bedeutung

Eine sehr hohe Bedeutung (Bewertungsstufe 5) erhalten Biotoptypen, in denen mindestens eine bundesweit stark gefährdete oder gefährdete Pflanzenart auftritt. Solche Lebensräume sind im Untersuchungsgebiet überwiegend Offenland-Biotope nasser und frischer Standorte, wie die Moorstandorte um den Herrenwieser See, aber auch die Offenlandbereiche um Herrenwies und in der Nähe des Seebachhofs mit Kleinseggenrieden, Nasswiesen, Borstgrasrasen und montaner Magerwiesen sowie Biotoptypen mit Wuchsorten gefährdeter und stark gefährdeter Arten (z.B. artenarme, naturferne Waldbestände, naturnahe Nadelwälder).

Folgende gefährdete und stark gefährdete Arten kommen vor:

- Berg-Wohlverleih (*Arnica montana*; RLD 2)
- Blumenbinse, Blasenbinse (*Scheuchzeria palustris* RLD 2)
- Schlamm-Segge (*Carex limosa* RLD 2)
- Artengruppe Krähenbeere (*Empetrum nigrum* agg. RLD 3)
- Echte Rasenbinse (*Trichophorum cespitosum* RLD 3)
- Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata* RLD 3)
- Gelber Enzian (*Gentiana lutea* RLD 3)
- Gewöhnliche Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus* RLD 3)
- Knorpelblume (*Illecebrum verticillatum* RLD 3)
- Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia* RLD 3)
- Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica* RLD 3)
- Zweiblättrige Waldhyazinthe (*Platanthera bifolia* RLD 3)

Insgesamt besitzen rd. 67,4 ha des Untersuchungsgebiets eine sehr hohe Bedeutung für Pflanzen.

Lebensraum mit hoher Bedeutung

Lebensräume mit hoher Bedeutung sind jene Bereiche, in denen mindestens eine der folgenden bundesweit auf der Vorwarnliste aufgeführten Arten oder landesweit gefährdeten oder auf der Vorwarnliste aufgeführten Arten vorkommt. Hierzu zählen extensiv genutzte/gepflegte Offenland-Biotope nasser und frischer bis trockener Standorte, naturnahe Nadelwälder, Tauch- oder Schwimmblattvegetation der Stillgewässer sowie Wald auf nassen Sonderstandorten. Zusätzlich werden Bereiche sonstiger Biotoptypen mit hoch bewertet, auf denen Wuchsorte mit Arten der Vorwarnliste und landesweit gefährdeter Arten wachsen. Außerdem werden Lebensräume in denen die nach BNatSchG besonders geschützten Arten Gelbe Teichrose und Stechpalme auftreten, als Lebensraum mit hoher Bedeutung eingestuft:

- Braun-Segge (*Carex nigra*; RL BW V)
- Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*; nach BNatSchG besonders geschützte Art)
- Gewöhnliches Hunds-Veilchen (*Viola canina*; RL BW 3)
- Heide-Labkraut (*Galium pumilum* RL BW V)
- Igel-Segge (*Carex echinata*; RL BW V)
- Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*; RL BW 3)
- Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*; RL BW 3)
- Tannen-Bärlapp (*Huperzia selago*; RL BW V)
- Weiße Seerose (*Nymphaea alba*; RL BW 3)
- Bärwurz (*Meum athamanticum*; RLD V, RL BW V)
- Borstgras (*Nardus stricta*; RLD V)
- Feld-Hainsimse (*Luzula campestris* RLD V)
- Flutender Wasserhahnenfuß (*Ranunculus fluitans*, RLD V)

- Gewöhnliche Kreuzblume (i.e.S.) (*Polygala vulgaris*; RLD V)
- Gewöhnliche Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*; RLD V)
- Gewöhnlicher Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*; RLD V)
- Graue Segge (*Carex canescens*; RLD V, RL BW V)
- Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*; RLD V)
- Hirse-Segge (*Carex panicea*; RLD V)
- Kleiner Baldrian, Sumpf-Baldrian (*Valeriana dioica*; RLD V)
- Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*; RLD V)
- Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*; RLD V, RL BW V)
- Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*; RLD V, RL BW V)
- Schlangen-Knöterich (*Polygonum bistorta*; RLD V)
- Schnabel-Segge (*Carex rostrata*; RLD V)
- Sprossender Bärlapp (*Lycopodium annotinum*; RLD V)
- Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*; RLD V, RL BW V)
- Zittergras (*Briza media*; RLD V)
- Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*; RL BW V)
- Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*; RL BW V)

Ansonsten eher artenarme Schlagfluren, Sukzessionswälder und naturferne Waldbestände, die ein Vorkommen der landesweit gefährdeten Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) aufweisen, wurden abweichend als Lebensraum hoher Bedeutung eingestuft.

Insgesamt besitzen rd. 480,5 ha des Untersuchungsgebiets eine hohe Bedeutung für Pflanzen.

Lebensraum mit mittlerer Bedeutung

Mittlere Bedeutung haben Lebensräume wie naturnahe Fließ- und Stillgewässer, Naturnahe Laub- und Mischwälder und Offenland-Biotope mittlerer Standorte auf (mäßig) nährstoffreichen Böden mit mäßig intensiver oder unterbleibender Nutzung. Diese Lebensräume weisen in der Regel einen mäßigen Artenreichtum auf und können für die floristische Artenvielfalt daher noch eine gewisse Bedeutung aufweisen.

Insgesamt besitzen rd. 337,4 ha des Untersuchungsgebiets eine mittlere Bedeutung für Pflanzen.

Lebensraum mit geringer Bedeutung

Geringe Bedeutung haben Lebensräume von geringer floristischer Artenvielfalt, wie z.B. naturferne Waldbestände, artenarme Dominanzbestände, Felsstandorte und dörfliche Siedlungsflächen und unbefestigte Wege.

Insgesamt besitzen rd. 1.028,8 ha des Untersuchungsgebiets eine geringe Bedeutung für Pflanzen.

Lebensraum mit sehr geringer/keiner Bedeutung

Keine Bedeutung für Pflanzen haben weitgehend pflanzenfreie Gewässer und versiegelte Flächen. Insgesamt besitzen rd. 128,5 ha eine sehr geringe/keine Bedeutung für Pflanzen.

5.3.6 Bestand Moose

Insgesamt wurden 90 bestandsbedrohte (bundes-, landesweit) Moosarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Einige Rindenmoose wurden in der Vergangenheit auf den Roten Listen als bedroht eingestuft. Die Seltenheit und die Bedrohung gingen auf Schadstoff-Emissionen vor allem schwefelsaurer Gase zurück. Dieser Situation entsprechen die Einstufungen der Roten Liste der Moose Deutschlands (CASPARI et al. 2018).

Mit den inzwischen deutlich verringerten Schadstoffwerten in der Luft, insbesondere von schwefelsauren Abgasen, hat sich auch die Situation für viele epiphytische Moose deutlich verbessert. Insbesondere in den Mittelgebirgen sind zahlreiche, ehemals gefährdete und stark gefährdete Arten wieder häufiger geworden. In der Roten Liste Baden-Württembergs aus dem Jahr 2006 sind diese Bestandsverbesserungen berücksichtigt. Viele auf der Bundesliste als gefährdet oder stark gefährdet eingestufte Moose sind hier als ungefährdet geführt, was den mittlerweile bestehenden Gegebenheiten entspricht.

In der Bestandskarte der Moose (Anlage E.I.5.12) sind die auf der Roten Liste der Moose Deutschlands noch als mehr oder minder stark bedroht eingestuften, mittlerweile aber ungefährdeten epiphytischen Moose nicht dargestellt. Die Darstellung dieser im Untersuchungsgebiet weit verbreiteten Arten hätte das Erkennen der Wuchsorte tatsächlich seltener und gefährdeter Arten in der Karte erheblich erschwert. In der nachfolgenden textlichen Erläuterung sind die Nachweise der inzwischen ungefährdeten Epiphyten wiedergegeben. Es ist davon auszugehen, dass insbesondere bei den mittlerweile wieder häufigen Arten nicht alle Vorkommen erfasst sind.

Einige bundesweit als bestandsbedroht eingestufte Arten sind in weiten Teilen des Untersuchungsgebiets außerordentlich häufig. Die bundesweite Einstufung gründet auf Rückgängen im Tiefland; in den süddeutschen Mittelgebirgen sind die Bestände jedoch stabil. Teilweise sind naturferne Fichten-Bestände die hauptsächlichen Standorte der Arten. Sie werden textlich erläutert, aber nicht in der Bestandskarte E.I.5.12 dargestellt. Es handelt sich um die folgenden Arten:

- *Bazzania trilobata*
- *Blasia pusilla*
- *Brachythecium plumosum*
- *Campylopus flexuosus*
- *Campylopus pyriformis*
- *Dichodontium pellucidum*
- *Dicranodontium denudatum*
- *Fontinalis antipyretica*

- *Heterocladium heteropterum*
- *Hylocomium splendens*
- *Hypnum lindbergii*
- *Isothecium myosuroides*
- *Leucobryum glaucum*
- *Marsupella emarginata*
- *Nowellia curvifolia*
- *Paraleucobryum longifolium*
- *Plagiothecium undulatum*
- *Pogonatum aloides*
- *Pogonatum urnigerum*
- *Polytrichum juniperinum*
- *Racomitrium aciculare*
- *Rhytidiadelphus loreus*
- *Rhytidiadelphus triquetrus*
- *Riccardia palmata*
- *Sanionia uncinata*
- *Scapania nemorea*
- *Sphagnum capillifolium*
- *Sphagnum denticulatum var. inundatum*
- *Sphagnum russowii*
- *Thamnobryum alopecurum*
- *Thuidium philibertii*
- *Tritomaria exectiformis*

Von den 99 nachgewiesenen bestandsbedrohten Moosarten werden 67 ausschließlich auf der Roten Liste der Moose Deutschlands geführt, lediglich eine Art steht dagegen auf der Vorwarnliste von Baden-Württemberg und ist bundesweit als ungefährdet eingestuft. Die Gefährdungsangaben für Baden-Württemberg wurden LUBW (2006), für Deutschland CASPARI et al. (2018) entnommen.

Die bundes- und landesweit bestandsbedrohten Moosarten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Ferner wurden die nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützten Arten, sowie die nach EG-Artenschutzverordnung geschützten Arten angegeben.

Tabelle 64: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene bestandsbedrohte Moosarten.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL BW	Gesetzlicher Schutz
Amblystegium tenax	Starrer Stumpfdeckel	*	*	
Andreaea rothii subsp. rothii	Roths Klaffmoos	V	*	
Andreaea rupestris	Stein-Klaffmoos	*	V	
Antitrichia curtipendula	Widerhakenmoos	3	3	
Bazzania trilobata	Dreilappiges Peitschenmoos	*	*	
Blasia pusilla	Flaschenmoos	V	V	
Blepharostoma tricho-phyllum	Gewöhnliches Wimpermoos	*		
Brachythecium plumosum	Fedriges Kurzbüchsenmoos	*	*	
Buxbaumia viridis	Grünes Koboldmoos	V	2	
Campylopus flexuosus	Bogiges Krummstielmoos	*	*	
Campylopus pyriformis	Torf-Krummstielmoos	*	*	
Cryphaea heteromalla	Einseitswendiges Versteckfruchtmoos	*	*	
Ctenidium molluscum	Weiches Kamm-Moos	*	*	
Dichodontium pellucidum	Durchsichtiges Paarzahnmoos	*	*	
Dicranodotium denudatum	Bruchblattmoos	*	*	
Dicranum fulvum	Braungelbes Gabelzahnmoos	*	V	
Distichium capillaceum	Berg-Zweizeilmoos	V	V	
Ditrichum heteromallum	Einseitwendiges Doppelhaarmoos	V	V	
Encalypta streptocarpa	Gedrehtfrüchtiger Glockenhut	*	*	
Fissidens dubius	Kamm Spaltzahnmoos	*	*	
Fontinalis antipyretica	Gemeines Brunnenmoos	*	*	
Fontinalis squamosa	Schuppiges Brunnenmoos	*	*	
Frullania dilatata	Breites Wassersackmoos	*	*	
Frullania tamarisci	Tamarisken Wassersackmoos	3	3	
Grimmia hartmanii	Himbeer-Kissenmoos	*	*	
Grimmia trichophylla	Harrblatt-Kissenmoos	*	V	
Hedwigia ciliata	Wimpern-Hedwigsmoos	*	*	
Heterocladium heteropterum	Ungleichgefiedertes Wechselzweig-moos	*	*	
Homalia trichomanoides	Streifenfarn-Flachmoos	*	*	
Homalothecium lutescens	Echtes Goldmoos	*	*	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL BW	Gesetzlicher Schutz
Hookeria lucens	Glänzendes Flügelblattmoos	3	V	
Hygrohypnum ochraceum	Rostgelbes Wasserschlafmoos	*	V	
Hylocomium brevirostre	Grosses Hainmoos	*	*	b (BA)
Hylocomium splendens	Glänzendes Hainmoos	*	*	b (BA)
Hypnum lindbergii	Gekrümmtes Schlafmoos	*	*	
Isothecium alopecuroides	Grosses Mausschwanzmoos	*	*	
Isothecium myosuroides	Kleines Mausschwanzmoos	*	*	
Lejeunea ulicina	Stechginsterartiges Zwerg-Lappenmoos	*	V	
Leucobryum glaucum	Gemeines Weissmoos	*	*	b (BA)
Leucodon sciuroides	Eichhörnchenschwanz-Moos	V	*	
Marsupella emarginata	Ausgerandetes Geldbeutelmoos	D	*	
Metzgeria furcata	Gewöhnliches Igelhaubenmoos	*	*	
Metzgeria temperata	Brutkörperbildendes Igelhaubenmoos	*	*	
Mnium marginatum	Gesäumtes Sternmoos	*	*	
Neckera complanata	Glattes Neckermoos	*	*	
Neckera crispa	Krausblättriges Neckermoos	*	V	
Neckera pumila	Niedriges Neckermoos	3	3	
Nowellia curvifolia	Krummblattmoos	*	*	
Orthotrichum affine	Verwandtes Goldhaarmoos	*	*	
Orthotrichum lyellii	Lyells Goldhaarmoos	*	*	
Orthotrichum pulchellum	Hübsches Goldhaarmoos	*	*	
Orthotrichum speciosum	Schönes Goldhaarmoos	*	*	
Orthotrichum stramineum	Gelbhaubiges Goldhaarmoos	*	*	
Orthotrichum striatum	Glattgrüchtiges Goldhaarmoos	*	*	
Paraleucobryum longifolium	Langblättriger Weissgabelzahn	*	*	
Phaeoceros carolinianus	Einhäusiges Braunhornmoos	3	3	
Philonotis fontana	Gemeines Quellmoos	V	V	
Plagiochila asplenioides	Grosses Muschelmoos	*	*	
Plagiothecium undulatum	Gewelltes Plattmoos	*	*	
Platygyrium repens	Kriechendes Breitringmoos	*	*	
Pogonatum aloides	Aloëblättrige Filzmützenmoos	*	*	
Pogonatum urnigerum	Großes Filzmützenmoos	*	*	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL BW	Gesetzlicher Schutz
Polytrichum commune	Goldenes Frauenhaar	*	V	
Polytrichum juniperinum	Wacholder-Widertonmoos	V	V	
Porella platyphylla	Flachblättriges Kahlfruchtmoos	*	*	
Racomitrium aciculare	Nadelschnäbelige Zackenmütze	*	*	
Racomitrium elongatum	Verlängerte Zackenmütze	*	V	
Racomitrium fasciculare	Büschel-Zackenmütze	3	V	
Racomitrium heterostichum	Ungleichästige Zackenmütze	*	V	
Radula complanata	Gewöhnliches Kratzmoos	*	*	
Rhodobryum roseum	Rosettiges Rosenmoos	*	*	
Rhytidiadelphus loreus	Schönes Kranzmoos	*	*	
Rhytidiadelphus triquetrus	Dreieckblättriges Kranzmoos	*	*	
Riccardia palmata	Handförmiges Riccardimoos	*	*	
Sanionia uncinata	Hakenmoos	*	*	
Scapania nemorea	Hain-Spatenmoos	*	*	
Scapania undulata	Bach-Spatenmoos	*	V	
Schistidium rivulare	Bach-Spalthütchen	*	V	
Sphagnum capillifolium	Spitzblättriges Torfmoos	*	*	b (BA)
Sphagnum denticulatum var. inundatum	Untergetauchtes Torfmoos	V	*	b (BA)
Sphagnum quinquefarium	Fünfzeiliges Torfmoos	*	*	b (BA)
Sphagnum russowii	Derbes Torfmoos	*	*	b (BA)
Sphagnum squarrosum	Sparriges Torfmoos	*	*	b (BA)
Thamnobryum alopecurum	Fuchsschwanz-Bäumchenmoos	*	*	
Thuidium philibertii	Haarspitzen-Thujamoose	*	*	
Tortella tortuosa	Gekräuseltes Spiralzahnmoos	*	*	
Tritomaria exectiformis	Grosszelliges Ungleichlappenmoos	V	*	
Ulota bruchii	Bruchs Krausblattmoos	*	*	
Ulota crispa	Gewöhnliches Krausblattmoos	D	*	
Weissia controversa	Zartgrünes Perlmoos	*	*	
Zygodon rupestris	Gewöhnliches Jochzahnmoos	*	*	

5.3.6.1 In der Bundesrepublik stark gefährdete Moosarten (RLD 2)

Folgende Arten sind bundesweit stark gefährdet:

- Antitrichia curtipendula
- Buxbaumia viridis
- Cryphaea heteromalla
- Orthotrichum pulchellum

***Antitrichia curtipendula* (RLD 2, RL BW 3)**

Die Art kommt landesweit vor allem im südlichen Schwarzwald sowie auf der Schwäbischen Alb vor. Sie wächst einerseits epiphytisch mit Schwerpunkt auf Esche und Ahorn-Arten, andererseits auf Blockschutt vorzugsweise aus basenhaltigem Gestein.

Von dieser Art liegen zwei Nachweisbereiche aus dem Untersuchungsgebiet vor. Entlang der Zuwegungen am Lachsberg kommt die Art mehrfach an Berg-Ahorn und an Felsblöcken vor, ebenso wie im Murgtal.

***Buxbaumia viridis* (RLD 2, RL BW 3)**

Buxbaumia viridis ist global eine seltene Art. Sie hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa und Südskandinavien, ist aber auch hier vergleichsweise selten. Allerdings ist *Buxbaumia viridis* ausgesprochen erfassungskritisch, da das kleine Moos sehr leicht übersehen werden kann und nicht ganzjährig entwickelt ist. Es besiedelt liegendes Totholz und morsche Baumstümpfe in luftfeuchtem, kühlem Geländeklima.

Aus dem gesamten Schwarzwald gibt es aus dem Zeitraum von 1955 bis 1969 nur 19 Nachweise, aus dem seitherigen Zeitraum bislang nur neun Nachweise. Der bisher bekannte landesweite Verbreitungsschwerpunkt liegt in der oberen Wutachschlucht.

Im Rahmen von Erfassungen zu den Planungen eines Pumpspeicherkraftwerks im Südschwarzwald wurden im oberen Wehratal 50 weitere Wuchsorte nachgewiesen. Damit kann dieser Bereich als weiterer landesweiter Verbreitungsschwerpunkt der Art gelten.

Im Vorhabensgebiet wurde *Buxbaumia viridis* an drei Stellen nachgewiesen. Davon befinden sich zwei Nachweise in Nadelwaldbeständen zwischen Herrenwies und der Schwarzenbachtalsperre und ein Nachweis in einem Nadelwaldbestand westlich der B462. Weitere gut geeignete potentielle Habitate befinden sich im Bereich der ehemals geplanten Aufschüttung Seebachhof. Obwohl Nachweise der Art hier nicht gelangen, weist der Bereich dennoch ein sehr hohes Potential für die Art auf. Wegen des trockenen Jahres im Erfassungsjahr 2018 konnten möglicherweise nicht alle Wuchsstandorte gefunden werden.

***Cryphaea heteromalla* (RLD 2, RL BW*)**

Cryphaea heteromalla ist ein epiphytisch wachsendes Moos, das häufig an dünnen Ästen von Weidenarten, Pappeln und Holunder in luftfeuchter Lage zu finden ist. Die Moosrasen bestehen meist nur aus wenigen Pflanzen, so dass die Art wohl häufig übersehen wird. Die Nachweise haben in den vergangenen zwei Jahrzehnten deutlich zugenommen, wobei unklar bleibt, ob es sich dabei um Ausbreitungstendenzen handelt.

Ein Verbreitungszentrum der Art liegt im Saarland. In Baden-Württemberg kommt die Art zerstreut im Schwarzwald, im Schwäbisch-Fränkischen Wald und im Odenwald, sowie mit Einzelvorkommen im nördlichen Oberrheingebiet vor.

Im Untersuchungsgebiet konnte die Art mehrfach an Bergahorn und Buche entlang der Murg nachgewiesen werden.

***Orthotrichum pulchellum* (RLD 2, RL BW*)**

Orthotrichum pulchellum ist eine epiphytisch in kleinen Einzelrasen auf Laubholz wachsende Art. In den letzten Jahren hat sich die ehemals auf das norddeutsche Tiefland beschränkte Art deutlich ausgebreitet. In Baden-Württemberg kommt die Art vereinzelt im Schwarzwald und im Schwäbisch-Fränkischen Wald vor. Im Untersuchungsgebiet wurde die Art einmal an einem Bergahorn an der Murg nachgewiesen.

5.3.6.2 In der Bundesrepublik gefährdete Moosarten (RLD 3)

Folgende Arten sind bundesweit gefährdet:

- Andreaea rothii subsp. rothii
- Andreaea rupestris
- Frullania dilatata
- Frullania tamarisci
- Hookeria lucens
- Hygrohypnum ochraceum
- Hylocomium brevirostre
- Lejeunea ulicina
- Leucodon sciuroides
- Metzgeria temperata
- Neckera pumila
- Orthotrichum lyellii
- Orthotrichum speciosum
- Orthotrichum stramineum
- Orthotrichum striatum
- Phaeoceros carolinianus
- Radula complanata
- Riccardia palmata
- Sphagnum quinquefarium
- Ulota crispa
- Zygodon rupestris

***Andreaea rothii* subsp. *rothii* (RLD 3, RL BW*)**

Andreaea rothii subsp. *rothii* ist in Baden-Württemberg auf den Schwarzwald beschränkt, wo sie in den Gneis- und Granitgebieten an Silikatfelsen recht häufig zu finden ist.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art auf Steinen im Schwarzenbach nachgewiesen.

***Andreaea rupestris* (RLD 3, RL BW V)**

Andreaea rupestris ist etwas häufiger als Andreaea rothii subsp. rothii und ist in Baden-Württemberg im Schwarzwald verbreitet und im Odenwald selten anzutreffen.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art auf Steinen im Schwarzenbach nachgewiesen.

***Frullania dilatata* (RLD 3, RL BW*)**

Frullania dilatata wächst überwiegend epiphytisch auf basenreicher Laubholzborke. Sie ist in Baden-Württemberg überall verbreitet und kommt auch im Untersuchungsgebiet häufig an verschiedenen Laubbaumarten vor.

***Frullania tamarisci* (RLD 3, RL BW 3)**

Frullania tamarisci ist als ozeanisch verbreitete Art auf Gebiete mit Jahresniederschlägen > 850 mm konzentriert; dementsprechend bildet der Schwarzwald das landesweite Verbreitungszentrum. Hier wächst es hauptsächlich in Höhenlagen von 500-800 m ü. NN an Bäumen an lichtreichen Standorten, insbesondere an Buchen und Eichen.

Im Untersuchungsgebiet ist *Frullania tamarisci* vergleichsweise verbreitet und wurde mehrfach, v.a. an Bergahorn und auch auf Felsblöcken gefunden. Nachweise stammen aus den folgenden Bereichen:

- an Bäumen im Bereich der Schwallung
- entlang einer Forststraße am Osthang des Lachsberges, auf Höhe des Bahnhofs Raumünzach
- entlang der Murg

***Hookeria lucens* (RLD 3, RL BW V)**

Hookeria lucens kommt an ständig feuchten bis nassen Standorten vor und ist vor allem in den niederschlagsreichen Silikatmittelgebirgen und am Alpenrand verbreitet, sonst eher selten.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art einmal nördlich der ehemals geplanten Aufschüttung Seebachhof auf Steinen in einem Quellbach nachgewiesen.

***Hygrohypnum ochraceum* (RLD 3, RL BW V)**

Hygrohypnum ochraceum wächst in oder an Bächen und Flüssen, meist auf silikatischen Gesteinen. In Baden-Württemberg kommt die Art im Schwarzwald und im Odenwald vor. Im Untersuchungsgebiet ist die Art häufig.

***Hylocomium brevirostre* (RLD 3, RL BW*)**

Hylocomium brevirostre wächst hauptsächlich auf Felsblöcken aus Gneis in warmer, luftfeuchter Klimalage. Der Schwarzwald bildet das landesweite Verbreitungszentrum.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet sind einerseits von Blockhalden am Osthang des Lachsberges bekannt, andererseits befindet sich ein Vorkommen entlang der Murg.

***Lejeunea ulicina* (RLD 3, RL BW V)**

Lejeunea ulicina wächst epiphytisch an luftfeuchten Standorten, insbesondere in Gewässernähe. Die Hauptverbreitung in Baden-Württemberg liegt in den tieferen Lagen des Schwarzwaldes (300-600 m ü. NN).

Im Untersuchungsgebiet ist die Art im Murgtal häufig. Besiedelt werden dort hauptsächlich Buchen.

***Leucodon sciuroides* (RLD 3, RL BW*)**

Leucodon sciuroides ist ein Epiphyt und in Baden-Württemberg zwar weit verbreitet, aber nur in einzelnen besonders regenreichen Gebieten wie dem Südschwarzwald häufig.

Im Untersuchungsgebiet kommt die Art im Murgtal mehrfach vor und wächst dort im Wesentlich an Bergahorn.

***Metzgeria temperata* (RLD 3, RL BW*)**

Metzgeria temperate wächst überwiegend epiphytisch auf Laubholz, dabei wächst die Art im Unterschied zur nah verwandten *M. fruticulosa* mehr auf basenarmer Rinde, häufig mit azidophytischen Arten vergesellschaftet. In Baden-Württemberg ist Metzgeria temperata überwiegend im Schwarzwald, im südlichen Odenwald und im Schwäbisch-Fränkischen Wald verbreitet. Im Untersuchungsgebiet kommt die Art mehrfach an Buchen und Bergahorn vor. Sie wurde in folgenden Bereichen nachgewiesen:

- entlang der Zufahrt zum Seebachhof
- entlang der Forstwege am Lachsberg
- im Murgtal

***Neckera pumila* (RLD 3, RL BW 3)**

Neckera pumila wächst an Laubbäumen in luftfeuchter, schattiger Lage, vor allem in schmalen Tälern und an Steilhängen. Es kommt hauptsächlich im Schwarzwald vor.

Im Untersuchungsgebiet kommt *Neckera pumila* mehrfach sowohl entlang der Forstwege am Lachsberg als auch im Murgtal vor. Die Art wächst hier vor allem an Weißtanne und Bergahorn.

***Orthotrichum lyellii* (RLD 3, RL BW*)**

Orthotrichum lyellii wächst epiphytisch an Laubbäumen mit basenreicher Borke, sowohl an offenen Standorten als auch im Wald. Die Art ist in Baden-Württemberg weit verbreitet.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art regelmäßig an Laubbäumen zu finden.

***Orthotrichum speciosum* (RLD 3, RL BW*)**

Orthotrichum speciosum wächst epiphytisch an Laubbäumen mit basenreicher Borke, sowohl an offenen Standorten als auch im Wald. In Baden-Württemberg ist die Art insbesondere in der südlichen Hälfte weit verbreitet.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art regelmäßig an Laubbäumen zu finden.

***Orthotrichum stramineum* (RLD 3, RL BW*)**

Orthotrichum stramineum wächst epiphytisch an Laubbäumen, v.a. an Buche, aber auch an anderen Arten. sowohl an offenen Standorten als auch im Wald. Die Art hat in Baden-Württemberg ihren Verbreitungsschwerpunkt im montanen Bereich im südlichen Schwarzwald, auf der Schwäbischen Alb und im Alpenvorland.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art regelmäßig an Laubbäumen zu finden

***Orthotrichum striatum* (RLD 3, RL BW*)**

Orthotrichum striatum wächst epiphytisch an Laubbäumen mit basenreicher Borke, sowohl an offenen Standorten als auch im Wald. In Baden-Württemberg kommt die Art insbesondere im Schwarzwald, auf der Schwäbischen Alb und im Alpenvorland häufig vor und ist in den weiteren Landesteilen zerstreut.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art regelmäßig an Laubbäumen zu finden.

***Phaeoceros carolinianus* (RLD 3, RL BW 3)**

Phaeoceros carolinianus ist eine Pionierart, die offene Bodenstellen besiedelt. Überwiegend ist die Art auf Stoppeläckern und jungen Ackerbrachen zu finden.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art einmal an einer offenerdigen Wegböschung nachgewiesen. Bei gezielter Nachsuche ist mit weiteren Nachweisen im Gebiet zu rechnen.

***Radula complanata* (RLD 3, RL BW*)**

Radula complanata wächst epiphytisch auf Laubbäumen mit mäßig basenreicher bis basenreicher Borke. In Baden-Württemberg ist die Art weit verbreitet.

Im Untersuchungsgebiet kommt die Art regelmäßig an Laubbäumen vor.

***Riccardia palmata* (RLD 3, RL BW*)**

Riccardia palmata besiedelt morsches Holz insbesondere von Nadelbäumen. Sie ist in den von Nadelbaum-Beständen geprägten Gebieten Baden-Württembergs weit verbreitet.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art häufig und kommt insbesondere in naturfernen Fichten-Beständen sowie in Mischwäldern vor.

***Sphagnum quinquefarium* (RLD 3, RL BW*)**

Sphagnum quinquefarium ist eine Waldart, die an quelligen, feuchten Stellen im Schwarzwald häufig anzutreffen ist.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art auf Felsblöcken in Blockhalden nachgewiesen.

***Ulota crispa* (RLD 3, RL BW*)**

Ulota crispa wächst epiphytisch auf Bäumen mit neutraler bis schwach saurer Borke im Wald. Sie besiedelt vorzugsweise Bäume in grund- und luftfeuchten Wäldern.

Im Untersuchungsgebiet kommt die Art sehr häufig an verschiedenen Laubbaumarten vor.

***Zygodon rupestris* (RLD 3, RL BW*)**

Zygodon rupestris wächst als Epiphyt an Bäumen mit basenreicher Borke in aufgelichteten Wäldern und in Streuobstwiesen. Der landesweite Verbreitungsschwerpunkt ist der

Südschwarzwald. Im Untersuchungsgebiet wurde die Art entlang der Zufahrt zum Steinbruch Schneidersköpfle und im Murgtal auf Bergahorn nachgewiesen.

5.3.6.3 In der Bundesrepublik auf der Vorwarnliste geführte Moosarten und solche, für die eine Gefährdung anzunehmen ist (RLD V, RLD G)

Folgende Arten stehen bundesweit auf der Vorwarnliste:

- *Amblystegium tenax*
- *Bazzania trilobata*
- *Blasia pusilla*
- *Blepharostoma trichophyllum*
- *Brachythecium plumosum*
- *Campylopus flexuosus*
- *Campylopus pyriformis*
- *Ctenidium molluscum*
- *Dichodontium pellucidum*
- *Dicranodontium denudatum*
- *Dicranum fulvum*
- *Distichium capillaceum*
- *Ditrichum heteromallum*
- *Encalypta streptocarpa*
- *Fissidens dubius*
- *Fontinalis antipyretica*
- *Fontinalis squamosa*
- *Grimmia hartmanii*
- *Grimmia trichophylla*
- *Heterocladium heteropterum*
- *Homalia trichomanoides*
- *Homalothecium lutescens*
- *Hylocomium splendens*
- *Hypnum lindbergii*
- *Isothecium alopecuroides*
- *Isothecium myosuroides*
- *Leucobryum glaucum*
- *Marsupella emarginata*
- *Metzgeria furcata*
- *Mnium marginatum*
- *Neckera complanata*
- *Neckera crispa*

- *Nowellia curvifolia*
- *Orthotrichum affine*
- *Paraleucobryum longifolium*
- *Philonotis fontana*
- *Plagiochila asplenioides*
- *Plagiothecium undulatum*
- *Platygyrium repens*
- *Pogonatum aloides*
- *Pogonatum urnigerum*
- *Polytrichum commune*
- *Porella platyphylla*
- *Racomitrium aciculare*
- *Racomitrium elongatum*
- *Racomitrium fasciculare*
- *Racomitrium heterostichum*
- *Rhodobryum roseum*
- *Rhytidiadelphus loreus*
- *Rhytidiadelphus triquetrus*
- *Sanionia uncinata*
- *Scapania nemorea*
- *Scapania undulata*
- *Schistidium rivulare*
- *Sphagnum capillifolium*
- *Sphagnum denticulatum var. inundatum*
- *Sphagnum russowii*
- *Sphagnum squarrosum*
- *Thamnobryum alopecurum*
- *Thuidium philibertii*
- *Tortella tortuosa*
- *Tritomaria exectiformis*
- *Ulota bruchii*
- *Weissia controversa*

***Amblystegium tenax* (RLD V; RL BW*)**

Amblystegium tenax ist in den östlichen Teilen Baden-Württembergs weiter verbreitet als im Westen des Landes. Der Schwarzwald ist vergleichsweise spärlich besiedelt.

Die Art kommt submers in Bächen sowie im Spritzwasserbereich vor. Im Untersuchungsgebiet wurde es auf Steinen an einer Quelle im Bereich der Zufahrt zum Seebachhof nachgewiesen.

***Bazzania trilobata* (RLD V; RL BW*)**

Die natürlichen Vorkommen von *Bazzania trilobata* befinden sich hauptsächlich in hochmontanen natürlichen Fichtenwäldern. Mit dem Anbau von Nadelbäumen konnte sich die Art über weite Teile Baden-Württembergs ausbreiten. Seltener kommt sie auch in Eichenwäldern der tieferen Lagen vor.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art weit verbreitet und kommt vor allem in feuchten Nadelwäldern vor.

***Blasia pusilla* (RLD V; RL BW V)**

Blasia pusilla ist besiedelt sandige bis lehmige offenerdige Bodenstellen, insbesondere an etwas durchsickerten Stellen. In Baden-Württemberg ist die Art häufig im Schwarzwald und im Odenwald vertreten, sowie zerstreut im Schwäbisch-Fränkischen Wald.

Im Untersuchungsgebiet wurde sie gemeinsam mit *Phaeoceros carolinianus* an einer quelligen Wegböschung nachgewiesen.

***Blepharostoma trichophyllum* (RLD V; RL BW*)**

Blepharostoma trichophyllum ist in Baden-Württemberg weit verbreitet, mit Schwerpunkt im Schwarzwald. Die Art besiedelt Gestein, Totholz und die Stammbasen lebender Bäume. Nachweise im Untersuchungsgebiet erfolgten am Gemäuer der Schwallung.

***Brachythecium plumosum* (RLD V; RL BW*)**

Brachythecium plumosum kommt ausschließlich in Silikatgebieten vor, hauptsächlich in montanen Lagen. Es wächst an feuchten Steinen und Felsen, insbesondere an Bächen an zeitweilig, doch nicht dauerhaft überschwemmten Stellen. Im Untersuchungsgebiet ist die Art häufig und wurde unter anderem am Schwarzenbach nachgewiesen.

***Campylopus flexuosus* (RLD V; RL BW*)**

Campylopus flexuosus ist in den silikatischen Gebieten des westlichen Baden-Württembergs verbreitet; möglicherweise ist es ein Neophyt aus stärker ozeanisch geprägten Gebieten. Es wächst hauptsächlich auf saurem Rohhumus und Sand und ist im gesamten Untersuchungsgebiet häufig.

***Campylopus pyriformis* (RLD V; RL BW*)**

Auch diese Art ist in Baden-Württemberg möglicherweise ein Neophyt und im Untersuchungsgebiet häufig, weshalb auf die Darstellung der Verbreitung verzichtet wird. Bevorzugt werden Rohhumus, Totholz und Torf an halbschattigen bis lichten Standorten in Wäldern und Mooren besiedelt.

***Ctenidium molluscum* (RLD V; RL BW*)**

Ctenidium molluscum wächst hauptsächlich auf Felsen aus Kalkstein oder zumindest basenhaltigem Gestein wie den Gneisen des Südschwarzwalds. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in den Kalkgebieten.

Im Untersuchungsgebiet wurde *Ctenidium molluscum* am Gemäuer der Schwallung nachgewiesen.

***Dichodontium pellucidum* (RLD V; RL BW*)**

Dichodontium pellucidum besiedelt kühle, feucht-schattige Standorte, vor allem Bäche oberhalb der Mittelwasserlinie, wo es allenfalls geringe Verschmutzung anzeigt. Es ist an basenhaltige Standorte gebunden.

Die Art ist im Untersuchungsgebiet häufig und wächst hier auf Steinen im Spritzwasserbereich von Bächen.

***Dicranodontium denudatum* (RLD V; RL BW*)**

Dicranodontium denudatum ist nordisch-montan verbreitet; dementsprechend zählt der Schwarzwald zu den landesweiten Verbreitungsschwerpunkten. Das Moos wächst sowohl auf Steinen als auch auf Rohhumus und Totholz in feuchtegeprägten Wäldern.

Die Art ist im gesamten Untersuchungsgebiet häufig.

***Dicranum fulvum* (RLD V; RL BW V)**

Dicranum fulvum besiedelt hauptsächlich kalkarmes/kalkfreies Gestein und greift von dort gelegentlich auf Baumstämme über, was Anlass zu Verwechslungen mit dem sehr ähnlichen *Dicranum viride* geben kann. Entsprechend ihrer Standorte wächst die Art in Baden-Württemberg hauptsächlich in den silikatischen Mittelgebirgen, jedoch nicht bis in die höchsten Lagen. Im Untersuchungsgebiet konzentrieren sich die Vorkommen dementsprechend auf die tiefer gelegenen östlichen Gebietsteile. Nachweise erfolgten auf Steinen in naturfernen Nadelwald- und Mischwaldbeständen am Lachsberg. Ein weiterer Nachweis erfolgte flussnah auf Steinen im Murgtal.

***Distichium capillaceum* (RLD V; RL BW V)**

Distichium capillaceum wächst auf Humus an luftfeuchten Felsstandorten. In Baden-Württemberg hat die Art ihren Verbreitungsschwerpunkt auf der Schwäbischen Alb und ist im Schwarzwald zerstreut anzutreffen.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art am Gemäuer auf der Ostseite der Schwallung nachgewiesen.

***Ditrichum heteromallum* (RLD V; RL BW V)**

Die Vorkommen der Art in Baden-Württemberg konzentrieren sich auf den Schwarzwald. Hier ist die Art weit verbreitet. Im Odenwald und im Voralpenland kommt sie zerstreut vor.

Ditrichum heteromallum besiedelt kalkfreie offene Böden auf Wegen und an Böschungen. Es ist ein Pioniermoos, das durch den Waldwegebau gefördert wurde.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art einmal an einer sandigen Wegböschung entlang der Zufahrt zum Steinbruch Schneidersköpfle nachgewiesen.

***Encalypta streptocarpa* (RLD V; RL BW*)**

Encalypta streptocarpa wächst auf basenreichen Felsen und lehmigem Boden, oft auch auf Mauern. Es ist in Baden-Württemberg vor allem in Kalkgebieten weit verbreitet.

Im Untersuchungsgebiet befindet sich ein Vorkommen am Gemäuer der Schwallung.

***Fissidens dubius* (RLD V; RL BW*)**

Fissidens dubius (Syn. *F. cristatus*) wächst an Felsstandorten und Steinen. In Baden-Württemberg ist die Art in allen Kalkgebieten mit Felsvorkommen häufig.

Im Untersuchungsgebiet befindet sich ein Vorkommen am Gemäuer der Schwallung.

***Fontinalis antipyretica* (RLD (V), RL BW*)**

Fontinalis antipyretica wird in Baden-Württemberg in allen Naturräumen angetroffen. In gewässerreichen Regionen wie dem Schwarzwald ist sie häufig. Die Höhenausbreitung reicht vom Tiefland (Rhein) bis in die montane Region des Feldberges auf 1.300 m ü. NN.

Die Art wächst in Fließgewässern, meist an schwach durchflossenen Stellen. Felsblöcke und Holz (Wurzeln) aber auch kleinere Steine im Kiesbett werden besiedelt. Die Art tritt sowohl in sehr sauberen als auch in stark verschmutzten Bächen auf. Im Untersuchungsgebiet ist die Art häufig.

***Fontinalis squamosa* (RLD V; RL BW*)**

Fontinalis squamosa wächst in rasch fließenden Bächen auf kalkarmen Felsen und Steinen. In Baden-Württemberg hat die Art ihren Verbreitungsschwerpunkt im Schwarzwald und im Odenwald. Ansonsten fehlt die Art.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art im Gartenbach nachgewiesen.

***Grimmia hartmanii* (RLD V; RL BW*)**

Grimmia hartmanii kommt in Baden-Württemberg hauptsächlich in silikatischen Mittelgebirgen vor; der mittlere und der südliche Schwarzwald sind besonders dicht besiedelt. Die Art wächst auf Felsen in luftfeuchter, i. d. R. schattiger Lage in Laubwäldern. Im Untersuchungsgebiet wurde die Art auch auf größeren Steinen am Schwarzenbach nachgewiesen. Daneben wurde *Grimmia hartmanii* im Bereich feuchter Blockhalden am Lachsberg nachgewiesen.

***Grimmia trichophylla* (RLD V; RL BW V)**

Die Art kommt in Baden-Württemberg vor allem im Schwarzwald und im Odenwald zerstreut bis häufig vor.

Grimmia trichophylla wächst auf sonnigen Felsblöcken aus kalkarmem, aber basenreichem Gestein.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art an drei Stellen entlang der Forstwege auf dem Lachsberg auf Steinen und Felsblöcken nachgewiesen.

***Heterocladium heteropterum* (RLD V; RL BW*)**

Heterocladium heteropterum wächst auf feuchten, schattigen, kalkfreien/kalkarmen Felsen. In Baden-Württemberg ist es in den silikatischen Mittelgebirgen verbreitet. Im Schwarzwald kommt das Moos teils häufig vor.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art auf Steinen und an Felsen entlang von Fließgewässern häufig zu finden.

***Homalia trichomanoides* (RLD V; RL BW*)**

Homalia trichomanoides wächst auf basenhaltigem Gestein und an der Basis von Bäumen an schattigen, luftfeuchten Standorten. In Baden-Württemberg ist die Art weit verbreitet, insbesondere in den Kalkgebieten.

Die Art ist im Untersuchungsgebiet verbreitet und wurde hauptsächlich an Bäumen nachgewiesen.

***Homalothecium lutescens* (RLD V; RL BW*)**

Das Laubmoos *Homalothecium lutescens* besiedelt trockenwarme Offenlandbereiche mit kalk- oder basenreichem Untergrund. In Baden-Württemberg ist es in den mittleren und östlichen Landesteilen verbreitet, im Schwarzwald als einem Silikatgebiet jedoch selten.

Im Untersuchungsgebiet wurden zwei Vorkommen nachgewiesen:

- am Gemäuer der Schwallung
- auf Felsen entlang der B462

***Hylocomium splendens* (RLD V; RL BW*)**

Hylocomium splendens kommt in lichten (Nadel-)Wäldern vor, im Offenland vor allem an Wegböschungen. Es ist in Baden-Württemberg weit verbreitet.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art sehr häufig und besiedelt hier Waldboden und übererdete Felsblöcke.

***Hypnum lindbergii* (RLD V; RL BW*)**

Hypnum lindbergii wächst auf unterschiedlichen, oft anthropogen geprägten Standorten mit basenreichen Substraten. In Südwestdeutschland breitet sich die Art auf geschotterten Waldwegen aus.

Im Untersuchungsbiet ist die Art verbreitet und insbesondere auf Waldwegen zu finden.

***Isothecium alopecuroides* (RLD V; RL BW*)**

Isothecium alopecuroides wächst hauptsächlich auf Borke älterer Laubbäume in Wäldern, ferner auf Totholz und an Felsen in schattiger Lage. Die Art ist in Baden-Württemberg weit verbreitet. Auch im Untersuchungsgebiet ist das Moos sehr häufig und wächst hier auf Felsblöcken und an Bäumen.

***Isothecium myosuroides* (RLD V; RL BW*)**

Isothecium myosuroides wächst auf Borke älterer Eichen und Buchen und auf Felsblöcken in schattiger Lage. Auch diese Art ist landesweit verbreitet.

Nachweise erfolgten im Untersuchungsgebiet vorrangig am Lachsberg entlang der Forstwege auf Felsblöcken.

***Leucobryum glaucum* (RLD V; RL BW*)**

Leucobryum glaucum ist auf Sand, Rohhumus und Totholz verbreitet. Häufig handelt es sich um vernässte Standorte in Nadelwäldern; die Art kommt aber auch in Mooren vor.

Im Untersuchungsgebiet wurde *Leucobryum glaucum* hauptsächlich in Nadel- und Mischwäldern nachgewiesen.

***Marsupella emarginata* (RLD V; RL BW*)**

Marsupella emarginata wächst an dauernd feuchten bis nassen Felsen und Steinen. In Baden-Württemberg ist die Art auf den Schwarzwald und den Odenwald beschränkt. Im Untersuchungsgebiet kommt die Art auf Steinen und Felsblöcken in Fließgewässern vor.

***Metzgeria furcata* (RLD V; RL BW*)**

Metzgeria furcata besiedelt vor allem die Borke von Laubbäumen, ist jedoch auch an Felsstandorten zu finden. Die Art ist in Baden-Württemberg weit verbreitet. Im Untersuchungsgebiet ist die Art sehr häufig sowohl an Bäumen als auch an Steinen zu finden.

***Mnium marginatum* (RLD V; RL BW*)**

Mnium marginatum besiedelt kalkreiches Gestein in Wäldern. In Baden-Württemberg ist die Art daher vor allem auf der Schwäbischen Alb und auch im Alpenvorland häufig.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art am Gemäuer der Schwallung nachgewiesen.

***Neckera complanata* (RLD V; RL BW*)**

Neckera complanata wächst hauptsächlich an Laubbäumen, seltener an basen- und meist kalkreichen Felsen. Dementsprechend ist es in Baden-Württemberg in den Kalkgebieten stärker als in Silikatgebieten vertreten, aber dennoch im Schwarzwald weit verbreitet.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art häufig und besiedelt hier unterschiedliche Laubbaumarten und Felsblöcke.

***Neckera crispa* (RLD V; RL BW V)**

Neckera crispa wächst hauptsächlich an Laubbäumen überwiegend in luftfeuchter Lage, seltener an basen- und meist kalkreichen Felsen. Ihr landesweiter Verbreitungsschwerpunkt liegt auf der Schwäbischen Alb. Im Schwarzwald besiedelt sie vor allem die Gneis- und Granitgebiete.

Im Untersuchungsgebiet kommt die Art in den folgenden Bereichen vor:

- großes, massenhaftes Vorkommen am Gemäuer der Schwallung
- zwei Vorkommen entlang von Forstwegen am Lachsberg
- zahlreiche Vorkommen im Murgtal

***Nowellia curvifolia* (RLD V; RL BW*)**

Das Lebermoos wächst auf feuchtem Totholz in schattigen, luftfeuchten Wäldern. Es hat von den Windwürfen der vergangenen Jahre profitiert, weil dadurch in großem Umfang Totholz angefallen ist. In Baden-Württemberg ist die Art weit verbreitet.

Im Untersuchungsgebiet kommt *Nowellia curvifolia* insbesondere in naturfernen Fichten-Beständen vor.

***Orthotrichum affine* (RLD V; RL BW*)**

Orthotrichum affine ist ein epiphytisch wachsendes Moos, das vor allem Laubbäume besiedelt. In Baden-Württemberg ist die Art weit verbreitet und dementsprechend auch im Untersuchungsgebiet sehr häufig anzutreffen.

***Paraleucobryum longifolium* (RLD V; RL BW*)**

Paraleucobryum longifolium wächst hauptsächlich auf beschatteten, nicht allzu trockenen Steinen und Felsen (Silikatgestein). In Baden-Württemberg ist es in den silikatischen Mittelgebirgen verbreitet. Auch im Untersuchungsgebiet ist die Art häufig.

***Philonotis fontana* (RLD V; RL BW V)**

Philonotis fontana ist für kalk- und nährstoffarme Quellfluren typisch. Im Südschwarzwald ist die Art außerdem für den Herzblatt-Braunseggen-Sumpf charakteristisch. Ihr Hauptverbreitungsgebiet in Baden-Württemberg ist der Schwarzwald.

Im Untersuchungsgebiet konzentrieren sich die Vorkommen auf quellige Bereiche entlang von Fließgewässern.

***Plagiochila asplenioides* (RLD V; RL BW*)**

Plagiochila asplenioides wächst am Boden und auf Totholz an feuchten meist schattigen Waldstellen, oftmals in Gewässernähe und wird bundesweit auf der Vorwarnliste geführt. In Baden-Württemberg konzentrieren sich die Vorkommen in den höheren Lagen der silikatischen Mittelgebirge.

Im Untersuchungsgebiet kommt die Art in den Hochlagen an Wegböschungen in luftfeuchter Lage vor. Darüber hinaus liegt ein Nachweis vom Gemäuer der Schwallung vor.

***Plagiothecium undulatum* (RLD V; RL BW*)**

Plagiothecium undulatum wächst an feuchten, kühlen und schattigen Waldstandorten, vor allem in Nadelwäldern auf Rohhumus und Nadelstreu. Sein landesweiter Verbreitungsschwerpunkt liegt in niederschlagsreichen Silikat-Mittelgebirgen.

Im Untersuchungsgebiet ist das Moos sehr häufig und wächst in feuchten Misch- und Nadelwäldern.

***Platygyrium repens* (RLD V; RL BW*)**

Platygyrium repens ist ein epiphytisches Moos auf Laubbäumen vergleichsweise luftfeuchter Standorte. Im Gegensatz zu den meisten Epiphyten zeigt es keine auffallende Empfindlichkeit gegenüber Luftschadstoffen. Es scheint seit etlichen Jahrzehnten in Ausbreitung begriffen. In Baden-Württemberg ist die Art weit verbreitet, der Schwarzwald ist jedoch nur schwach besiedelt.

Im Untersuchungsgebiet werden vor allem Wälder in den Tieflagen besiedelt, insbesondere an Erlen entlang der Murg ist die Art weit verbreitet.

***Pogonatum aloides* (RLD V; RL BW*)**

Pogonatum aloides wächst auf offenerdigen Pionierstandorten in Wäldern, hauptsächlich im Bereich von Buchenwäldern, z. B. an Wegen. In Baden-Württemberg kommt es vor allem in den silikatischen Mittelgebirgen vor.

Im Untersuchungsgebiet wurde das Moos häufig an Böschungen von Waldwegen gefunden.

***Pogonatum urnigerum* (RLD V; RL BW*)**

Pogonatum urnigerum wächst ebenfalls auf Pionierstandorten in Wäldern. Der Schwarzwald ist besonders dicht besiedelt; hier bildet die Art auch größere Bestände.

Im Untersuchungsgebiet wurde das Moos häufig an Böschungen von Waldwegen nachgewiesen, sowie auch auf Steinen an der Schwallung.

***Polytrichum commune* (RLD V; RL BW V)**

Polytrichum commune wächst auf feuchtem oder nassem Rohhumus. In Baden-Württemberg ist es in den Silikatgebieten verbreitet.

Im Untersuchungsgebiet kommt *Polytrichum commune* häufig in feuchten bis nassen Fichtenforsten und Mischwäldern vor.

***Porella platyphylla* (RLD V; RL BW*)**

Porella platyphylla kommt hauptsächlich auf Felsen innerhalb von Wäldern vor, ferner auf der Borke von Eichen oder Eschen. In Baden-Württemberg ist die Art häufig.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art häufig und es werden Borken unterschiedlicher Baumarten besiedelt.

***Racomitrium aciculare* (RLD V; RL BW*)**

Racomitrium aciculare kommt hauptsächlich an feuchten oder nassen Felsen und Steinen vor, insbesondere an und in Bächen. In Baden-Württemberg ist es im Schwarzwald verbreitet. Im Untersuchungsgebiet tritt die Art häufig auf.

***Racomitrium elongatum* (RLD V; RL BW V)**

Racomitrium elongatum kommt wie das ähnliche *Racomitrium canescens* auf trockenen, sonnigen Fels- und Grusstandorten vor, jedoch auf basenärmeren Substraten. Der Schwarzwald ist das landesweite Verbreitungszentrum. Im Untersuchungsgebiet wurde die Art am Gemäuer der Schwallung nachgewiesen.

***Racomitrium fasciculare* (RLD V; RL BW V)**

Racomitrium fasciculare wächst auf kalk- und nährstoffarmen Silikatfelsen. In Baden-Württemberg ist die Art auf den Schwarzwald und den Odenwald beschränkt. Im Untersuchungsgebiet konnte die Art auf Felsblöcken in Blockhalden nachgewiesen werden.

***Racomitrium heterostichum* (RLD V; RL BW V)**

Racomitrium heterostichum wächst auf besonntem oder halbschattigem Silikatgestein der mittleren und höheren Lagen der Silikatgebiete. Der Schwarzwald bildet das landesweite Verbreitungszentrum. Im Untersuchungsgebiet ist die Art vergleichsweise weit verbreitet.

***Rhodobryum roseum* (RLD V; RL BW*)**

Rhodobryum roseum wächst hauptsächlich an feuchten Stellen in Wäldern des Berglands. In den höheren Lagen Baden-Württembergs kommt die Art zerstreut vor.

Ein Vorkommen von *Rhodobryum roseum* befinden sich im Untersuchungsgebiet entlang der Zufahrt zum Seebachhof.

***Rhytidiadelphus loreus* (RLD V; RL BW*)**

Rhytidiadelphus loreus gilt als typische Art natürlicher Nadelwälder, wurde aber mit Nadelbäumen landesweit verschleppt. In höheren Lagen kommt es auch in Mischwäldern mit Buchen vor. Im Schwarzwald ist die Art stellenweise sehr häufig.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art sehr häufig vertreten.

***Rhytidiadelphus triquetrus* (RLD V; RL BW*)**

Rhytidiadelphus triquetrus hat eine weite Standortamplitude und kann sowohl in Laub- als auch in Nadelwäldern feuchter bis mäßig trockener Standorte vorkommen, außerdem in extensiv genutztem Grünland. Dementsprechend ist die Art in Baden-Württemberg und auch im Untersuchungsgebiet häufig.

***Sanionia uncinata* (RLD V; RL BW*)**

Sanionia uncinata besiedelt morsches Holz, Felsen und feuchten Boden mit Schwerpunkt in den mittleren Gebirgslagen. Es ist in den Gebirgen Baden-Württembergs weit verbreitet. Im gesamten Untersuchungsgebiet ist das Moos häufig.

***Scapania nemorea* (RLD V; RL BW*)**

Scapania nemorea wächst hauptsächlich an feuchten schattigen Felsen, seltener auf offenem Boden. In Baden-Württemberg ist die Art außerhalb der Kalk- und Wärmegebiete weit verbreitet.

Im Untersuchungsgebiet ist *Scapania nemorea* an steinigen Wegböschungen sehr häufig vorhanden.

***Scapania undulata* (RLD V; RL BW V)**

Scapania undulata wächst hauptsächlich in und an kalkfreien Gebirgsbächen. Im Schwarzwald ist es häufig. Auch im Untersuchungsgebiet ist *Scapania undulata* weit verbreitet und wurde in nahezu jedem Bach nachgewiesen.

***Schistidium rivulare* (RLD V; RL BW V)**

Schistidium rivulare besiedelt kalkarmes Gestein in und an Bächen. In Baden-Württemberg kommt die Art nur im Schwarzwald vor. Im Untersuchungsgebiet wurde die Art in der Murg gefunden.

***Sphagnum capillifolium* (RLD V; RL BW*)**

Sphagnum capillifolium (Syn. *S. nemoreum*) hat eine weite ökologische Amplitude und ist daher sowohl an Hochmoorstandorten als auch an trockenen Wegböschungen anzutreffen. In Baden-Württemberg ist sie vor allem im Schwarzwald und im Alpenvorland häufig und im Schwäbisch-Fränkischen Wald und im Odenwald zerstreut.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art verbreitet und kommt hier vor allem an feuchten bis nassen Stellen in Fichtenwäldern vor.

***Sphagnum denticulatum* var. *inundatum* (RLD V; RL BW*)**

Sphagnum denticulatum var*. inundatum* kommt hauptsächlich in basenreichen Kleinseggenrieden und auf nassem Grünland vor, besiedelt aber auch neu geschaffene Sekundärstandorte rasch, wie Gräben entlang von Forstwegen.

Sphagnum denticulatum var. *inundatum* ist im Untersuchungsgebiet vergleichsweise weit verbreitet, die Nachweise erfolgten hier ausschließlich innerhalb von Wäldern und entlang von Forstwegen.

***Sphagnum russowii* (RLD V; RL BW*)**

Sphagnum russowii wächst überwiegend in moorigen und anmoorigen Wäldern. In Baden-Württemberg kommt es hauptsächlich im Schwarzwald vor.

Sphagnum russowii ist im Untersuchungsgebiet häufig und kommt hier in nassen Bereichen in Fichtenbeständen vor.

***Sphagnum squarrosum* (RLD V; RL BW*)**

Sphagnum squarrosum wächst hauptsächlich in Moor- und Bruchwäldern und nur vergleichsweise selten in offenen nährstoffarmen Mooren. In Baden-Württemberg kommt die Art außerhalb der Kalk- und Wärmegebiete zerstreut vor.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art nur einmal in einem offenen Quellsumpf entlang der Zufahrt zum Seebachhof nachgewiesen.

***Thamnobryum alopecurum* (RLD V; RL BW*)**

Thamnobryum alopecurum wächst auf ggf. kalkarmem, aber basenreichem Gestein an nassen Standorten, oft an Gebirgsbächen oder in schattigen Blockhalden. In Baden-Württemberg bildet der Schwarzwald neben der Schwäbischen Alb einen Verbreitungsschwerpunkt. Im Untersuchungsgebiet ist die Art häufig anzutreffen.

***Thuidium philibertii* (RLD V; RL BW*)**

Thuidium philibertii kommt an feuchten bis mäßig trockenen Stellen im Offenland, so in lückigen Wiesen und an Wegböschungen vor. In Baden-Württemberg ist die Art verbreitet und weist nur im Schwarzwald, Odenwald, im Bauland und am Hochrhein größere Verbreitungslücken auf. Im Untersuchungsgebiet wurde die Art an einer Wegböschung am Steinbruch Schneidersköpfle nachgewiesen.

***Tortella tortuosa* (RLD V; RL BW*)**

Die Art besiedelt hauptsächlich Kalkfelsen innerhalb von Wäldern. In Baden-Württemberg ist sie in den Kalkgebieten teilweise häufig.

Im Untersuchungsgebiet liegen Nachweise vom Gemäuer der Schwallung sowie von Felsen im Murgtal entlang der Murg vor.

***Tritomaria exectiformis* (RLD V; RL BW*)**

Tritomaria exsectiformis besiedelt als Pionier Felsblöcke und morsches Holz an schattigen Waldstandorten. Die Art ist kalkmeidend und daher auf die Silikatgebirge konzentriert.

Im Untersuchungsgebiet werden Waldwegböschungen in luftfeuchter Lage und Totholz besiedelt. Die Art ist im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet.

***Ulota bruchii* (RLD V; RL BW*)**

Ulota bruchii wächst epiphytisch auf Bäumen mit neutraler bis schwach saurer Borke im Wald. Sie besiedelt vorzugsweise Bäume in grund- und luftfeuchten Wäldern.

Im Untersuchungsgebiet kommt die Art sehr häufig an verschiedenen Laubbaumarten vor.

***Weissia controversa* (RLD V; RL BW*)**

Die Art wächst hauptsächlich auf offenem Boden an lichtreichen Stellen von Wäldern, insbesondere an Wegrändern. Durch den forstlichen Wegebau hat sie sich ausgebreitet. In Baden-Württemberg kommt sie hauptsächlich in Kalkgebieten vor.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art an einer Wegböschung im Murgtal festgestellt.

5.3.6.4 Bundesweit ungefährdete Arten, die landesweit gefährdet sind oder auf der Vorwarnliste stehen (RL BW 3, RL BW V)

Folgende Art steht auf der landesweiten Vorwarnliste:

- Polytrichum juniperinum

Polytrichum juniperinum (RLD*; RL BW V)

Polytrichum juniperinum wächst auf sonnigen, trockenen Sandstandorten, z. B. auf Felsen, in Zwergstrauchheiden und lichten Kiefern- oder Eichenwäldern. In Baden-Württemberg ist es auf die silikatischen Mittelgebirge konzentriert.

Im Untersuchungsgebiet ist die Art häufig und wächst hier neben einem Vorkommen auf Steinen an der Schwallung überwiegend an Wegrändern und -böschungen.

5.3.7 Bewertung Moose

Die Bewertung der Biotoptypen als Lebensräume für Moose erfolgt abweichend zur Bewertung der Farn- und Blütenpflanzen anhand einer vierstufigen Skala (sehr hohe, hohe, allgemeine und keine Bedeutung), orientierend an Nachweisen bzw. Lebensmöglichkeiten bestandsbedrohter Arten im Untersuchungsgebiet. Auf eine Unterteilung der Lebensräume mit keiner Bedeutung in gering und sehr gering/keine Bedeutung wurde verzichtet.

Grundsätzlich ist eine Übertragung von tatsächlichen Nachweisen auf Biotoptypen bei Moosen nur eingeschränkt möglich. Gleichartig erscheinende Standorte können sehr unterschiedlich von Moosen besiedelt sein. Vielfach sind Kleinstrukturen, das Geländeklima oder die Historie des Lebensraums wesentliche, bei der Biotoptypenkartierung aber nicht fassbare Faktoren ausschlaggebend. Insofern bedingen Einzelvorkommen bestandsbedrohter Arten keine hohe oder sehr hohe Bedeutung eines größeren Bereichs, sondern lediglich des jeweiligen Wuchsortes. Die Differenzierung von Flächen ohne Nachweise bestandsbedrohter Arten erfolgt über das Lebensraumpotential des jeweiligen Biotoptyps sowie der erhobenen Zusatzmerkmale. Daher weist die Beurteilung von Flächen außerhalb des Moos-Untersuchungsgebiets lediglich einen grob orientierenden Charakter auf.

In der Bestands- und Bewertungskarte E.I.5.12 sind die Vorkommen gefährdeter Moosarten und die Bedeutung der Lebensräume im Untersuchungsgebiet dargestellt.

Tabelle 65: Übersicht Bewertung der Lebensräume für Moose

Bedeutung	Lebensraum	Fläche (ha)	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet (%)
sehr hoch	Ältere Bestände naturnaher Laub- und Mischwälder	0,58	0,03
	Ältere naturferne Waldbestände	11,58	0,59
	Jüngere Bestände naturnaher Laub- und Mischwälder	0,84	0,04
	Jüngere naturferne Waldbestände	6,50	0,33
	Naturnahe Wälder auf kühlen, feuchten oder nassen Sonderstandorten	0,89	0,05
	Offenland-Biotope frischer bis mäßig trockener Standorte, außer intensiv genutzte Fläche	0,05	<0,01
	Summe	**20,43**	**1,05**
hoch	Ältere Bestände naturnaher Laub- und Mischwälder	93,93	4,6
	Ältere Bestände naturnaher Nadelwälder	234,31	12,00
	Ältere naturferne Waldbestände	509,66	24,9
	Extensiv genutzte/gepflegte Offenland-Biotope nasser Standorte: Natürliches Übergangs- oder Zwischenmoor, Pfeifengras-Streuwiese, Nasswiese	5,09	0,25
	Feldhecken, Feldgehölze, Gebüsche sowie Baumreihen, Baumgruppen und Streuobstbestände	0,11	0,01
	Felsstandorte	13,46	0,7
	Jüngere Bestände naturnaher Laub- und Mischwälder	1,15	0,06
	Jüngere naturferne Waldbestände	3,42	0,18
	Kleinseggenriede	0,34	0,02
	Naturnahe Fließ- und Stillgewässer, Tauch- und Schwimmblattvegetation, Quellflur, Kleinröhricht	0,01	<0,01
	Naturnahe Wälder auf kühlen, feuchten oder nassen Sondersandorten	51,91	2,5
	Naturnahe Wälder auf trockenwarmen Sonderstandorten	0,61	0,03
	Offenland-Biotope frischer bis mäßig trockener Standorte, außer intensiv genutzte Fläche	0,65	0,03
	Summe	**917,65**	**44,8**

Bedeutung	Lebensraum	Fläche (ha)	Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet (%)
allgemein	Anthropogene Halden sowie Abbauflächen und Aufschüttungen	3,42	0,18
	Borstgrasrasen	10,12	0,52
	Dörfliche Siedlungen und unbefestigte Wege	38,13	1,9
	Extensiv genutzte/gepflegte Offenland-Biotope nasser Standorte: Waldfreier Sumpf, Großseggenried, Hochstaudenflur	4,08	0,21
	Extensiv genutzte Offenland-Biotope frischer bis trockener Standorte: Steinriegel, Lesesteinhaufen, Magerwiesen mittlerer Standorte, Montane Magerwies	4,43	0,23
	Feldhecken, Feldgehölze, Gebüsche sowie Baumreihen, Baumgruppen und Streuobstbestände	32,88	1,66
	Jüngere Bestände naturnaher Laub- und Mischwälder	113,72	5,6
	Jüngere Bestände naturnaher Nadelwälder	145,52	7,45
	Jüngere naturferne Waldbestände	466,19	22,8
	Naturnahe Fließ- und Stillgewässer, Tauch- und Schwimmblattvegetation, Quellflur, Kleinröhricht	34,09	1,7
	Offenland-Biotope frischer bis mäßig trockener Standorte, außer intensiv genutzte Fläche	105,71	5,21
	Ungenutzte, aber von wenigen konkurrenzstarken Arten dominierte Offenland-Biotope	18,14	0,93
	Summe	**976,43**	**47,8%**
keine	Intensiv genutzte Landwirtschaftsfläche	2,13	0,11
	Naturferne Gewässer	47,18	2,42
	Ortskerne und versiegelte Flächen	82,68	4,0
	Summe	**131,99**	**6,5**

Lebensraum mit sehr hoher Bedeutung

Eine sehr hohe Bedeutung erhalten Biotoptypen, in denen Wuchsorte von mindestens einer bundesweit stark gefährdeten Moosart nachgewiesen wurden. Zusätzlich wurden Potentialflächen, in denen von einem Vorkommen von *Buxbaumia viridis* ausgegangen werden kann, als sehr hoch bewertet.

Folgende gefährdete und stark gefährdete Arten treten auf:

- Grünes Koboldmoos (*Buxbaumia viridis* RL D 2)
- Widerhakenmoos (*Antitrichia curtipendula* RL D 2)

Lebensräume mit einer sehr hohen Bedeutung finden sich vorwiegend in Auwäldern der Bäche und kleinen Flüsse, Ahorn-Eschen-Schlucht/-Blockwäldern, Buchenwäldern sowie in naturfernen Waldbeständen, teilweise mit einem hohen Fichtenanteil. Überwiegend handelt es sich um Waldbestände mit älteren Baumbeständen. Wegen der Seltenheit der wertgebenden Moosarten ist davon auszugehen, dass lokal wirksame Faktoren für die Vorkommen ursächlich sind und an anderen Stellen deren Wirksamkeit nicht unterstellt werden kann, daher wird von einer Übertragung auf nicht untersuchte Flächen abgesehen.

Insgesamt besitzen 20,43 ha des Untersuchungsgebiets eine sehr hohe Bedeutung als Mooslebensraum.

Lebensraum mit hoher Bedeutung

Lebensräume mit hoher Bedeutung sind jene Bereiche, in denen mindestens eine der folgenden bundesweit auf der Vorwarnliste aufgeführten Arten oder landesweit gefährdeten oder auf der Vorwarnliste aufgeführten Arten vorkommt.

Folgende Arten treten auf:

- Einhäusiges Braunhornmoos (Unterart) (*Phaeoceros laevis subsp. carolinianus*; RL D 3, RL BW 3)
- Fünfzeiliges Torfmoos (*Sphagnum quinquefarium;* RL D 3)
- Glänzendes Flügelblattmoos (*Hookeria lucens;* RL D 3, RL BW V)
- Goldenes Frauenhaar (Varietät) (*Polytrichum commune var. perigonale;* RL D 3, RL BW V)
- Großes Hainmoos (*Hylocomium brevirostre;* RL D 3)
- Niedriges Neckermoos (*Neckera pumila;* RL D 3, RL BW 3)
- Rostgelbes Wasserschlafmoos (*Hygrohypnum ochraceum;* RL D 3, RL BW V)
- Roths Klaffmoos (*Andreaea rothii;* RL D 3)
- Stechginsterartiges Zwerg-Lappenmoos (*Microlejeunea ulicina;* RL D 3, RL BW V)
- Stein-Klaffmoos (*Andreaea rupestris;* RL D 3, RL BW V)
- Tamarisken Wassersackmoos (*Frullania tamarisci;* RL D 3, RL BW 3)
- Gesäumtes Sternmoos (*Mnium marginatum;* RL D V
- Bach-Spalthütchen (*Schistidium rivulare;* RLD V, RL BW V)
- Bach-Spatenmoos (*Scapania undulata;* RL D V, RL BW V)
- Berg-Zweizeilmoos (*Distichium capillaceum;* RL D V, RL BW V)
- Braungelbes Gabelzahnmoos (*Dicranum fulvum;* RL D V, RL BW V)
- Büschel-Zackenmütze (*Racomitrium fasciculare;* RL D V, RL BW V)
- Echtes Goldmoos (*Homalothecium lutescens;* RL D V)
- Einseitwendiges Doppelhaarmoos (*Ditrichum heteromallum;* RL D V, RL BW V)
- Gedrehtfrüchtiger Glockenhut (*Encalypta streptocarpa;* RL D V)
- Gekräuseltes Spiralzahnmoos (*Tortella tortuosa;* RL D V)
- Gemeines Quellmoos (*Philonotis fontana;* RL D V, RL BW V)

- Gewöhnliches Wimpermoos (*Blepharostoma trichophyllum* RL D V)
- Goldenes Frauenhaar (*Polytrichum commune;* RL D V, RL BW V)
- Großes Muschelmoos (*Plagiochila asplenioides* RL D V)
- Harrblatt-Kissenmoos (*Grimmia trichophylla;* RL D V, RL BW V)
- Himbeer-Kissenmoos (*Grimmia hartmanii;* RL D V)
- Kamm Spaltzahnmoos (*Fissidens dubius;* RL D V)
- Krausblättriges Neckermoos (*Neckera crispa;* RL BW V)
- Rosettiges Rosenmoos (*Rhodobryum roseum;* RL D V)
- Schuppiges Brunnenmoos (*Fontinalis squamosa* RL D V)
- Sparriges Torfmoos (*Sphagnum squarrosum* RL D V)
- Starrer Stumpfdeckel (*Amblystegium tenax* RL D V)
- Ungleichästige Zackenmütze (*Racomitrium heterostichum;* RL BW V)
- Verlängerte Zackenmütze (*Racomitrium elongatum;* RL BW V)
- Weiches Kamm-Moos (*Ctenidium molluscum;* RL D V)
- Zartgrünes Perlmoos (*Weissia controversa;* RL D V)
- Wacholder-Widertonmoos (*Polytrichum juniperinum;* RL BW V)
- Wacholder-Hedwigsmoos (*Hedwigia ciliate;* RL G)

Biotoptypen außerhalb des Untersuchungsgebiets der Moose, welche aufgrund ihres Potentials einen Lebensraum für gefährdete Moose sowie Arten der Vorwarnliste darstellen, werden mit hoher Bedeutung bewertet. Hierbei handelt es sich um Wälder der auf Sonderstandorten, ältere naturnahe und naturferne Waldbestände, Felsstandorte sowie extensiv genutzte/gepflegte Offenland-Biotope nasser Standorte.

Insgesamt besitzen 918 ha des Untersuchungsgebiets eine hohe Bedeutung als Mooslebensraum.

Lebensraum allgemeiner Bedeutung

Eine allgemeine Bedeutung als Lebensraum für Moose haben jüngere Waldbestände (naturnah/naturfern), Feldhecken/-gehölze, Gebüsche sowie Streuobstbestände. Auch Offenland-Biotope, wie Dominanzbestände, waldfreier Sumpf, Großseggenriede, Hochstaudenfluren sowie extensiv genutzte Offenland-Biotope frischer bis trockener Standorte stellen für Moose einen Lebensraum von allgemeiner Bedeutung dar.

Insgesamt besitzen 976 ha des Untersuchungsgebiets eine allgemeine Bedeutung als Lebensraum für Moose.

Lebensraum mit keiner Bedeutung

Keine Bedeutung als Lebensraum für Moose haben weitgehend intensiv genutzte Landwirtschaftsflächen, naturferne Gewässer und Siedlungsbereiche, wie Ortskerne und versiegelte Flächen.

Insgesamt besitzen 132 ha keine Bedeutung als Mooslebensraum.

5.4 Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt, die Variabilität lebender Organismen und der ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören, umfasst laut BFN (2009) drei Ebenen:

- die Vielfalt an Ökosystemen bzw. Lebensgemeinschaften, Lebensräumen und Landschaften
- die Artenvielfalt
- die genetische Vielfalt innerhalb der verschiedenen Arten

Im Rahmen des UVP-Berichtes wurden für das Schutzgut biologische Vielfalt keine eigenständigen Untersuchungen durchgeführt. Die Aussagen zu diesem Schutzgut stützen sich vorwiegend auf die Untersuchungen zu den Schutzgütern Pflanzen und Tiere (Kapitel 5.2 und Kapitel 5.3).

Vielfalt der Ökosysteme

Der Begriff des Ökosystems ist nicht eindeutig definiert. Als Ökosysteme können einzelne Kleinstrukturen wie etwa ein vermodernder Baumstumpf oder großräumige Einheiten wie etwa die Gesamtheit der Laubwälder der gemäßigten Zonen aufgefasst werden. Natürliche Ökosysteme sind zumeist offen, d.h. sie haben keine scharfe Begrenzung und stehen letztendlich global in Austausch- und Wechselbeziehungen mit anderen Ökosystemen. Für den vorliegenden UVP-Bericht wird als Ökosystem jeweils der Biotop(sub-)typ als hinsichtlich der abiotischen Faktoren, des Aufbaues durch Pflanzen und der Besiedelbarkeit durch Tiere unterscheidbare Einheit aufgefasst. Dementsprechend wird die Vielfalt der Ökosysteme durch die Vielfalt der Biotoptypen ausgedrückt.

Die Biotoptypen des Untersuchungsgebiets und deren Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet sind in Tabelle 66 dargestellt.

Tabelle 66: Biotoptypen des Untersuchungsgebiets und deren Anteil am gesamten Untersuchungsgebiet

Biotoptyp	Biotopcode	Fläche [ha]	Anteil am UG
Fließgewässer	12	22,4	1,1%
Stillgewässer	13	41,4	2,0%
Offene Felsbildungen, Steilwände, Block- und Geröllhalden, Abbauflächen und Aufschüttungen	21	16,9	0,8%
Geomorphologische Sonderformen	22	0,0	0,0%
Morphologische Sonderformen anthropogenen Ursprungs	23	0,3	0,0%
Hoch- und Übergangsmoore	31	0,5	0,0%
Waldfreie Niedermoore und Sümpfe	32	4,2	0,2%
Wiesen und Weiden	33	42,9	2,1%
Tauch- und Schwimmblattvegetation, Quellfluren, Röhrichte	34	19,4	0,9%

Biotoptyp	Biotopcode	Fläche [ha]	Anteil am UG
Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- und Schlagfluren	35	86,8	4,2%
Heiden, Mager-, Sand- und Trockenrasen	36	10,3	0,5%
Äcker, Sonderkulturen und Feldgärten	37	0,1	0,0%
Feldgehölze und Feldhecken	41	5,7	0,3%
Gebüsche	42	12,2	0,6%
Gestrüpp, Lianen- und Kletterpflanzenbestände	43	2,9	0,1%
Naturraum- und standortfremde Gebüsche und Hecken	44	0,2	0,0%
Alleen, Baumreihen, Baumgruppen, Einzelbäume und Streu-obstbestände	45	14,9	0,7%
Moorwälder	51	0,8	0,0%
Bruch-, Sumpf- und Auwälder	52	22,9	1,1%
Wälder trockenwarmer Standorte	53	0,6	0,0%
Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder	54	26,5	1,3%
Buchenreiche Wälder mittlerer Standorte	55	173,5	8,5%
Eichen- und Hainbuchen-Eichen-Wälder mittlerer Standorte	56	10,3	0,5%
Nadelwälder	57	408,9	20,0%
Sukzessionswald	58	187,5	9,2%
naturferner Waldbestand	59	809,9	39,6%
Von Bauwerken bestandene Fläche	60.1	3,7	0,2%
Straße, Weg oder Platz	60.2	79,0	3,9%
Gleisbereich	60.3	3,5	0,2%
Fläche mit Ver- oder Entsorgungsanlage	60.4	1,3	0,1%
Kleine Grünfläche	60.5	0,1	0,0%
Garten	60.6	1,8	0,1%
Dorfgebiete	II	6,2	0,3%
Offene Wohnbebauung und Gemeinbedarfseinrichtungen	III.	10,3	0,5%
Mischbauflächen, Einzelgebäude	IV	11,2	0,5%
Freizeitgelände	IX	2,6	0,1%
Industrie- und Gewerbegebiete	V	1,7	0,1%
Grünanlagen und Friedhöfe	VIII	0,1	0,0%
Gesamtergebnis		***2043,5***	***100,0%***

Insgesamt sind knapp 80 % des Untersuchungsgebiets bewaldet, überwiegend mit naturfernen Waldbeständen (39,6 %) aber auch mit naturnahen Buchenreichen und Nadel- und Sukzessionswälder. Offenlandstrukturen sind mit etwa 10 % vertreten. Siedlungsbereiche stellen etwa 6 % der Fläche, wobei auch die Waldwege und Gärten darunter fallen.

Da insgesamt sowohl feuchte als auch trockene Standorte; sowohl Waldgebiete als auch große Gewässerflächen (Schwarzenbachtalsperre) und Siedlungsflächen und Offenlandstrukturen vorhanden sind, ist die Vielfalt der Ökosysteme gegeben.

Artenvielfalt

Der Schutz der Artenvielfalt erfordert vor allem den Schutz von bestandsbedrohten Arten. Deren negativer Bestandstrend birgt das Risiko des Verschwindens und damit einer Verringerung der Artenvielfalt. Der Bestand der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Pflanzen und Biotope sowie der einzelnen Tiergruppen sind in den jeweiligen Kapiteln (Kapitel 5.2 und Kapitel 5.3) dargestellt. Deren Anzahl an Beständen / Arten insgesamt ist:

- 156 Biotoptypen
  - 22 FFH-Lebensraumtypen
  - 36 nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope
  - 10 nach § 33 NatSchG geschützte Biotope
  - 10 nach § 30a LWald geschützte Biotope
  - 86 auf der Roten Liste geführte Biotope
- 84 Vogelarten (18 Arten auf der Roten Liste geführt)
- 15 Fledermausarten (alle Rote Liste und FFH-Anhang IV Arten)
- 11 sonstige Säugetierarten (weitere Arten nicht erfasst; 5 Arten auf der Roten Liste)
- 26 Fischarten (17 Arten auf der Roten Liste)
- 4 Reptilienarten (2 Arten auf der Roten Liste, eine auch FFH-Anhang IV-Art)
- 6 Amphibienarten (4 Arten auf der Roten Liste, eine auch FFH-Anhang IV-Art)
- 33 Libellenarten (11 Arten auf der Roten Liste geführt)
- 41 Tagfalterarten (19 Arten auf der Roten Liste geführt)
- 246 Nachtfalterarten (39 Arten auf der Roten Liste geführt)
- 84 Wildbienenarten (26 Arten auf der Roten Liste)
- 44 Laufkäferarten (4 Arten auf der Roten Liste geführt)

Da viele Arten aus verschiedenen Tiergruppen nachgewiesen wurden (darunter auch Arten und Biotoptypen, die auf der bundes- und/oder auf der landesweiten Roten Liste geführt werden) ist eine hohe Artenvielfalt im Untersuchungsgebiet zu verzeichnen.

Weiterhin relevant für die Artenvielfalt im Sinn der Biologischen Vielfalt sind insbesondere Vorkommen von Arten, für die Deutschland eine sehr hohe oder hohe internationale Verantwortlichkeit hat. Eine sehr hohe internationale Verantwortung hat Deutschland nach GRUTTKE et al. (2004) bei Arten, an deren Weltareal der Anteil Deutschlands über ein Drittel beträgt. Eine hohe internationale Verantwortung ist bei Arten gegeben, deren Weltare-

al zu mehr als 10% in Deutschland liegt und in deren Arealzentrum Deutschland liegt (bzw. deren Arealzentrum Teile Deutschlands einschließt).

Arten mit sehr hoher Verantwortlichkeit Deutschlands sind im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen und auch nicht zu erwarten. Die von GRUTTKE et al. (2004) aufgeführten Arten mit sehr hoher internationaler Verantwortlichkeit Deutschlands können für das Untersuchungsgebiet ausgeschlossen werden.

Für die folgenden im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten besteht nach GRUTTKE et al. (2004) eine hohe internationale Verantwortlichkeit Deutschlands:

- Großes Mausohr
- Bergmolch
- Gelbbauchunke
- Gartenschläfer
- Wildkatze

Die Lebensräume dieser Arten haben hohe Bedeutung für die Erhaltung der biologischen Vielfalt. Sie sind in den Anlagen E.I.4.2, E.I.4.3, und E.I.4.5 dargestellt.

Genetische Vielfalt

Die genetische Vielfalt gibt Auskunft über den Verwandtschaftsgrad von und der genetischen Durchmischung von Individuen einer Art. Durch die genetische Vielfalt kann abgeleitet werden, ob eine (lokale) Population isoliert ist oder im genetischen Austausch mit weiteren (lokalen) Populationen oder Individuengemeinschaften steht.

Die genetische Vielfalt wurde im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichts nicht untersucht.

Die meisten Tiere sind hoch mobil und Durchwandern bzw. überfliegen den Wald oder entlang von Bächen (Fledermäuse, sonstige Säugetiere, Libellen, Falter). Auch die Zauneidechsen können entlang der Bahnlinie migrieren. Da von allen nachgewiesenen Arten auch in der weiteren Umgebung Nachweise existieren und im Untersuchungsgebiet keine besonders seltenen Lebensräume mit Reliktcharakter vorhanden sind, wird keine genetische Isolation für die Populationen im Untersuchungsgebiet angenommen. Einzige Ausnahme beim Auerhuhn zu sehen. Die Populationen des Auerhuhns sind in Zentraleuropa nur noch inselartig verteilt. Im Schwarzwald führt der ständige Bestandsrückgang zu einer fortschreitenden Isolierung kleiner Teilpopulationen in den Hochlagen. Daher sind die verbliebenden besiedelten Bereiche besonders wertvoll.

5.5 Fläche

Nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG, geändert am 20. Juli 2017) ist nach § 2 (1) Nr. 3) das Schutzgut Fläche als Schutzgut zu betrachten. Hintergrund ist die von der Bundesregierung definierte Zielgröße für den Flächenverbrauch mit einer Reduzierung der Flächenneuinanspruchnahme auf maximal 30 ha/Tag bis 2020.

5.5.1 Methodik

Zur Bearbeitung des Schutzgutes wurde vor allem die Biotoptypenkartierung im Rahmen liegenden UVP-Berichtes verwendet. Als Kriterium für die Schutzgutbewertung wird das Vorhandensein von unbebauten Freiflächen herangezogen.

Für die Beurteilung der Flächenneuinanspruchnahme (Neuversiegelung) werden die im Ist-Zustand bestehenden versiegelten Flächen den durch den Bau des Rückhalteraums neu zu versiegelnden Flächen gegenübergestellt.

5.5.2 Bestand

Das rd. 2.043 ha große Untersuchungsgebiet ist zum größten Teil unversiegelt (rd. 2.000 ha, 97,1 % des Untersuchungsgebiets). Das Untersuchungsgebiet ist nur zu einem vergleichsweise geringen Anteil von Bauwerken bestanden bzw. wird von einigen Straßen und asphaltierten Wirtschaftswegen sowie Bahngleisen durchquert (insges. rd. 27,4 ha, 1,3 % des Untersuchungsgebiets).

(Teil-)Versiegelte Flächen befinden sich im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebiets (Fläche Wohn-/Mischgebiete, Forbach), entlang der Murg sowie im Westen des Untersuchungsgebiets bei Herrenwies (insges. rd. 32,1 ha, 1,6 % des Untersuchungsgebiets).

5.5.3 Bewertung

Die unversiegelten Flächen im Untersuchungsgebiet besitzen eine besondere Bedeutung für das Schutzgut. Die Flächen innerhalb des Untersuchungsgebietes sind Bestandteile von

- Nationalpark „Nordschwarzwald“ (rd. 289 ha)
- Landschaftsschutzgebiet „Mittleres Murgtal“ (rd. 138 ha) und „Baden-Baden“ (rd. 0,6 ha)
- FFH-Gebiet „Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach“ (rd. 138 ha)
- EU-Vogelschutzgebiet „Nordschwarzwald“ (172 ha)

5.6 Boden

5.6.1 Methodik

Grundlage für die nachfolgende Bestandsdarstellung und -bewertung ist die Bodenkarte von Baden-Württemberg 1:50.000[21].

Die Leistungsfähigkeit des Schutzguts Boden wird anhand von folgenden (Teil-) Funktionen ermittelt:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf,
- Filter und Puffer für Schadstoffe,
- Sonderstandort für naturnahe Vegetation
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit zur Erfüllung der jeweiligen Funktion erfolgt in fünf Stufen (4 - sehr hoch, 3 - hoch, 2 - mittel, 1 - gering, 0 - keine). Die Einstufung folgt dabei den Angaben des LANDESAMTS FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG (LGRB), gemäß dem „Leitfaden für Planungen und Gestaltungsvorgaben zur Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2010). Die Gesamtbewertung folgt den Vorgaben gemäß der Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ (LUBW 2012). In die Beurteilung der Schutzwürdigkeit bzw. des Grads der Funktionserfüllung des Bodens fließen ggf. darüber hinaus Vorbelastungen mit ein (insb. Veränderung der natürlichen Bodenschichtung, Verdichtung, stoffliche Einwirkungen, Versiegelung).

Besonders bedeutsam (vgl. MÜLLER-PFANNENSTIEL et al. 2003) sind dabei Böden mit einer sehr hohen bzw. einer hohen Leistungsfähigkeit im Hinblick auf die genannten Bodenfunktionen.

5.6.2 Bestand

Das Vorhabensgebiet liegt im nördlichen Schwarzwald und befindet sich im Zentrum der Naturräumlichen Einheit Nr. 151.02 "Grinden des Mittleren Murgtals" der Naturräumlichen Haupteinheit Nr. 151 "Grindenschwarzwald und Enzhöhen".

Das Gebiet ist durch eine vergleichsweise hohe Reliefenergie und eine stärkere Zerschneidung der Oberflächenformen gekennzeichnet.

Im Untersuchungsgebiet ist die geologische Schichtfolge durch einen kristallinen Sockel aus sehr widerständigem, grobkörnigem Forbachgranit gekennzeichnet, der durch sedimentäre Decksichten des Perms (Zechstein), der Trias (Buntsandstein) und des Quartärs überlagert ist.

[21] Bodenkarte von Baden-Württemberg 1:50.000, Integrierte Geowissenschaftliche Landesaufnahme des LANDESAMTS FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (LGRB), digitale Daten (Stand der Abfrage: 03/2021).

Entsprechend bilden folgende Gesteine und Substrate das Ausgangsmaterial für die Bodenentwicklung im Untersuchungsgebiet:

- Festgesteine: Granit, Sandstein
- Lockermaterial: Hangschutt, Fließerden, Abschwemmmassen, Flussschotter, Terrassenschotter, Auensand/Auenlehm

Bestand Bodentypen - Übersicht

Im Untersuchungsgebiet haben sich entsprechend des Ausgangsgesteins, des Reliefs, den gegebenen klimatischen Bedingungen sowie der Bewirtschaftung durch den Menschen in den letzten Jahrhunderten und Jahrtausenden folgende Haupt-Bodentypen entwickelt:

Auenböden

Als Böden der Fluss- und Bachtäler sind Aueböden entweder von periodischen Überflutungen und/oder von Druck- und Qualmwasser beeinflusst. Im Unterschied zu den Gleyen weisen Aueböden in den oberen 80 cm des Bodens keine redoximorphen Merkmale auf.

Braunerden

Braunerden zeichnen sich vor allen Dingen durch einen braun gefärbten Verbraunungshorizont unter dem humosen Oberbodenhorizont aus. Der Verbraunungs- und Verlehmungsprozess wird durch die Silikatverwitterung ausgelöst. Braunerden können aus Rankern, Regosolen oder Pararendzinen hervorgehen.

Gleye

Durch den Einfluss von sauerstoffarmem Grundwasser kommt es bei Gleyen zur Ausbildung des typischen dunklen Reduktionshorizonts mit gelösten Eisen- und Manganverbindungen. Oberhalb des Reduktionshorizonts ist ein Oxidationshorizont ausgebildet, wo die durch kapillaren Aufstieg hingelangten Eisen- und Manganverbindungen oxidieren und eine rostartige Färbung bilden.

Lockersyroseme

Der Bodentyp Lockersyrosem bezeichnet ein Initialstadium der Bodenentwicklung auf Lockergesteinen. Der humose Oberboden ist durchgehend vorhanden aber nur sehr geringmächtig ausgeprägt. Lockersyroseme entwickeln sich rasch weiter zu Regosolen (auf Silikatgestein) oder zu Pararendzinen (auf Mergel) oder zu Pelosolen (auf Tonstein). Das Syrosemstadium der Bodenentwicklung bleibt nur an Standorten erhalten, an denen die Vegetation ständig gestört wird.

Ranker

Der Bodentyp Ranker bezeichnet einen Bodentyp, der sich durch Humusakkumulation und Verwitterung aus einem Syrosem (Bodenentwicklung auf Festgestein) entwickelt. Ranker sind an Standorten zu finden, an denen Erosion eine Weiterentwicklung behindert.

Regosole

Der Bodentyp Regosol bezeichnet einen Bodentyp, der sich durch Humusakkumulation und Verwitterung aus einem Lockersyrosem (Bodenentwicklung auf Lockergestein) entwickelt. Der humose Oberboden geht direkt in das Lockergestein über. Regosole sind kleinflächig auf Dünen oder auf erodierbaren Landflächen zu finden.

Stagnogleye

Stagnogleye gehören zu den von Stauwasser beeinflussten Böden. Durch den Stauwassereinfluss kommt es zur charakteristischen Nassbleiche des Oberbodens, bei der Eisen, Mangan und z. T. auch Aluminium gelöst werden und über größere Strecken transportiert werden können. Anders als beim Podsol erfolgt praktisch keine Umlagerung der gelösten Stoffe in den Unterboden. Stagnogleye treten insbesondere in hochgelegenen Verebnungen von Mittelgebirgen auf.

Syroseme

Der Bodentyp Syrosem bezeichnet ein Initialstadium der Bodenentwicklung auf Festgesteinen. Der humose Oberboden ist nur sehr lückig und geringmächtig ausgebildet. Das Festgestein ist höchstens 30 cm tief und mechanisch zerkleinert. Syroseme entwickeln sich auf Kalkgestein weiter zu Rendzinen, auf Silikatgesteinen weiter zu Rankern. Syroseme treten vor allem in Erosionslagen von Bergregionen auf.

Podsole

Podsole entwickeln sich vor allen Dingen sofern folgende Bedingungen gegeben sind: hohe Niederschläge in Verbindung mit hoher Luftfeuchte und niedriger Jahresmitteltemperatur, durchlässige, calcium- und magnesiumarme Gesteine und Vegetation mit geringen Nährstoffansprüchen und nährstoffarmen Vegetationsrückständen. Kennzeichnend für einen Podsol sind eine mächtige Humusauflage aus Rohhumus sowie ein Auswaschungs- bzw. Ausbleichungshorizont mit einem darunter liegenden Anreicherungshorizont aus sogenannten Sesquioxide (Eisensesquioxid, Aluminiumsesquioxid).

Eine Besonderheit für den Schwarzwald stellen nach SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL (1998) die Bändchen-Staupodsole auf. Diese treten in durchgehend feuchten Hochlagen > 800 m auf Sandsteinfließerden auf. Sie weisen eine wellig ausgebildete, harte "Eisenschwarte" von 1-5 mm Dicke in ca. 30-120 m Tiefe auf. Durch diese nicht durchwurzelbaren "Schwarten" kann das Wasser stark gestaut werden.

Bändchen-Staupodsole gelten nach RP Karlsruhe (1999) als seltene Bodentypen.

Auskartierte Bodentypen/Bodeneinheiten gemäß Bodenkarte von Baden-Württemberg 1:50.000

Im Untersuchungsgebiet sind nach der Bodenkarte von Baden-Württemberg 1:50.000 (BK 50) folgende Bodeneinheiten (natürliche Böden) anzutreffen (Anlage E.I.6.1):

Tabelle 67: Übersicht der im Untersuchungsgebiet vorkommenden natürlichen Böden gemäß digitaler Bodenkarte (Quelle: LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU, digitale Daten, Stand der Abfrage: 03/2021)

Bodentyp/Bodeneinheit	Ausgangsmaterial	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
Regosol, Skeletthumusboden und Ranker aus Granit-Hangschutt (a1)	Schuttmassen, meist aus Granit oder permzeitlichem Quarzporphyr (Hangschutt, Oberlage), örtlich anstehender Fels	Mehrere Bereiche zwischen Raumünzach über den Lachsberg bis nördlich Wasserschloss Schwarzenbachwerk
Podsolige Braunerde aus Grundgebirgs- und Buntsandsteinmaterial (A203)	Grundgebirgszersatz, meist überdeckt von skelettreicher Kristallin-Fließerde (Granit-Fließerde) mit deutlichem Buntsandsteineinfluss	Insbesondere untere Hänge des Schwarzenbachtals
Podsol-Braunerde aus Hangschutt (Grundgebirgs- und Buntsandsteinmaterial) (A204)	Meist Hangschutt (hauptsächlich zweischichtig mit Buntsandstein-Grundgebirgsmischmaterial über "nur" Grundgebirgsmaterial); selten Fließerden (Deck- über Basislage) mit nach unten abnehmendem Buntsandsteingehalt	Tiefe Hangbereiche des Schwarzenbachtals oberhalb der Schwarzenbachtalsperre,
Podsolige Braunerde aus Granit-Hangschutt (A209)	meist stark skeletthaltiger, sandiger Hangschutt, stellenweise von sehr stark grusiger Oberlage überdeckt, selten Fließerde (Basislage) über anstehendem Granit oder Quarzporphyr des Rotliegenden	Großflächig und weit verbreitet im gesamten östlichen Untersuchungsgebiet
Auensilikatrohboden und (Locker-) Syrosem aus jungen Flussschottern (A210)	holozäne, sehr junge Schwarzwaldschotter (überwiegend Granit)	im Bereich Talsohle Murgtal
Braunerde und Ranker-Braunerde aus Granit (A212)	Granit oder Quarzporphyr des Rotliegenden, meist mit sehr geringmächtiger, stark skeletthaltiger und sandiglehmiger Fließerde (Decklage)	im Bereich von Scheiteln und steile Hangrücken des Murgtals südlich von Forbach sowie südlich des Steinbruchs Schneidersköpfle

Boden-typ/Bodeneinheit	**Ausgangsmaterial**	**Vorkommen im Untersuchungsgebiet**
Braunerde aus Granit (A213)	Granit und Quarzporphyr des Rotliegenden, meist mit geringmächtiger, stark skeletthaltiger und sandig-lehmiger Fließerde (Decklage)	Bereiche nördlich und südlich von Lachsberg und des Fürfel sowie am Nordostrand des UG bei Forbach
Gley und Kolluvium-Gley aus holozänen Abschwemmmassen (A215)	holozäne Abschwemmmassen und Bachsedimente sowie vereinzelt Rutschmassen über Schwarzwaldschutt	Murgtal, Einmündung der Seitentäler in die Murg
Brauner Auenboden-Auengley aus Auensand und -lehm (a6)	Auensand und -lehm	im Bereich Talsohle Schwarzenbachtal und Raumünzachtal
Podsol und Podsol-Regosol aus Sandsteinschutt (b154)	blockreicher Buntsandstein-Hangschutt und würmzeitliche Moränensedimente	Hänge am Herrenwieser See und Hänge/Quellgebiet Seebach nordöstlich der Badener Höhe
Braunerde-Podsol und Podsol aus würmzeitlichen Terrassenschottern (b155)	würmzeitliche Terrassenschotter aus Buntsandsteinmaterial mit kiesärmerer Deckschicht (Decklage)	Talsohle am unteren Gartenbach (Seitenbach des Schwarzenbachs) süd(öst)lich der Herrenwieser Schwallung
Anmoorgley, Moorgley, Stagnogley und Hanggley aus Sandsteinschutt (b158)	würmzeitliches Moränensediment, Sandsteinschutt und Sandsteinschutt führende Fließerden, meist mit schuttärmerer Deckschicht; örtlich Sandsteinzersatz	Im Umfeld des Herrenwieser Sees
Podsolige Braunerde und Podsol-Braunerde aus schuttreichen Fließerden (b17)	Sandsteinschutt und schuttreiche Fließerden über Sandstein des Mittleren Buntsandsteins	Hänge im Schwarzenbachtal, Bereich Fürfel und Lachsberg, nördlich des Seebach am Nordrand des UG
Podsol-Braunerde und podsolige Braunerde aus Buntsandstein-Hangschutt (b21)	Hangschutt aus Material des Mittleren, örtlich des Oberen Buntsandsteins; örtlich sandig-steinige Fließerden (Basislage)	Hänge am Nordrand des UG, kleinflächig an den Hängen am Südrand des UG

Boden-typ/Bodeneinheit	Ausgangsmaterial	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
Braunerde-Podsol, Podsol und Podsol-Braunerde aus schuttreichen Fließerden (b29)	Sandsteinschutt und schuttreiche Fließerden über Sandstein; im Übergang zum Grundgebirge vereinzelt Beimengung von Granit oder Granitzersatz im tieferen Unterboden	Im Nordwesten des UG, nördlich des Herrenwieser Sees
Pseudogley aus Fließerden über Sandsteinschutt und -zersatz (b32)	Sandstein führende Fließerden über Sandsteinschutt und -zersatz (Oberer Buntsandstein, örtlich Mittlerer Buntsandstein)	Sattel zwischen Lachsberg und Fürfel
Gley, Nassgley und Kolluvium-Gley aus Abschwemmmassen über Sandsteinschutt (b47)	holozäne Abschwemmmassen, z. T. geringmächtig über Sandsteinschutt oder Fließerden aus Material des Oberen Buntsandsteins	im Bereich Talsohle Seebach, Bereich Einmündung Tobelbach in den Schwarzenbach südöstlich Herrenwies
Hanggley, Quellengley und Moorgley aus Sandstein- und Kristallinschutt (b48)	Hangschutt aus Sandstein und/oder Granit, vereinzelt Beimengung von Rotliegendmaterial; Hangschutt örtlich geringmächtig über Gneis- oder Granitzersatz; stellenweise dünne Decke aus lehmig-sandigen holozänen Abschwemmmassen	Untere Hangbereiche entlang des Schwarzenbachtals westlich der Schwarzenbachtalsperre
Moorgley und mittel tiefes Niedermoor (b50)	geringmächtiger Niedermoortorf über Buntsandstein-Fließerden oder über Schwemmsedimenten	Unmittelbar am Herrenwieser See
Niedermoor aus Torf (b51)	Torf über Hangschutt und Schwemmsedimenten	Unmittelbar am Herrenwieser See, Quellbereich Seebach sowie vereinzelt im Bereich Talsohle Schwarzenbachtal
Bändchenstagnogley aus Fließerden über Buntsandstein (b82)	Sandsteinschutt, Sandsteinschutt führende Fließerden und Sandsteinzersatz	Badener Sattel/Seekopf östlich Badener Höhe
Bändchen(stau)-podsol aus Fließerden auf Buntsandstein (b83)	Sandsteinschutt, Sandsteinschutt führende Fließerden und Sandsteinzersatz	Kuppenbereiche Badener Höhe und Seekopf
Podsol, Podsol-Ranker und Podsol-Regosol aus Hangschutt (b84)	blockreicher Hangschutt überwiegend aus Material des Mittleren Buntsandsteins	Verbreitet und großflächig in mittleren bis unteren Hangbereichen des Seekopfs und im Seebachtal, Nordrand des UG

Boden-typ/Bodeneinheit	Ausgangsmaterial	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
Bändchenpodsol, Podsol-Ranker und Podsol-Regosol aus Hangschutt (b85)	überwiegend blockreicher Hangschutt	Obere Hangbereich von Badener Höhe und Seekopf, zum Teil Kuppenbereich Seekopf; im Bereich Sägmühlmatten zwischen Herrenwieser Schwallung und Herrenwies

Die wesentlichen Kennwerte der genannten Bodeneinheiten (Feldkapazität, nutzbare Feldkapazität im effektiven Wurzelraum, Luftkapazität, Wasserdurchlässigkeit, Sorptionskapazität/Kationenaustauschkapazität, Erodierbarkeit) sind in Tabelle 68 dargestellt.

Tabelle 68: Bodeneinheiten des Untersuchungsgebiets (Vorkommen ohne Rohstoffabbauflächen und außerhalb des Siedlungsbereichs) sowie deren wesentliche physiko-chemischen Kennwerte (aus: LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU, digitale Daten, Stand der Abfrage: 03/2021)

Bodeneinheit	Feldkapazität	Nutzbare Feldkapazität im Wurzelraum	Luftkapazität	Wasserdurchlässigkeit	Sorptionskapazität	Erodierbarkeit
Regosol, Skeletthumusboden und Ranker aus Granit-Hangschutt (a1)	sehr gering (80-130 mm)	sehr gering (30-50 mm)	sehr hoch	sehr hoch bis äußerst hoch	sehr gering (20-50 mol/z/m²)	-
Podsolige Braunerde aus Grundgebirgs- und Buntsandsteinmaterial (A203)	sehr gering bis gering (90-240 mm)	gering bis mittel (60-110 mm)	mittel	mittel bis sehr hoch	sehr gering bis mittel (40-160 mol/z/m²)	-
Podsol-Braunerde aus Hangschutt (Grundgebirgs- und Buntsandsteinmaterial) (A204)	sehr gering bis gering (80-230 mm)	gering bis mittel (60-110 mm)	mittel bis hoch	hoch bis sehr hoch	sehr gering bis mittel (40-130 mol/z/m²)	-
Podsolige Braunerde aus Granit-Hangschutt (A209)	sehr gering bis gering (80-160 mm)	gering (60-80 mm)	mittel, stellenweise gering	mittel bis sehr hoch	sehr gering bis mittel (40-110 mol/z/m²)	-

Bodeneinheit	Feldkapazität	Nutzbare Feldkapazität im Wurzelraum	Luftkapazität	Wasserdurchlässigkeit	Sorptionskapazität	Erodierbarkeit
Auensilikatrohboden und (Locker-)Syrosem aus jungen Flussschottern (A210)	sehr gering (20-100 mm)	sehr gering (10-50 mm)	sehr hoch	äußerst hoch, stellenweise sehr hoch	sehr gering bis mittel (10-50 mol/z/m²)	sehr gering
Braunerde und Ranker-Braunerde aus Granit (A212)	sehr gering (30-120 mm)	sehr gering bis gering (20-60 mm)	mittel bis hoch	sehr hoch bis äußerst hoch	sehr gering bis mittel (20-80 mol/z/m²)	-
Braunerde aus Granit (A213)	sehr gering bis gering (90-190 mm)	gering (50-80 mm)	mittel bis hoch	mittel bis sehr hoch	gering bis mittel (50-150 mol/z/m²)	-
Gley und Kolluvium-Gley aus holozänen Abschwemmmassen (A215)	sehr gering bis mittel (90-360 mm)	gering bis hoch (60-160 mm)	mittel bis hoch	mittel bis sehr hoch	gering bis hoch (50-220 mol/z/m²)	-
Brauner Auenboden-Auengley aus Auensand und -lehm (a6)	sehr gering bis mittel (110-300 mm)	gering bis hoch (70-160 mm)	mittel bis hoch	hoch	gering bis mittel (60-200 mol/z/m²)	-
Podsol und Podsol-Regosol aus Sandsteinschutt (b154)	sehr gering (50-100 mm)	sehr gering bis gering (30-70 mm)	hoch bis sehr hoch	hoch bis sehr hoch	sehr gering (10-40 mol/z/m²)	-
Braunerde-Podsol und Podsol aus würmzeitlichen Terrassenschottern (b155)	sehr gering bis gering (80-170 mm)	gering (60-90 mm)	mittel, Unterboden hoch	hoch bis sehr hoch	gering bis gering (30-80 mol/z/m²)	-
Anmoorgley, Moorgley, Stagnogley und Hanggley aus Sandsteinschutt (b158)	sehr gering bis gering (70-220 mm)	gering bis hoch (60-160 mm)	mittel bis hoch	hoch, Unterboden sehr hoch	gering bis mittel (50-120 mol/z/m²)	-

Bodeneinheit	Feldkapazität	Nutzbare Feldkapazität im Wurzelraum	Luftkapazität	Wasserdurchlässigkeit	Sorptionskapazität	Erodierbarkeit
Podsolige Braunerde und Podsol-Braunerde aus schuttreichen Fließerden (b17)	sehr gering bis gering (90-150 mm)	gering (50-90 mm)	mittel bis sehr hoch	mittel bis sehr hoch	sehr gering bis gering (30-100 mol/z/m²)	sehr gering
Podsol-Braunerde und podsolige Braunerde aus Buntsandstein-Hangschutt (b21)	sehr gering (120-130 mm)	gering (70-90 mm)	hoch bis sehr hoch, Unterboden stellenweise mittel	hoch bis sehr hoch	sehr gering (40-50 mol/z/m²)	-
Braunerde-Podsol, Podsol und Podsol-Braunerde aus schuttreichen Fließerden (b29)	sehr gering (90-130 mm)	gering (50-90 mm)	hoch bis sehr hoch, Unterboden stellenweise mittel	sehr hoch	sehr gering (20-50 mol/z/m²)	-
Pseudogley aus Fließerden über Sandsteinschutt und -zersatz (b32)	gering bis mittel (240-320 mm)	mittel (120-140 mm)	mittel bis hoch, Unterboden sehr gering bis gering	sehr gering	mittel bis hoch (130-220 mol/z/m²)	-
Gley, Nassgley und Kolluvium-Gley aus Abschwemmmassen über Sandsteinschutt (b47)	gering (190-260 mm)	mittel bis hoch (100-150 mm)	mittel bis hoch	gering bis hoch	mittel (100-140 mol/z/m²)	-
Hanggley, Quellengley und Moorgley aus Sandstein- und Kristallinschutt (b48)	gering bis mittel (150-350 mm)	mittel bis hoch (90-160 mm)	mittel bis hoch	hoch bis sehr hoch	gering bis mittel (50-200 mol/z/m²)	-

Bodeneinheit	Feldkapazität	Nutzbare Feldkapazität im Wurzelraum	Luftkapazität	Wasserdurchlässigkeit	Sorptionskapazität	Erodierbarkeit
Moorgley und mittel tiefes Niedermoor (b50)	mittel bis hoch (300-500 mm)	sehr hoch (200-300 mm)	hoch bis sehr hoch, Unterboden stellenweise gering	gering bis mittel	mittel (100-200 mol/z/m²)	-
Niedermoor aus Torf (b51)	hoch bis sehr hoch (390-560 mm)	sehr hoch (200-500 mm)	mittel	gering bis mittel	mittel (200-250 mol/z/m²)	-
Bändchenstagnogley aus Fließerden über Buntsandstein (b82)	sehr gering bis gering (100-150 mm)	gering bis mittel (50-120 mm)	mittel	hoch, Unterboden sehr gering	sehr gering bis mittel (30-120 mol/z/m²)	-
Bändchen(stau)-podsol aus Fließerden auf Buntsandstein (b83)	sehr gering bis gering (100-150 mm)	gering (50-90 mm)	mittel bis hoch	hoch, Unterboden sehr gering bis gering	sehr gering bis mittel (30-120 mol/z/m²)	-
Podsol, Podsol-Ranker und Podsol-Regosol aus Hangschutt (b84)	sehr gering (50-90 mm)	sehr gering bis gering (30-60 mm)	hoch	sehr hoch, Unterboden stellenweise gering	sehr gering (15-30 mol/z/m²)	-
Bändchenpodsol, Podsol-Ranker und Podsol-Regosol aus Hangschutt (b85)	sehr gering (40-80 mm)	sehr gering bis gering (30-60 mm)	hoch	sehr hoch, Unterboden stellenweise gering	sehr gering (15-30 mol/z/m²)	-

Daneben kommen weitere, nicht bewertete Bodeneinheiten vor: im Bereich von Steinbrüchen und Abgrabungen (kartiert als „Rohstoffabbauflächen“) und Auftragsböden/Verfüllungen (kartiert als „Abtrag, z.T. verfüllt“) und Böden im Siedlungsbereich (kartiert als „Siedlung“).

5.6.3 Bewertung

Bei der Bewertung der einzelnen Bodeneinheiten/Bodentypen werden folgende Bodenfunktionen berücksichtigt:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf,
- Filter und Puffer für Schadstoffe,
- Sonderstandort für naturnahe Vegetation

Die Bewertung der Bodenfunktionen erfolgt in fünf Bewertungsklassen von 0 (versiegelt) bis 4 (sehr hohe Leistungsfähigkeit), jedoch bei der Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ werden bei der Bewertung nur Böden der Bewertungsklasse 4 berücksichtigt. (LUBW 2102); Auch bei der Bodenfunktionen „Archive der Natur- und Kulturgeschichte“ (s.u.) wird gesondert vorgegangen.

Bei der Gesamtbewertung ist der besondere Status der Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ zu beachten: Entsprechend der Vorgaben der LUBW (2010, 2012), erhält der Boden auch in der Gesamtbewertung die Wertstufe 4, sobald die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ die Bewertungsklasse 4 (sehr hoch) erreicht[22]

In allen anderen Fällen erfolgt die Gesamtbewertung der natürlichen Bodenfunktionen durch die Bildung des arithmetischen Mittelwerts[23] aus den Einzelbewertungen der drei Bodenfunktionen

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und
- Filter und Puffer für Schadstoffe.

Da sich die Vorhabenbestandteile in einem Bereich befinden, für den keine Hinweise auf die Existenz archäologischer Zeugnisse vorliegen (vgl. Kapitel 5.10), kommt den vom Vorhaben betroffenen Böden hinsichtlich der Bodenfunktion

- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

keine besondere Bedeutung zu.

[22] Dieses Vorgehen wurde vorliegend entsprechend auch für Wertstufe *„3,5 (hoch bis sehr hoch)“* angewandt (vgl. Angaben in Tabelle 69 und Tabelle 70)

[23] Bei der Bodenbewertung auf Grundlage der BK50 werden im Unterschied zu einem einzelnen Bodenprofil fast immer Vergesellschaftungen von Böden in einer Kartiereinheit bewertet. Abweichend von der strengen Methodik kann daher eine höhere Einstufung der Gesamtbewertung erfolgen, wenn durch die alleinige Bildung des arithmetischen Mittels die Gesamtbewertung, durch die zusammenfassend alle im Abschnitt „Begleitböden“ aufgeführten Bodentypen abgebildet werden sollen, ansonsten zu gering ausfallen würde und damit auch den Bodeneigenschaften der verbreitet auftretenden Böden nicht gerecht werden würde. Aus Vorsorgegründen werden daher stets die in der BK50 genannten Werte der Gesamtbewertung verwendet.

Sonderstandort für naturnahe Vegetation

Besondere Bedeutung als Standort für die natürliche Vegetation haben nährstoffarme Böden und/oder solche mit extremem Wasserhaushalt (nasse oder trockene Böden). Diese bieten spezialisierten und häufig gefährdeten Pflanzen (und Tieren) einen Lebensraum. Eine hohe Leistungsfähigkeit in dieser Funktion bedeutet jedoch nicht, dass aktuell eine stark spezialisierte Vegetation vorhanden sein muss, sondern dass ein hohes Biotopentwicklungspotential besteht.

Natürliche Bodenfruchtbarkeit

Besondere Bedeutung als Standort für Kulturpflanzen haben nährstoffreiche Böden mit hoher nutzbarer Feldkapazität, weitgehend ausgeglichenem Wasserhaushalt und intensiver Durchlüftung.

Ausgleichskörper im Wasserhaushalt

Dem Boden kommt hierbei insbesondere die Fähigkeit zu, durch Aufnahme von Niederschlagswasser den Abfluss zu verzögern bzw. zu verhindern. Das im Boden gespeicherte Wasser steht den Pflanzen zur Verfügung oder es trägt zur Grundwasserspende bei. Besonders bedeutsam sind somit Böden mit einer hohen Feldkapazität und einer gleichzeitig hohen Wasserdurchlässigkeit.

Filter und Puffer für Schadstoffe

Böden bilden im Stoffhaushalt der Landschaft ein natürliches Reinigungssystem, das eingetragene Schadstoffe binden, puffern und in mehr oder weniger starkem Maße aus dem Stoffkreislauf entfernen kann. Besondere Bedeutung als Filter und Puffer von Schadstoffen haben feinkörnige (insb. Böden mit hohem Tongehalt), humus- und basenreiche Böden mit einer typischerweise hohen Kationenaustauschkapazität.

In der Tabelle 69 sind die innerhalb des Wirkbereichs des Vorhabens vorkommenden Bodeneinheiten dargestellt und bewertet. Die Bewertung der weiteren im Untersuchungsbiet vorkommenden Bodeneinheiten enthält

Tabelle 70.

Tabelle 69: Bewertung der Bodenfunktionen der im Wirkbereich des Vorhabens vorkommenden natürlichen Böden (aufgrund der Lage auf Waldstandorten werden die entsprechenden Werte für Standorte „Wald“ angegeben) (Quelle der Werte: LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU, digitale Daten, Stand der Abfrage: 03/2021)

Bodentyp	Bodenfunktion			
	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Sonderstandort für naturnahe Vegetation
Regosol, Skeletthumusboden und Ranker aus Granit-Hangschutt (a1)	1,0 (gering)	2,0 (mittel)	1,0 (gering)	***4,0 (sehr hoch)***
	Gesamtwert: 4,00 (sehr hoch)			
Podsolige Braunerde aus Granit-Hangschutt (A209)	2,0 (mittel)	2,0 (mittel)	1,0 (gering)	*Die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht.*
	Gesamtwert: 1,67 (gering bis mittel)			
Auensilikatrohboden und (Locker-)Syrosem aus jungen Flussschottern (A210)	1,0 (gering)	4,0 (sehr hoch	1,0 (gering)	***4,0 (sehr hoch)***
	Gesamtwert: 4,00 (sehr hoch)			
Braunerde und Ranker-Braunerde aus Granit (A212)	1,5 (gering bis mittel)	2,0 (mittel)	1,0 (gering)	*3,0 (hoch)*
	Gesamtwert: 1,50 (gering bis mittel)			
Braunerde aus Granit (A213)	2,0 (mittel)	3,5 (hoch bis sehr hoch)	1,0 (gering)	*Die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht.*
	Gesamtwert: 2,17 (mittel)			
Gley und Kolluvium-Gley aus holozänen Abschwemmmassen (A215)	2,5 (mittel bis hoch)	3,5 (hoch bis sehr hoch)	2,0 (mittel)	*Die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht.*
	2,67 (mittel bis hoch)			
Brauner Auenboden-Auengley aus Auensand und -lehm (a6)	2,5 (mittel bis hoch)	4,0 (sehr hoch	1,5 (gering bis mittel)	*Die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht.*
	Gesamtwert: 2,67 (mittel bis hoch)			
Podsolige Braunerde und Podsol-Braunerde aus schuttreichen Fließerden (b17)	1,5 (gering bis mittel)	2,5 (mittel bis hoch)	1,0 (gering)	*3,0 (hoch)*
	Gesamtwert: 1,67 (gering bis mittel)			
Pseudogley aus Fließerden über Sandsteinschutt und -zersatz (b32)	2,0 (mittel)	2,5 (mittel bis hoch)	1,0 (gering)	*3,0 (hoch)*
	Gesamtwert: 1,83 (mittel)			

Tabelle 70: Bewertung der Bodenfunktionen der weiteren im Untersuchungsgebiet vorkommenden natürlichen Böden (Quelle der Werte: LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU, digitale Daten, Stand der Abfrage: 03/2021)

Bodentyp	Bodenfunktion					
	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf		Filter und Puffer für Schadstoffe		Sonderstandort für naturnahe Vegetation
		LN	Wald	LN	Wald	
Podsolige Braunerde aus Grundgebirgs- und Buntsandsteinmaterial (A203)	2,0 (mittel)	1,5 (gering bis mittel)	2,5 (mittel bis hoch))	1,5 (gering bis mittel)	1,0 (gering	*3,0 (hoch)*
	Gesamtwert LN: 1,67 (gering bis mittel **Gesamtwert Wald: 1,83 (gering bis mittel)**					
Podsol-Braunerde aus Hangschutt (Grundgebirgs- und Buntsandsteinmaterial) (A204)	1,5 (gering bis mittel)	1,5 (gering bis mittel)	2,5 (mittel bis hoch)	1,0 (gering)	1,0 (gering)	*3,0 (hoch)*
	Gesamtwert LN: 1,33 (gering) **Gesamtwert Wald: 1,67 (gering bis mittel**					
Podsol und Podsol-Regosol aus Sandsteinschutt (b154)	1,5 (gering bis mittel)	1,0 (gering)	2,0 (mittel)	1,0 (gering)	1,0 (gering)	***3,5 (hoch bis sehr hoch)***
	Gesamtwert LN: 3,50 (hoch bis sehr hoch) **Gesamtwert Wald: 3,50 (hoch bis sehr hoch)**					
Braunerde-Podsol und Podsol aus würmzeitlichen Terrassenschottern (b155)	2,0 (mittel)	4,0 (sehr hoch)	4,0 (sehr hoch)	1,0 (gering)	1,0 (gering)	***3,5 (hoch bis sehr hoch)***
	Gesamtwert LN: 4,00 (sehr hoch) **Gesamtwert Wald: 4,00 (sehr hoch)**					
Anmoorgley, Moorgley, Stagnogley und Hanggley aus Sandsteinschutt (b158)	1,5 (gering bis mittel)	3,0 (hoch)	4,0 (sehr hoch)	1,0 (gering)	1,0 (gering)	***3,5 (hoch bis sehr hoch)***
	Gesamtwert LN: 3,50 (hoch bis sehr hoch) **Gesamtwert Wald: 3,50 (hoch bis sehr hoch)**					
Podsol-Braunerde und podsolige Braunerde aus Buntsandstein-Hangschutt (b21)	1,5 (gering bis mittel)	1,0 (gering)	2,0 (mittel)	1,0 (gering)	1,0 (gering)	*Die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht.*
	Gesamtwert LN: 1,17 (gering) **Gesamtwert Wald: 1,50 (gering bis mittel)**					
Braunerde-Podsol, Podsol und Podsol-Braunerde aus schuttreichen Fließerden (b29)	2,0 (mittel)	1,5 (gering bis mittel)	2,5 (mittel bis hoch)	1,0 (gering)	1,0 (gering)	*3,0 (hoch)*
	Gesamtwert LN: 1,50 (gering bis mittel) **Gesamtwert Wald: 1,83 (mittel)**					
Gley, Nassgley und Kolluvium-Gley aus Abschwemmmassen über Sandsteinschutt (b47))	1,5 (gering bis mittel)	2,5 (mittel bis hoch)	3,5 (hoch bis sehr hoch)	1,5 (gering bis mittel)	1,5 (gering bis mittel)	*2,5 (mittel bis hoch)*
	Gesamtwert LN: 1,83 (mittel) **Gesamtwert Wald: 2,17 (mittel))**					

Bodentyp	Bodenfunktion					
	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf		Filter und Puffer für Schadstoffe		Sonderstandort für naturnahe Vegetation
		LN	Wald	LN	Wald	
Hanggley, Quellengley und Moorgley aus Sandstein- und Kristallinschutt (b48)	1,5 (gering bis mittel)	3,0 (hoch)	4,0 (sehr hoch	1,0 (gering)	1,0 (gering)	***3,5 (hoch bis sehr hoch)***
	Gesamtwert LN: 3,50 (hoch bis sehr hoch) **Gesamtwert Wald: 3,50 (hoch bis sehr hoch)**					
Moorgley und mittel tiefes Niedermoor (b50)	1,5 (gering bis mittel)	3,5 (hoch bis sehr hoch)	4,0 (sehr hoch)	2,0 (mittel)	2,0 (mittel)	***4,0 (sehr hoch)***
	Gesamtwert LN: 4,00 (sehr hoch) **Gesamtwert Wald: 4,00 (sehr hoch)**					
Niedermoor aus Torf (b51)	1,5 (gering bis mittel)	3,5 (hoch bis sehr hoch)	4,0 (sehr hoch)	2,0 (mittel)	2,0 (mittel)	***3,5 (hoch bis sehr hoch)***
	Gesamtwert LN: 3,50 (hoch bis sehr hoch) **Gesamtwert Wald: 3,50 (hoch bis sehr hoch)**					
Bändchenstagnogley aus Fließerden über Buntsandstein (b82)	1,0 (gering)	1,5 (gering bis mittel)	2,5 (mittel bis hoch)	1,0 (gering)	1,0 (gering)	***4,0 (sehr hoch)***
	Gesamtwert LN: 4,00 (sehr hoch) **Gesamtwert Wald: 4,00 (sehr hoch)**					
Bändchen(stau)podsol aus Fließerden über Buntsandstein (b83)	1,5 (gering bis mittel)	1,5 (gering bis mittel)	2,5 (mittel bis hoch)	1,0 (gering)	1,0 (gering)	***4,0 (sehr hoch)***
	Gesamtwert LN: 4,00 (sehr hoch) **Gesamtwert Wald: 4,00 (sehr hoch)**					
Podsol, Podsol-Ranker und Podsol-Regosol aus Hangschutt (b84)	1,5 (gering bis mittel)	1,0 (gering)	2,0 (mittel)	1,0 (gering)	1,0 (gering)	***3,5 (hoch bis sehr hoch)***
	Gesamtwert LN: 4,00 (sehr hoch) **Gesamtwert Wald: 4,00 (sehr hoch)**					
Bändchenpodsol, Podsol-Ranker und Podsol-Regosol aus Hangschutt (b85)	1,5 (gering bis mittel)	1,0 (gering)	2,0 (mittel)	1,0 (gering)	1,0 (gering)	***3,5 (hoch bis sehr hoch)***
	Gesamtwert LN: 4,00 (sehr hoch) **Gesamtwert Wald: 4,00 (sehr hoch)**					

LN: Landwirtschaftliche Nutzung

Die natürlichen Böden innerhalb des Vorhabenbereichs/des Wirkbereichs (im Wesentlichen weiträumig vorkommende Braunerden bzw. podsolige Braunerden und Ranker-Braunerden) weisen überwiegend eine geringe bis mittlere Bedeutung auf (Wertstufen von 1,50 bis 2,17).

Untergeordnet und kleinflächiger kommen auch Böden mit hoher bis sehr hoher Bedeutung vor (u.a. Gleyböden und Rohböden wie Regosole und Syroseme).

Die o.g. Böden aus der Gruppe der Braunerden bzw. podsoligen Braunerden sind auch außerhalb des Vorhabenbereichs im Untersuchungsgebiet weit verbreitet. Die weiteren innerhalb des Untersuchungsgebiets vorkommenden, nicht vom Vorhaben betroffenen natürlichen Böden (u.a. Gleye und Nassgleye/Stagnogleye, Moorböden, Podsole und Regosole) haben insgesamt überwiegend eine hohe bis sehr hohe Bedeutung.

Die weiteren, in der Bewertung der Bodenkarte von Baden-Württemberg 1:50.000 nicht berücksichtigten Bodeneinheiten im Bereich von Steinbrüchen (Abgrabungen, kartiert als „Rohstoffabbauflächen“ und Auftragsböden/Verfüllungen, kartiert als „Abtrag, z.T. verfüllt“) sowie Böden im Siedlungsbereich (kartiert als „Siedlung“) sind trotz ihres anthropogenen Ursprungs / künstlicher Anlage abschnittsweise u.a. als Standorte für die natürliche Vegetation, als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf bzw. als Filter und Puffer für Schadstoffe bedeutsam.

Die Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ (LUBW, 2012) sieht vor, dass technisch (wieder-)hergestellte Böden mit einer 20 cm mächtigen durchwurzelbaren Bodenschicht inkl. humosen Oberbodens der Wertstufe 1 zuzuordnen sind. Dies betrifft die Bodenfunktionen

- natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie
- Filter und Puffer für Schadstoffe.

Entsprechend dieser Ausführungen werden die Auftragsböden und Siedlungsböden des Untersuchungsgebiets (soweit sie nicht wesentlich durch Versiegelung geprägt sind) im Hinblick auf die genannten Bodenfunktionen mit der Wertstufe 1 bewertet.

Aufgrund der anthropogenen Prägung der Auftragsböden ist zudem davon auszugehen, dass im Hinblick auf die Funktion als Standort für die natürliche Vegetation die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch nicht erreicht wird.

5.7 Wasser

5.7.1 Methodik

Das Schutzgut Wasser umfasst Oberflächengewässer und das Grundwasser im Sinne von § 3 (1) und § 3 (3) WHG. Es werden alle Oberflächengewässer und das Grundwasser im Wirkbereich des Vorhabens betrachtet. Die für die Bestandserfassung und Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen herangezogenen Kriterien bzw. Parameter orientieren sich an GASSNER et al. (2010, Kapitel B VI). In Bezug auf Oberflächengewässer sind dies folgende Parametergruppen:

- Gewässerkategorie- und typ
- Wasserhaushalt
- Wasserbeschaffenheit
- Biologische Lebensraumfunktion der Gewässer
- Strukturelle und hydromorphologische Beschaffenheit der Gewässer
- Anthropogene Nutzungen
- Stoffeinträge (Vorbelastungen).

In Bezug auf Grundwasser sind dies folgende Parametergruppen:

- Typ des Grundwassers
- Lage der Grundwasserkörper

- Grundwasserbeschaffenheit
- Anthropogene Nutzungen
- Stoffeinträge (Vorbelastungen).

Der räumliche Bezug ist der Wirkbereich des Vorhabens.

Durch das Vorhaben sind auch Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper im Sinne von § 3.6 WHG betroffen. Die Bestandsdarstellung und Prognose der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach § 27 und § 47 WHG befindet sich in einer eigenen Unterlage (Fachbeitrag WRRL, Anhang Nr. 5 des UVP-Berichts). Aufgrund des unterschiedlichen inhaltlichen und räumlichen Bewertungshintergrundes erfolgt eine separate Darstellung. Wo erforderlich erfolgt im Schutzgut Wasser ein Verweis auf den Fachbeitrag WRRL, um Dopplungen und Wiederholungen im Text nach Möglichkeit zu vermeiden.

Für die Bearbeitung der Oberflächengewässer werden eigene Erhebungen und vorhandene Unterlagen ausgewertet. Vorhabenbezogene eigene Erfassungen sind:

- die Erfassung von Quellen und Quellbächen im Untersuchungsgebiet des UVP-Berichts und besonders im Wirkraum Wasser
- Bestandsdarstellung und Prognose für die Schwarzenbachtalsperre, ihre Zuläufe und gütemäßige Auswirkungen auf die Murg durch BOOS (2021)
- die Erfassung der Temperaturverhältnisse in der Murg (IUS 2021).

Wesentliche vorhandene Unterlagen umfassen:

- die Ergebnisse der Bewirtschaftungsplanung und des zugehörigen Monitorings für die Artengruppen Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytobenthos der Murg
- sowie des Phytoplanktons der Schwarzenbachtalsperre
- Daten zum chemischen Zustand der Murg im Rahmen des Monitorings zu Bewirtschaftungsplanung.

Bezogen auf das Grundwasser wurden vorhabenbezogen Daten des geotechnischen und hydrogeologischen Gutachtens zum Pumpspeicherwerk Forbach (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021) herangezogen. In diesem Gutachten werden neben den hydrogeologischen Aspekten auch Fragen des Grundwasserdargebotes der Wechselwirkung des Grundwassers mit Oberflächengewässern sowie Fragen des chemischen Zustandes des Grundwassers behandelt. Insbesondere wird auf Grundlage des Gutachtens der Wirkbereich für das Grundwasser abgegrenzt, der durch eine Vielzahl zusätzlicher (im Jahr 2018 durchgeführter) Bohrungen in der Fassung des Berichtes von 2021 definiert wurde.

Weitere Daten zum Grundwasser werden u. a. aus den Angaben zur Bewirtschaftungsplanung entnommen.

Die Zustandsbeurteilung der Gewässer erfolgt auf der Grundlage der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) 2016 [Bewertung gemäß 3. Bewirtschaftungsplan] bzw. der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sowie ihrer Bedeutung für den Naturhaushalt.

Die Beurteilung des Grundwassers erfolgt mengenmäßig nach § 4 GrwV und in Bezug auf den chemischen Zustand nach § 5 GrwV. Zugrunde gelegt werden Aussagen des 2. und 3. Bewirtschaftungsplans. Für die Beurteilung der wasserwirtschaftlichen Bedeutung des

Grundwassers werden Daten des geotechnischen und hydrogeologischen Gutachtens zum Pumpspeicherwerk Forbach (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021) verwendet.

Einige in Bezug auf das Schutzgut Wasser sowohl in Bezug auf Oberflächengewässer als auch auf das Grundwasser relevante Sachverhalte betreffen die Bewirtschaftungsziele der §§ 27 und 47 WHG. Diese Sachverhalte haben einen anderen rechtlichen und räumlichen Bezug als dies beim Schutzgut Wasser gemäß UVPG der Fall ist (Prüfung Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot, Bezug zu Oberflächenwasserkörpern und Grundwasserkörpern als räumliche Einheit). Diese Schachverhalte werden in einem eigenen Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie zusammengefasst. Dieser ist als Anhang Nr. 5 dem UVP-Bericht beigefügt.

Die in Tabelle 71 zusammengestellten Sachverhalte werden in einem Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (Fachbeitrag WRRL, Anhang Nr. 5) behandelt. Im UVP-Bericht werden die im Fachbeitrag behandelten Sachverhalte nicht detailliert ausgeführt, um Dopplungen zu vermeiden.

Tabelle 71: Inhalte des Fachbeitrages Wasserrahmenrichtlinie (Anhang Nr. 5 zum UVP-Bericht).

Sachverhalt	Kapitel Fachbeitrag WRRL
Bestand Wasserkörper: Beschreibung der Einstufung der Zustandsklassen und Darstellung von Metrics für die Bewertung der folgenden QK in den jeweiligen OWK: • Fische • Makrozoobenthos • Makrophyten und Phytobenthos.	Kapitel 5.1-5.3: Ist-Zustandsbeschreibung der betroffenen Wasserkörper
• ökologischer Zustand • chemischer Zustand	Kapitel 5.1: OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“
• ökologisches Potenzial • chemischer Zustand	Kapitel 5.2: OWK 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“
• mengenmäßiger Zustand • chemischer Zustand	Kapitel 5.3: GWK 14.01.34 Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal
Grundwasserabhängige Landökosysteme im abgegrenzten Wirkraum Wasser	Kapitel 5.3.1.1.2

5.7.2 Bestand

Nachfolgend werden die Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet getrennt nach Gewässertypen, Fließgewässern, Stillgewässern und Quellen/Quellbächen, benannt.

- Fließgewässer
  - Fließgewässer (Einzugsgebiet > 10 km²)
    - WK 34-01-OR4 „Murg bis inklusive Raumünzach (Schwarzwald)“
    - WK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“,
  - sonstige Fließgewässer (Einzugsgebiet < 10 km²)
    - Seebach
    - Schwarzenbach
    - Raumünzach
    - kleinere Quellbäche
- Stillgewässer
  - Seewasserkörper (Seen > 50 ha):
    - WK 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“
  - weitere Stillgewässer (Seen < 50 ha)
    - Herrenwieser See
    - Stillgewässer im Heiligenwald
- Quellen
  - Quellen und Quellbäche im Bereich des Seekopfs
  - Quellen im Bereich der geplanten Unterstufe
  - Quellen im Bereich Heiligenwald (Schneiderskopf/Schneidersköpfle).

Für den UVP-Bericht sind diejenigen Oberflächengewässer besonders relevant, auf die sich das Vorhaben auswirken kann. Das sind folgende Oberflächenwasserkörper:

- WK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“,
- WK 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“,

sowie folgende weitere Gewässer:

- Quellen und kleinere Quellbäche im Bereich der geplanten Unterstufe innerhalb des Wirkraums Grundwasser.

Die Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet im Umfeld des geplanten Vorhabens sind in Abbildung 92 dargestellt.

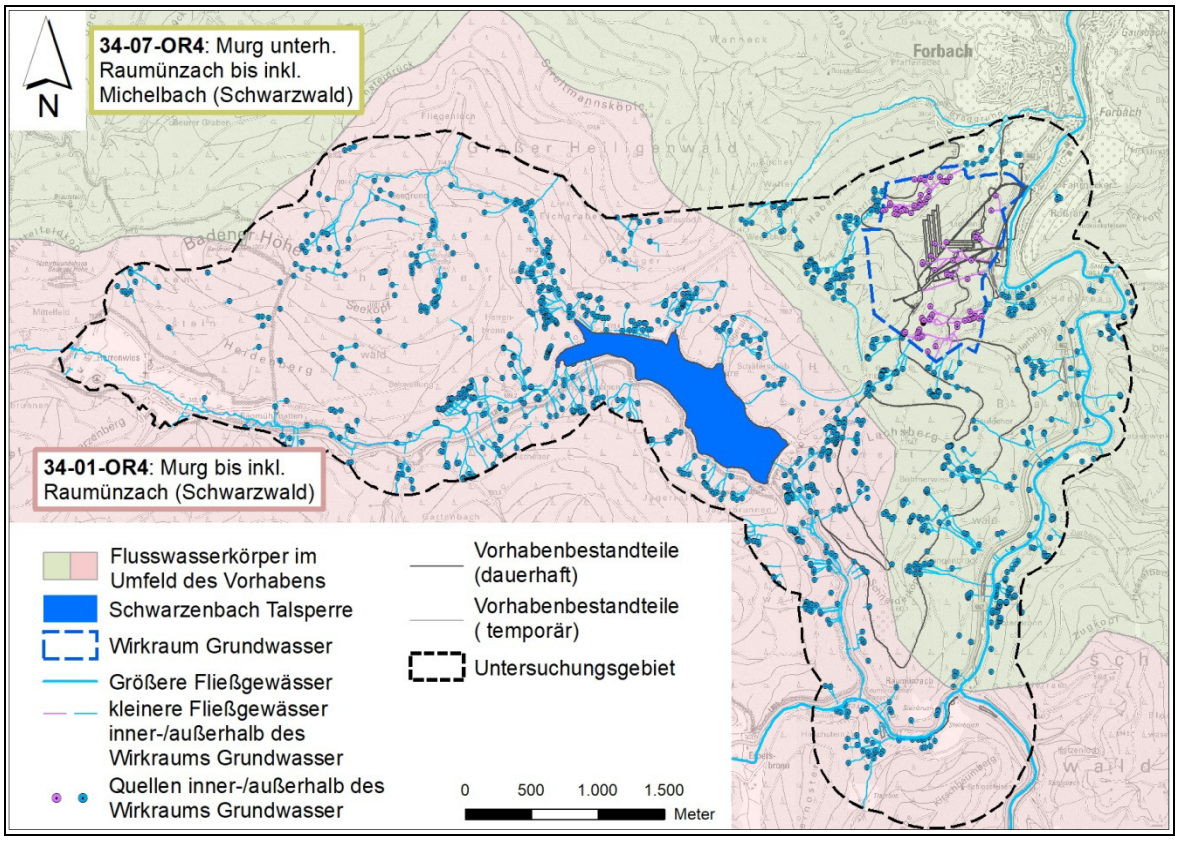

Abbildung 92: Oberflächengewässer mit Oberflächenwasserkörper im Untersuchungsgebiet.

5.7.2.1 Fließgewässer

5.7.2.1.1. Murg (Einzugsgebiet > 10 km²)

Gewässerkategorie- und typ

Die Fließstrecke der Murg im Untersuchungsgebiet beträgt etwa 7,1 km, davon liegen etwa 0,7 km im OWK 34-01-OR4 „Murg bis inklusive Raumünzach (Schwarzwald)“ und ca. 6,4 km im unterhalb anschließenden OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“. Die Murg wird nach POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER (2008) als Gewässertyp „Silikatische fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse“ (Typ 9) klassifiziert. Gemäß der Klassifizierung der Gewässer bei der Bestandsaufnahme gemäß WRRL ist die Murg als natürlicher Wasserkörper (nwb) eingestuft.

Wasserhaushalt

Abflusskennwerte der Murg aus dem Regionalisierungsverfahren liegen für folgende Pegel im Untersuchungsgebiet vor:

- Murg unterhalb Scheerbach (Knoten-Nr. 92365330000000) [unterhalb NDW Forbach]
- Murg oberhalb Scheerbach (Knoten-Nr. 2365310000000) [unterhalb NDW Forbach]
- Murg unterhalb Sasbach (Knoten-Nr. 92365310000000) [oberhalb NDW Forbach]

- Murg oberhalb Sasbach (Knoten-Nr. 2365100000000) [oberhalb NDW Forbach]
- Murg unterhalb Raumünzach (Knoten-Nr. 92365100000000) [oberhalb NDW Forbach]
- Murg oberhalb Raumünzach (Knoten-Nr. 2363900000000) [oberhalb NDW Forbach]

Hydrologische Kennwerte der Pegel sind in der folgenden Tabelle 72 zusammengefasst.

Tabelle 72: Hydrologische Kennwerte der Murg im Untersuchungsgebiet (Quelle: https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/).

	Murg unterhalb Scheerbach	Murg oberhalb Scheerbach	Murg unterhalb Sasbach	Murg oberhalb Sasbach	Murg unterhalb Raumünzach	Murg oberhalb Raumünzach
EG [km²]	340,41	333,75	325,94	314,98	306,42	240,3
N [mm]	1.613	1.614	1.618	1.621	1.627	1.610
MNQ	2,873	2,845	2,821	2,772	2,747	2,295
MQ	13,6	13,36	13,16	12,75	12,56	9,633
HQ_2 [m³/s]	198,32	195,34	193,45	184,54	184,27	140,59
HQ_5 [m³/s]	294,11	289,46	286,1	275,74	270,95	210,2
HQ_{10} [m³/s]	361,52	355,68	350,97	340,27	330,64	257,56
HQ_{50} [m³/s]	519,64	510,96	504,1	490,31	467,27	364,05
HQ_{100} [m³/s]	590,79	580,82	573,46	557,2	527,44	410,1

Das Einzugsgebiet der Murg beträgt am nördlichen Knoten bei Gausbach (Murg unterhalb Scheerbach) etwa 340 km², die Niederschläge im UG liegen bei etwa 1.600 mm/a.

Für die Charakterisierung des Einzugsgebietes, der Niederschläge und Verdunstung wird auf die Ausführungen in Kapitel „Schutzgut Klima“ verwiesen.

Wasserbeschaffenheit

Die Wasserbeschaffenheit im Untersuchungsgebiet beschreibt die Messstelle „Forbach oh Sasbach“ (G-Code: CMU026). Es liegen Messwerte von 2019 vor (vgl. Tabelle 73).

Tabelle 73: Untersuchungsergebnisse von Parametern gemäß Anlage 7 OGewV an der Messstelle „Forbach oh Sasbach“ (G-Code: CMU026)“ im Jahr 2019; (Quelle: LUBW).

Parameter	D	BG	GÖZ	n	n < BG	m	s	max	min
Sauerstoff	mg/l	0,5	> 7	39		11,29	1,37	13,5	9,5
BSB5 (als mg/l O2)	mg/l	0,8	< 3	36	18	0,75	0,38	1,4	0,4
TOC (Kohlenstoff, gesamt organisch)	µg/l	0,2	< 7	39		3,46	1,49	6,6	1,9
Chlorid	mg/l	0,5	≤ 200	39		7,65	2,14	13,2	4,7
Sulfat	mg/l	1	≤ 75	39		9,62	5,63	24	3
pH-Wert	-		7,0-8,5	39		7,56	0,33	7,9	6,8
Eisen	µg/l	10	≤ 0,7	26		66,31	28,94	116	36
Phosphat-Phosphor	mg/l	0,005	≤ 0,07	39		0,0173	0,0084	0,033	0,006
Phosphor, gesamt	mg/l	0,0075	≤ 0,1	39		0,0477	0,0150	0,07	0,02
Ammonium-Stickstoff	mg/l	0,01	≤ 0,1	39	21	0,0089	0,0053	0,02	0,005
Nitrit-Stickstoff	mg/l	0,003	≤ 30	39		39	0,0015	n. s.	
Temperatur	°C			26		10,12	5,25	17,5	2,9
T Sommer	°C		Tmax ≤ 21,5 *)	18		12,38	4,68	17,5	5
T Winter	°C		Tmax ≤ 10 *)	8		5,05	1,67	7,1	2,9

D = Dimension; BG = Bestimmungsgrenze; GÖZ = Anforderungswerte an den guten ökologischen Zustand nach Anlage 7 OGewV; n = Anzahl Messwerte; m = Mittelwert; s = Standardabweichung; max = Maximum; min = Minimum; n. s. = nicht sinnvoll da m < BG (vgl. Anlage 9 Nr. 3 OGewV)

***) Fischgemeinschaft: Salmonidengeprägtes Gewässer des Hyporhithrals**

Die biologische Gewässergüte der Murg beschreibt der Saprobienindex, der im Zuge der Überwachung der Wasserqualität im Rahmen der Untersuchungen zur WRRL regelmäßig bestimmt wird. An den Monitoringstellen „oberhalb Forbach“ (Code: MU026.00) und „oberhalb Weisenbach“ (Code MU029.00) (unterhalb des Ausgleichsbeckens) wird der Saprobienindex mit „gut“ beschrieben (FB WRRL, Kapitel 5.2). Die Anforderungen für den guten ökologischen Zustand gemäß Anlage 7 OGewV werden eingehalten.

Untersuchungen des BÜRO FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE (2015) beschreiben die biologische Gewässergüte unterhalb Forbach ebenfalls mit „gut“.

Die Messstellen „oberhalb Forbach“ (Code: MU026.00) sowie die Stelle „unterhalb Forbach“ (BÜRO FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE 2015) sind repräsentativ für die Fließstrecke der Murg im Untersuchungsgebiet. Die Rahmenbedingungen im Gewässer sind auf die Fließstrecke der Murg im UG übertragbar.

Biologische Lebensraumfunktion der Gewässer

Die Lebensraumfunktion für das Makrozoobenthos wird durch den Parameter „Allgemeine Degradation“ beschrieben, der Auswirkungen verschiedener Stressoren (Degradation der Gewässermorphologie, Nutzung im Einzugsgebiet, Pestizide, hormonäquivalente Stoffe) widerspiegelt, wobei in den meisten Fällen die Beeinträchtigung der Gewässermorphologie den wichtigsten Stressor darstellt. An den Monitoringstellen „oberhalb Forbach“ (Code: MU026.00) und „oberhalb Weisenbach“ (Code MU029.00) (unterhalb des Ausgleichs-

beckens) wird die Allgemeine Degradation mit „sehr gut“ beschrieben (FB WRRL, Kapitel 5.2).

Im Rahmen der Erfassungen des BÜRO FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE (2015) wurde die Murg in Forbach unterhalb einer überdachten Holzbrücke untersucht. Der Fluss ist hier ca. 24 m breit und im Schnitt 100 cm tief (nicht durchwatbar). Die Strömungsgeschwindigkeit ist größer 1 m/s, das Gefälle beträgt 1,26 %, eine Beschattung fehlt. Das Substrat besteht vorwiegend aus Meso-, Makro- und Megalithal. Der Murgabschnitt wird dem Epirhithral sowie der oberen Forellenregion zugeordnet (HARTMANN 2006, zitiert in BÜRO FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE (2015). Die „Allgemeine Degradation“ wird hier mit „gut“ eingestuft.

Die Messstellen „oberhalb Forbach“ (Code: MU026.00) sowie die Stelle „unterhalb Forbach“ (BÜRO FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE 2015) sind repräsentativ für die Fließstrecke der Murg im Untersuchungsgebiet. Die Rahmenbedingungen im Gewässer sind auf die Fließstrecke der Murg im UG übertragbar.

Allerdings geht die Obere Fischereibehörde (RP Karlsruhe) davon aus, dass die Lebensraumeignung für Fische und deren Entwicklungsstadien (Eier, Larven, Jungfische, Adulte) in der Murg unterhalb des Niederdruckwerks Forbach durch den Betrieb des bestehenden Kraftwerks aufgrund von Abkühlungseffekten durch das von der Schwarzenbachtalsperre eingeleitete Wasser ungünstig beeinflusst wird. Dieser Effekt beträgt nach BOOS (2021) zwischen Kirschbaumwasen (oberhalb Staubereich) und unterhalb Niederdruckwerk in Forbach etwa 0,6 °C, was durch die Untersuchungen von IUS (2021) im Wesentlichen bestätigt wird (0,7 °C).

Strukturelle und hydromorphologische Beschaffenheit der Gewässer

In dem etwa 7,1 km langen Abschnitt der Mug im Untersuchungsgebiet ist die Strukturgüte wie folgt eingestuft:

- unverändert (Klasse 1): ca. 2.200 m (ca. 31 %)
- gering verändert (Klasse 2): ca. 3.200 m (ca. 45 %)
- deutlich verändert (Klasse 4): ca. 320 m (ca. 5 %)
- stark verändert (Klasse 5): 310 m (ca. 4 %)
- sehr stark verändert (Klasse 6): 1.050 m (ca. 15 %).

Tabelle 74 fasst die Gewässerstrukturgüte der Murg im Untersuchungsgebiet zusammen.

Tabelle 74: Gewässerstrukturgüte der Murg im Untersuchungsgebiet in Fließrichtung; (Quelle: https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/).

Murgabschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fließstrecke, ca. [m]	320	840	740	490	450	2.060	520	320	1.050	310
Laufentwicklung	7	1	1	5	1	1	1	1	3	3
Längsprofil	1	1	1	1	2	2	1	4	7	5,5
Querprofil	7	6	2	2	2	4	4	4	6	6
Sohlsubstrat	1,5	1,5	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	0	2,5
Uferstruktur	1,2	1	1,3	1,3	1	1	1,4	1,4	6,9	5,5
Gewässerumfeld	5,7	3,2	3	1	1	1	1	1	7	6,9
Gesamt	3,9	2,4	1,6	1,9	1,4	1,8	1,7	2,1	6	4,9
Güteklasse	4	2	1	1	1	2	1	2	6	5

Der überwiegende Anteil der Murg im Untersuchungsgebiet (76 %) wird als „unverändert“ bzw. „gering verändert“ eingestuft. Dies trifft vor allen auf den Abschnitt in der Ausleitungsstrecke unterhalb der Raumünzachmündung bis zum Staubereich in Forbach zu. „Laufentwicklung“ und „Längsprofil“ rangieren hier in den Klassen 1 und 2, wobei aufgrund der heterogenen Sohlsubstrate eine sehr große Substratdiversität sowie viele besondere Sohlstrukturen wie Pools, Rauscheflächen und Schnellen ausgebildet sind, was wiederum eine sehr große Strömungsdiversität und Tiefenvarianz bedingt. Auch „Uferstruktur“ und „Gewässerumfeld“ werden in dem Abschnitt meist in Klasse 1 eingestuft (vgl. Abbildung 93, links).

Abbildung 93: Sohlstruktur und Ufer der Murg in der Ausleitungsstrecke (links) sowie Ausgleichsbecken in Forbach (rechts).

Oberhalb der Raumünzachmündung wird die Murg in kürzeren Abschnitten des Untersuchungsgebietes als „deutlich verändert“ (ca. 5 %) eingestuft. „Längsentwicklung“ und „Querprofil“ werden aufgrund von weitgehend fehlenden besonderen Laufstrukturen (Inseln, Laufverengungen, -aufweitungen, Längsbänke) und geringer Breitenvarianz mit Klasse 7 bewertet. Ungünstig (Klasse 6) wird auch das Gewässerumfeld bewertet. Dage-

gen sind „Längsprofil“ (sehr hohe Strömungsdiversität und Tiefenvarianz), „Sohlstruktur“ (sehr große Substratdiversität, besondere Sohlstrukturen) und „Uferstruktur“ (unverbaut, besondere Uferstrukturen wie Unterstände, Ufersporn, etc.) mit Klasse 1 bewertet. In der Summe resultiert eine „deutlich veränderte“ Gewässergüte.

Unterhalb des Niederdruckwerks in Forbach wird die Strukturgüte als „stark verändert“ (ca. 5 %) und im Ausgleichsbecken in Forbach (ca. 9 %) als „sehr stark verändert“ eingestuft. Deutliche Defizite bestehen hier bei den Parametern „Längsprofil“ (fehlende Strömungsdiversität und Tiefenvarianz), „Querprofil“ (fehlende Breitenvarianz), „Uferstruktur“ (befestigt) und „Gewässerumfeld“ (Ortslage) sowie im Ausgleichsbecken aufgrund der weitgehend fehlenden Sohl- und Uferstrukturen (vgl. Abbildung 93, rechts).

Anthropogene Nutzungen

Die Murg wird oberhalb Kirschbaumwasen aufgestaut und das Wasser zur Energieerzeugung ausgeleitet. Seit April 2019 fließt in der Ausleitungsstrecke unterhalb des Stauwehrs in Kischbaumwasen eine Mindestwassermenge von 1,6 m^3/s.

Im Ausgleichsbecken in Forbach wird die Murg durch das Niederdruckwerk (Wehr) ebenfalls aufgestaut. Hier mündet das von der Schwarzenbachtalsperre zur Energieerzeugung im Rudolf-Fettweis-Werk turbinierte Wasser.

Stoffeinträge (Vorbelastungen).

Anthropogen bedingte Stoffeinträge in die Murg fehlen im Untersuchungsgebiet weitgehend. Als Vorbelastung ist eine sommerliche Abkühlung des Murgwassers durch die Rückleitung des Wassers aus der Schwarzenbachtalsperre von ca. 0,7°C (IUS 2021) bzw. 0,6°C (Boos 2021) einzustufen.

Ökologischer Zustand gemäß WRRL

Im Rahmen des dritten Bewirtschaftungszyklus 2022-2027 erfolgte eine Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans bzw. der Teilbearbeitungsgebietsberichte (RP Karlsruhe 2021). In der Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet (TBG) 34 des 3. Bewirtschaftungsplans (Murg-Alb, RP KARLSRUHE 2021) wird der ökologische Zustand des Wasserkörpers 34-01-OR4 „Murg bis inklusive Raumünzach (Schwarzwald)“ als „unbefriedigend“ eingestuft (Tabelle 75), was im Wesentlichen auf die eingeschränkte Durchgängigkeit bei der biologische Qualitätskomponente „Fische“ zurückzuführen ist.

Tabelle 75: Beurteilung des ökologischen Zustandes im Wasserkörper 34-01-OR4 (Murg) nach RP KARLSRUHE (2021), verändert.

gesamt	**unbefriedigend**		
Biologische Qualitätskomponenten			
Fische	unbefriedigend	Makrozoobenthos gesamt	sehr gut
Makrophyten und Phytobenthos	gut	*Saprobie*	sehr gut
Phytoplankton	nicht relevant	*Allgemeine Degradation*	sehr gut
		Versauerung nicht relevant	
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung von Umweltqualitätsnormen			
keine			
Unterstützende Qualitätskomponenten			
Hydromorphologische Qualitätskomponenten			
Durchgängigkeit/ Wasserhaushalt	schlechter als gut gut	Morphologie	gut
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Anforderungen an den guten Zustand)			
Wassertemperatur (Sommer)	eingehalten	Chlorid	eingehalten
Wassertemperatur (Winter)	eingehalten	Ammonium	eingehalten
pH (min)	nicht eingehalten	Ammoniak	eingehalten
Sauerstoffgehalt	eingehalten	Nitrit	eingehalten
BSB_5	eingehalten	Orthophosphat-P	eingehalten

Der ökologische Zustand im OWK in 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ wird in der Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet (TBG) 34 des 3. Bewirtschaftungsplans (Murg-Alb, RP KARLSRUHE 2021) als „unbefriedigend“ eingestuft (Tabelle 76), was im Wesentlichen auf die eingeschränkte Durchgängigkeit bei der biologische Qualitätskomponente „Fische“ sowie Defizite in Wasserhaushalt und Gewässerstruktur zurückzuführen ist.

Tabelle 76: Beurteilung des ökologischen Zustandes im Wasserkörper 34-07-OR4 (Murg) nach RP KARLSRUHE (2021), verändert.

gesamt	**unbefriedigend**		
Biologische Qualitätskomponenten			
Fische	unbefriedigend	Makrozoobenthos gesamt[)]	gut
Makrophyten und Phytobenthos	gut	*Saprobie*	gut
Phytoplankton	nicht relevant	*Allgemeine Degradation*	gut
		Versauerung nicht relevant	
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung von Umweltqualitätsnormen			
keine			
Unterstützende Qualitätskomponenten			
Hydromorphologische Qualitätskomponenten			
Durchgängigkeit/	schlechter als gut	Morphologie	schlechter als gut
Wasserhaushalt	schlechter als gut		
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Anforderungen an den guten Zustand)			
Wassertemperatur (Sommer)	nicht eingehalten	Chlorid	eingehalten
Wassertemperatur (Winter)	eingehalten	Ammonium	eingehalten
pH (min)	eingehalten	Ammoniak	eingehalten
Sauerstoffgehalt	eingehalten	Nitrit	eingehalten
BSB_5	eingehalten	Orthophosphat-P	eingehalten

Weitere Ausführungen zu den Qualitätskomponenten sind dem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Anhang Nr. 5) zu entnehmen.

5.7.2.1.2. Sonstige Fließgewässer (Einzugsgebiet < 10 km²)

Seebach

Der Seebach mündet in die Schwarzenbachtalsperre und wird unter anderem durch den Ausfluss des Herrenwieser Sees gespeist (Quellbach). Weitere Quellbäche befinden sich unterhalb des Badener Sattels, der Badener Höhe und der Streitmannsköpfe.

Der Seebach zeichnet sich durch eine hohe Naturnähe aus. Die Gewässergüte wird mit „unbelastet“ (I) und die Strukturgüte mit „unverändert bis wenig verändert“ (1) klassifiziert (https://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de, Stand: 2004). Der Mittelwasserabfluss (MQ, vgl. Tabelle 77) des Seebachs in die Schwarzenbachtalsperre schwankt nach GBM/MAILÄNDER CONSULT GMBH (2018) für den Zeitraum von 2001-2014 zwischen 139 l/s bis 295 l/s. Im Mittel wurde eine Schüttung von ca. 203 l/s (MQ) registriert.

Daten zur Wasserführung im Oberlauf liegen nicht vor. Es ist bekannt, dass der Oberlauf im Sommer nahezu austrocknen kann. Es wird vermutet, dass ein Teil des Wassers im Geröll im nahen Untergrund versickert und abfließt.

Schwarzenbach

Der Schwarzenbach fließt im Untersuchungsgebiet weitgehend parallel zur L83 und mündet in die Schwarzenbachtalsperre. Nach Passage der Schwarzenbachtalsperre (ca. 2 km) fließt das Gewässer nach ca. 2 km Fließstrecke in die Raumünzach, die nach kurzer Strecke in die Murg mündet.

Der Schwarzenbach ist nach POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER (2008) dem Gewässertyp 5 (grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach) zuzuordnen. Er gilt (mit Ausnahme des aufgestauten Seekörpers) als natürliches Gewässer. Der Zustand der biologischen Qualitätskomponente Makrozoobenthos[24] wird mit „gut“ bewertet. Die Gewässergüte wird als „unbelastet“ (I) klassifiziert (https://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de, Stand: 2004).

Die Strukturgüte schwankt oberhalb der Talsperre überwiegend zwischen „deutlich verändert“ (3) und „stark verändert“ (4, Bereich Herrenwies). Im Staubereich wird sie als „sehr stark bis vollständig verändert“ (5) eingestuft. Im Abschnitt unterhalb der Schwarzenbachtalsperre bis zur Einmündung in die Raumünzach schwankt die Strukturgüte zwischen „sehr stark bis vollständig verändert“ (5) direkt unterhalb der Talsperre bis „mäßig verändert“ (3) an der Einmündung in die Raumünzach (LUBW 2017).

Nach GBM/MAILÄNDER CONSULT GMBH (2018) schwankt der Mittelwasserabfluss (MQ) des Schwarzenbachs an der Einmündung in die Talsperre im Zeitraum von 2001 bis 2014 zwischen 438 l/s und 1.130 l/s. Der durchschnittliche MQ im selben Zeitraum liegt bei ca. 727 l/s. (Tabelle 77) stellt charakteristische Abflüsse von Seebach, Schwarzenbach und Raumünzach dar.

Tabelle 77: Abflussdaten von Seebach, Schwarzenbach und Raumünzach.

	MQ [m³/s]	MNQ [m³/s]	MHQ [m³/s]
Seebach[1)] (Mündung in Talsperre)	0,139-0,295	0,086-0,177	0,580-3,293
Schwarzenbach[1)] (Mündung in Talsperre)	0,438-1,130	0,205-0,359	3,159-14,075
Schwarzenbach[2)] (Mündung in Raumünzach)	1,2	0,181	30,75
Raumünzach [2)] (Mündung in Murg)	2,926	0,451	58,91
Murg [2)] (oberhalb Sheerbach) [unterhalb Forbach]	13,36	2,845	218,24

Quellen:
1) GBM/MAILÄNDER CONSULT GMBH (2018): Zeitraum: 2001-2014
2) Abfluss BW - regionalisierte Abfluss-Kennwerte Baden-Württemberg (http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/)

[24] Probestelle „unterhalb Herrenwies“; Zustand von Saprobie, Versauerung und allgemeine Degradation jeweils „gut“ (LUBW 2015a)

Raumünzach

Die Quellbäche der Raumünzach, Hundsbach und Biberach, entspringen im Nordschwarzwald unterhalb des Murkopfs auf ca. 920 m Höhe. Die Quellgebiete gehören verwaltungstechnisch zur Gemeinde Sasbach (Ortenaukreis). Die Raumünzach fließt Richtung Osten und mündet nach ca. 13,2 km bei der gleichnamigen Siedlung etwa 5 km südlich von Forbach in die Murg. Auf ihrem Weg wird der Fluss von zahlreichen Bächen wie z. B. Hundsbach, Biberach und Schwarzenbach gespeist, deren Wasser zu großen Teilen im Oberlauf über Stollensysteme der Schwarzenbachtalsperre zugeführt wird. Nach POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER (2008) ist die Raumünzach dem Gewässertyp 5 (grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach) zuzuordnen. (Tabelle 77) fasst charakteristische Abflusswerte an der Mündung in die Murg zusammen.

Der Zustand der biologischen Qualitätskomponenten:

- Makrozoobenthos wird mit „gut“ bewertet (Probestelle „bei Raumünzach“; Zustand der Metrics Saprobie, Versauerung und allgemeine Degradation jeweils „gut“; LUBW[2015a]).
- Makrophyten und Phytobenthos wird mit „gut“ bewertet. Die Bewertung erfolgt anhand der Teilkomponenten Makrophyten, Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD) und Diatomeen. Aus Makrophyten "sehr gut", PoD "mäßig" und Diatomeen "mäßig" ergibt sich als Gesamtbewertung ein plausibles und stabiles "gut". Nährstoffbelastungen sind nicht erkennbar (LUBW 2015b).

Die Strukturgüte im Unterlauf der Raumünzach wird als „unverändert bis gering verändert“ bis „mäßig verändert“ klassifiziert, die Gewässergüte mit „unbelastet“ (I) bis „gering belastet“ (I-II) eingestuft“ (https://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de, Stand: 2004).

Kleinere Quellbäche nördlich der geplanten Unterstufe

Im Norden der geplanten Unterstufe (westlich oberhalb Forbach) entwässern die drei größeren Bachläufe Frankenbach, Wiebach und Holderbach Richtung Murg. Sie werden von Quellen und zahlreichen kleineren Bachläufen gespeist und sind stark von Oberflächenabflüssen geprägt. Gemäß dem geotechnischen und hydrogeologischen Gutachten (Antragsteil D.I) schwanken die Abflüsse der Bäche in Abhängigkeit von der Niederschlagssituation zwischen < 1 l/s und ca. 68 l/s (Holderbach). Abflussspitzen treten kurzfristig auf und gehen auch rasch wieder zurück. Da die Bachläufe überwiegend aus niedrig mineralisierten Oberflächen und Grundwässern gespeist werden, sind die vorherrschenden Leitfähigkeitswerte vergleichsweise gering (32-56 µS/cm).

5.7.2.2 Stillgewässer

5.7.2.2.1. WK 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“ (> 50 ha)

Das künstlich angelegte Gewässer (AWB) umfasst eine mittlere Fläche von ca. 60 ha und wird dem LAWA Seetyp 8 (geschichteter kalziumreicher Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet) zugeordnet.

Die Schwarzenbachtalsperre erhält Wasser aus fünf oberirdischen Zuflüssen (BOOS 2021, Tabelle 7.3), davon macht der Anteil des durch das Schwarzenbachwerk eingepumpten

Murgwassers ca. ein Drittel aus (die nachfolgend genannten Werte stellen gerundete Mittelwerte aus den Daten der Jahre 2000-2013 dar):

- Schwarzenbach 23.279.395 [m³/Jahr] ≙ 20,34 %
- Seebach 6.584.463 [m³/Jahr] ≙ 5,75 %
- Raumünzach (Überleitung) 41.043.115 [m³/Jahr] ≙ 37,73 %
- SP Pumpen (Murgwasser) 42.560.552 [m³/Jahr] ≙ 37,18 %
- Summe 114.467.525 [m³/Jahr] ≙ 100 %

In den Jahren 2014-2017 (bei wegen Revisionsarbeiten reduziertem Pumpbetrieb) wurden folgende mittlere Zuflussmengen registriert (BOOS 2021, Tabelle 7.3):

- Schwarzenbach 18.064.137 [m³/Jahr] ≙ 29,63 %
- Seebach 5.852.110 [m³/Jahr] ≙ 9.28 %
- Raumünzach (Überleitung) 32.273.732 [m³/Jahr] ≙ 51,15 %
- SP Pumpen (Murgwasser) 6.903.088 [m³/Jahr] ≙ 10,94 %
- Summe 63.093.067 [m³/Jahr] ≙ 100 %

Die Wasserverweilzeit in der Schwarzenbachtalsperre beträgt im Mittel 31 Tage. Darüber hinaus fließt der Schwarzenbachtalsperre Niederschlags- und Grundwasser der Umgebung zu. Das Stauziel beträgt 668,5 m ü. NN, das Absenkziel beträgt 628,0 m ü. NN. Es ergeben sich damit maximale Wasserspiegelschwankungen von bis zu 40,5 m.

Prägender Faktor sind die Wasserspiegelschwankungen, die aus dem genehmigten Betrieb der Talsperre resultieren, sie sind behördlich zuglassen und wurden über lange Jahre praktiziert (vgl. Abbildung 94). Davon werden Wasserbeschaffenheit, die Lebensraumeignung des Gewässers sowie die Uferstruktur des Gewässers beeinflusst.

Abbildung 94: Schwarzenbachtalsperre mit infolge der Wasserspiegelschwankungen überprägter Uferstruktur (Quelle: RIEDMÜLLER et al. 2013).

Wasserbeschaffenheit

Nach BOOS (2021) wird die Gewässergüte wie folgt eingestuft:

- Wassertemperatur: keine Defizite, der Orientierungswert liegt bei maximal 28°C;
- Sauerstofffreie Schicht über Grund: keine Defizite, der Orientierungswert liegt bei ≦= 30 %;
- Gesamt-Phosphor: derzeit keine Defizite, der Zielwert für mesotrophe Gewässer von 0,025 mg/l P-gesamt wird deutlich unterschritten. Dies gilt auch für die Saisonmittelwerte, die erheblich unter dem Zielwert liegen; episodisch können Überschreitungen des Zielwertes auftreten (z.B. 2008);
- Sichttiefe: im Mittel unproblematisch (Orientierungswert ≧ 2,8 m), zeitweilig aber starker Rückgang auf Werte von 0,5 m;
- Chlorophyll-a: Mittelwerte im Grenzwertbereich (Orientierungswert ≦ 9,6 µg/l), zeitweise deutliche Anstiege, insbesondere 2008;
- Blaualgen: (Orientierungswert ≦ 5 µg/l für sehr hochwertige Wasserqualität); regelmäßig wiederkehrende Massenentwicklungen, die 2015 allerdings nicht mehr auftraten.

Bereits in den 1960er und 1970er Jahren wurde ein nicht näher spezifiziertes Algenwachstum in der Schwarzenbachtalsperre festgestellt. Seit 2002 kommt es wiederholt zu Blaualgen-blüten im Stauwasser der Talsperre. Eine ausführliche Beschreibung zum Zustand der Schwarzenbachtalsperre ist im Fachgutachten (BOOS 2011, 2021) enthalten.

Die Werte für den Temperatur- und Sauerstoffhaushalt sowie für Phosphorgehalte liegen deutlich im Bereich der Orientierungswerte. Trotz moderaten Nährstoffangebots wurden starke Entwicklungen von Algen und Blaualgen festgestellt. Folgende Faktoren fördern nach BOOS (2021) das Blaualgenwachstum in der Schwarzenbachtalsperre:

- niedrige Nitratgehalte,
- geringes Puffervermögen gegenüber Phosphoreinträgen,
- ständige Nährstoffnachlieferung und
- Instabilität in der durchlichteten Wasserschicht.

Lebensraumeignung

Die Lebensraumeignung in der Schwarzenbachtalsperre für Fische ist aufgrund der behördlich genehmigten Nutzung des Gewässers stark eingeschränkt. Uferstrukturen fehlen aufgrund der vorherrschenden Wasserspiegelschwankungen weitgehend (vgl. Abbildung 94). Im Wesentlichen dominieren kiesige Steilufer. Flachere Laich- und Jungfischhabitate sind auf wenige Bereiche im Einlaufbereich der Zuflüsse beschränkt.

Im Rahmen der Darstellung zum Schutzgut Fische wurden folgende Daten ausgewertet:

- Netzbefischung aus dem Jahr 2007[25] (Nachweis von Brachse, Flussbarsch, Rotauge; insgesamt 7 Individuen)
- Fangstatistiken des ASV Forbach der Jahre 2014-2017 (im ausgewerteten Zeitraum wurden 15 Arten nachgewiesen, am häufigsten wurden Rotaugen, Flussbarsch und Rotfedern gefangen).

Auf Nachfrage bei RP Karlsruhe nach Fangergebnissen und Einzelmetrics, die die Grundlage für die Bewertung der Qualitätskomponente (QK) Fische waren, wurde eine vorläufige Einschätzung der QK Fische durch das Institut für Seenforschung (ISF) übermittelt. Nach Frau Teiber-Siessegger[26], wird der Wasserkörper als degradierter Lebensraum für Fische bewertet. Diese Einschätzung beruht im Wesentlichen auf folgenden Beobachtungen:

- äußerst geringer Anteil an Rotaugen der Altersstufe 0+ (Hinweis auf mangelnde Reproduktion)
- verhältnismäßig zu hoher Anteil an Kaulbarsch
- auffallend geringe mediane Masse der Ukelei als dominanteste Art im Pelagial.

Als mögliche Gründe für eine erschwerte Reproduktion von Rotaugen werden zu starke Wasserspiegelschwankung während der Laichzeit und fehlende Strukturen genannt.

[25] Daten aus dem Fischkataster des Landes Baden-Württemberg, Stand 23.10.2018 (E-Mail von Herrn Blank vom 23.10.2018)
[26] Vorläufige Bewertung Seen anhand der Komponente Fische (E-Mail von Frau Teiber-Siessegger [ISF] an Herrn Fink vom 10.06.2021)

Uferstruktur

Die Ufer sind geprägt durch die regelmäßigen und behördlich genehmigten Wasserspiegelschwankungen. Dies hat zur Folge, dass

- die Ufer bei abgesenktem Wasserspiegel trocken fallen und eine Besiedlung durch aquatische Organismen ausbleibt,
- Makrophytenbesiedlung an den Ufern weitgehend fehlt und aufgrund der Nutzung auch nicht zu erwarten ist
- tiefere Bereiche bei Erreichen des Stauziels durch die eingeschränkte Eindringtiefe des Lichts durch aquatische Organismen nur rudimentär besiedelt werden können.

Die Ufer sind damit weitgehend naturfern ausgeprägt.

Anthropogene Nutzung

Die Schwarzenbachtalsperre wird zur Energieerzeugung genutzt.

Stoffeinträge

Anthropogene Stoffeinträge sind nicht vorhanden.

Ökologisches Potenzial

Im Rahmen des 3. Bewirtschaftungsplans (Zyklus 2022-2027) erfolgte eine Aktualisierung der Bezeichnung des Wasserkörpers in „34-01-S06“. In der Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet (TBG) 34 des 3. Bewirtschaftungsplans (RP KARLSRUHE 2021) wird das ökologische Potenzial des Wasserkörpers als „mäßig“ eingestuft (Tabelle 78), was im Wesentlichen auf Defizite bei der biologische Qualitätskomponente „Fische“ zurückzuführen ist.

Tabelle 78: Beurteilung des ökologischen Zustandes in der Schwarzenbachtalsperre nach RP KARLSRUHE (2021), verändert.

gesamt	**mäßig**			
Biologische Qualitätskomponenten				
Fische	mäßig	Experten-einschätzung (LUBW 2021)	Makrozoobenthos gesamt	Verfahren noch in Ent-wicklung
Makrophyten und Phytobenthos	nicht relevant		Phytoplankton	gut
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung von Umweltqualitätsnormen				
keine				
Unterstützende Qualitätskomponenten				
Hydromorphologische Qualitätskomponenten				
Ufermorphologie	gut		Wasserhaushalt	unklassifiziert
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Anforderungen an den guten Zustand)				
Sichttiefe	nicht eingehalten		Gesamtphosphor	eingehalten

Für weitere Ausführungen zu Belangen der WRRL wird auf den Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Anhang Nr. 5) verwiesen.

5.7.2.2.2. Weitere Stillgewässer (< 50 ha)

Herrenwieser See

Der Herrenwieser See befindet sich auf einer Höhe von ca. 830 m auf dem Gebiet der Gemeinde Forbach nordwestlich der Schwarzenbachtalsperre an der Nordostseite des Seekopfs. Die Seefläche umfasst ca. 2 ha. Die Tiefe des Sees beträgt ca. 9-10 m.

Das Gewässer gilt als Karsee, d.h. er ist eiszeitlich durch Hanggletscher entstanden. Der Herrenwieser See zeichnet sich durch eine hohe Naturnähe aus. Es liegen keine Angaben zur Gewässergüte oder zur Gewässerstrukturgüte vor.

Der Herrenwieser See wird nach GBM/MAILÄNDER CONSULT GMBH (2018) vor allem aus Quellgewässern gespeist, deren Wasser sich folgenden Quellgruppen zuordnen lässt: a) Hangschuttquellen und b) Grundwasser aus dem umliegenden Gestein. Für die Quellen zu a) wird angenommen, dass sie überwiegend durch den Zufluss von Niederschlagswasser aus Hangschuttdecken der Karwand gespeist werden. Es ist nicht sicher auszuschließen, dass ein geringer Anteil der Quellschüttung dem Grundwasser aus dem umliegenden Gestein entstammt und durch die Tiefensickerung im Bereich des Seekopfs entsteht. Aus dem Herrenwieser See fließt ein Quellbach des Seebachs (mittlerer Abfluss ca. 13 l/s).

Stillgewässer im Heiligenwald

Die Gewässer im Heiligenwald (ehemaligen Steinbruch Schneidersköpfle, gelegen an der L83 südlich des Lachsbergs) haben aufgrund ihrer episodischen Wasserführung temporären Charakter und sind in Abhängigkeit von Niederschlägen von variabler Ausdehnung. Gemäß Biotopkartierung handelt es sich einerseits um temporäre Kleingewässer, die sich durch eine große Naturnähe auszeichnen, und andererseits auch um Überschwemmungsflächen (Flutrasen).

- Biotoptyp 13.20 (Tümpel oder Hüle): Flächengröße: ca. 70 m², geschützt als Biotop nach § 33 LNatSchG
- Biotoptyp 33.30 (Flutrasen): ca. 430 m²

Zum Wasserhaushalt der Gewässer bzw. der Überschwemmungsflächen liegen keine Daten vor. Es wird davon ausgegangen, dass es sich um typische Oberflächenwasser handelt, welche in einem Granit-Tagebau durch die Ansammlung von Niederschlagswasser entstehen.

Der Steinbruch wurde 2013 im unteren Bereich mit schwerem Gerät (Bagger) umgestaltet, wobei bestehende Gewässer teilweise zerstört wurden und neue Gewässer entstanden sind.

5.7.2.3 Quellen

Im Untersuchungsgebiet wurden 1.248 Quellen unterschiedlichen Typs erfasst. Auf Grundlage der Biotopkartierung lassen sich vier verschiedene Typen unterscheiden:

- Sickerquellen (Biotoptyp 11.11); Gefährdungsgrad:
  - Rote Liste Biotoptypen Baden-Württembergs: „gefährdet (3)“;
  - Rote Liste Biotoptypen Deutschlands: „stark gefährdet bis von vollständiger Vernichtung bedroht“ (1-2);

  Der größte Teil der erfassten Quellen ist dem Typ Sickerquelle zuzuordnen (1.055 Quellen, ca. 85 %). Bei wiederum dem überwiegenden Teil dieser flächigen Quellaustritte war keine signifikante Schüttung festzustellen (811). Hier handelt es sich meist um temporäre bzw. episodische Vernässungen. Bei knapp der Hälfte der Sickerquellen (574) war eine charakteristische Quellflur kalkarmer Standorte (Biotoptyp 34.31) ausgebildet, die aus naturschutzfachlicher Sicht als besonders bedeutsam einzustufen ist (geschützter Biotop nach § 30 BNatSchG, Rote Liste Biotoptypen BW: 3).
- Sturz- oder Fließquelle (Biotoptyp 11.12); Gefährdungsgrad:
  - Roten Liste Biotoptypen Baden-Württembergs: „Vorwarnliste“ (V),
  - Roten Liste Biotoptypen Deutschlands: „stark gefährdet bis von vollständiger Vernichtung bedroht“ (1-2);

  153 der im Untersuchungsgebiet erfassten Quellen sind als Sturz- oder Fließquellen ausgebildet (ca. 12 %). Der überwiegende Anteil (102) zeigt im engeren Umfeld die Ausbildung einer charakteristischen Quellflur kalkarmer Standorte (Biotoptyp 34.31, RL 3). Bei 77 Quellen war eine Schüttung wahrnehmbar (> 0,1 l/s).
- Tümpelquelle (Biotoptyp 11.13); Gefährdungsgrad:
  - Roten Liste Biotoptypen Baden-Württembergs: „stark gefährdet“
  - Roten Liste Biotoptypen Deutschlands: „stark gefährdet bis von vollständiger Vernichtung bedroht“ (1-2) [Kalkarme Grundquelle];

  Von diesem Typ wurden 8 Quellen (< 1 %) erfasst, meist ist im Umfeld ein Quelltümpel ausgebildet. An einer Quelle ist der Biotoptyp „charakteristischen Quellflur kalkarmer Standorte“ (Biotoptyp 34.31, RL 3) ausgeprägt. Drei Quellen zeigten eine erkennbare Schüttung (> 0,1 l/s).
- Biotoptyp 11.20 (Naturferne Quelle); Gefährdungsgrad:
  - Roten Liste Biotoptypen Baden-Württembergs: -,
  - Roten Liste Biotoptypen Deutschlands: -;

  32 der erfassten Quellen (2,6 %) sind als „naturfern“ einzustufen. Die Quellen waren i. d. R. gefasst bzw. zu einem Brunnen ausgebaut. An einem Standort ist im Umfeld der Biotoptyp „charakteristischen Quellflur kalkarmer Standorte“ (Biotoptyp 34.31, RL 3) ausgeprägt. An 11 Quellen ist eine Schüttung > 0,1 l/s erkennbar, wobei es sich meist um einen Ablauf der Quellfassung handelt.

Ein Großteil der erfassten Quellen ist durch das Vorhaben nicht betroffen. Im geotechnischen und hydrogeologischen Gutachten (Antragsteil D.I) werden Quellen in folgenden Bereichen beschrieben:

- Quellen im Bereich Seebachhof
- Quellen im Bereich der geplanten Unterstufe
- Quellen im Bereich Heiligenwald (Schneiderskopf/Schneidersköpfle).

Quellen im Bereich Seebachhof

Im Zuge der hydrogeologischen Untersuchungen wurden die wichtigsten Quellaustritte im Untersuchungsgebiet kartiert. Diese Quellaustritte werden zusammen mit ihren oberirdischen Einzugsgebieten im geotechnischen und hydrogeologischen Fachgutachten (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021) dargestellt.

Etwa 54 % des Abflusses der Quellen im Untersuchungsgebiet wird über die Klufträume des Buntsandsteins umgesetzt werden (Grundwasserabfluss), und ca. 46 % fließen über die periglazialen Deckschichten ab (Deckschichtenabfluss oder Interflow), wobei nach SEEGER (1986, zitiert im Antragsteil D.I) hierin auch ein Anteil von Oberflächenabfluss enthalten ist. Insbesondere kann bei den Quellen im Umfeld des Herrenwieser Sees nicht ausgeschlossen werden, dass diese einen wenn auch eher geringen, Grundwasseranteil aus den Schichten des Buntsandsteins (ECK-Formation) erhalten.

Einige der Quellen werden nach GBM/MAILÄNDER CONSULT GMBH (2018) zur Trinkwasserversorgung genutzt:

- Fliegenlochquelle:

  Die Fliegenlochquelle liegt unterhalb der Streitmannsköpfe im „Fliegenloch“. Ihr Quellbach führt in den Seebach. Sie schüttet relativ konstant über ca. 20 l/s (Schichtquelle). Die Fliegenlochquelle dient zur Trinkwasserversorgung der Orte Forbach (Genehmigung für 5 l/s) und Raumünzach.

  Zum Schutz des Grundwassers im Einzugsgebiet der Fliegenlochquelle dient das Wasserschutzgebiet „Blindsee-Wulzberg-Fliegenloch-Höfelsbrunnenquelle“ der Gemeinde Forbach. Zone III des Wasserschutzgebiets befindet sich auf der Bergkuppe sowie an den Hängen der Streitmannsköpfe. Die Zone II des Wasserschutzgebiets (vier Teilgebiete) befindet sich etwas tiefer gelegen an den Hängen.

- Hartmannsbrunnenquelle:

  Die Hartmannsbrunnenquelle liegt unterhalb des Seekopfs am Schwarzenbach. Ihr Quelllauf mündet in den Schwarzenbach. Sie schüttet stetig zwischen 2 und 10 l/s (Schichtquelle). Die Hartmannsbrunnenquelle dient zur Trinkwasserversorgung des Ortes Herrenwies (genehmigt: 4 l/s, tatsächliche Wasserentnahme: ca. 0,6 l/s).

  Zum Schutz des Grundwassers im Einzugsgebiet der Hartmannsbrunnenquelle dient das Wasserschutzgebiet „Hartmannsquelle“ der Gemeinde Forbach. Zone III des Wasserschutzgebiets befindet sich im Bereich der Badener Höhe und des Seekopfs. Die Zone II des Wasserschutzgebiets befindet sich darunter am Hang.

Im Bereich des Seekopfs werden nach GBM/MAILÄNDER CONSULT GMBH (2018) drei Gruppen von Quellen unterschieden:

- Quellaustritte im Übergang Deckgebirge/kristalliner Sockel
- Quellaustritte im Bereich der Kare direkt unterhalb des Seekopfs
- Quellaustritte im oberen Hang des Seekopfs.

Quellen im Bereich der geplanten Unterstufe

Gemäß Antragsteil D.I werden im Bereich der geplanten Unterstufe zwei Gruppen von Quellen unterschieden:

- Quellaustritte innerhalb des Forbach-Granites oberhalb, nördlich und südlich der geplanten Unterstufe mit Kraftwerkskaverne und Stollensystem
- Quellaustritte am Übergang Deckgebirge/graniter Sockel nordwestlich bis südlich der geplanten Unterstufe.

Aufgrund des vergleichbaren geologischen Aufbaus des Gebietes wird ebenfalls von Grundwasserabfluss und Deckschichtabfluss ausgegangen.

Die Schüttungen sind in der Regel gering, die Austritte oft flächig über vernässte Bereiche verteilt. Dies ist durch den durch Blockschutt gebildeten Untergrund bedingt. Ein Teil der Quellen versiegt im Jahresverlauf. Bei Quellen, die Wasserläufe speisen, ist von einer permanenten Schüttung auszugehen.

Bei einem Teil der Quellen liegen kräftige Schüttungen mit ca. 5 l/s vor. Einige der kartierten Quellen stellen reine Schichtquellen dar mit recht konstanten Schüttungsraten und gleichbleibenden Temperaturen von rund 7 C. Zu diesen als „Basisquellen“ bezeichneten Quellen gehört auch die Höfelsbrunnquelle, die wasserwirtschaftlich genutzt wird (WSG Blindsee-Wulzenberg-Fliegenloch-Höfelsbrunnenquelle).

An der Geländeoberfläche über den Untertageanlagen (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne) sind einige schwach schüttende Quellaustritte feststellbar, die oft als Blockschuttquellen ausgebildet sind. Der Grundwasseranteil aus dem granitischen Kluftgrundwasserleiter ist in diesen Quellen als sehr gering anzunehmen. Hinweise auf direkt aus dem Granit an die Oberfläche tretenden Wässern konnten nicht gefunden werden. Quellen, die vorwiegend oder gar ausschließlich durch längere Zeit im Granit zirkuliertem Grundwasser gespeist werden, waren nicht nachweisbar (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021).

Quellen im Bereich Heiligenwald (Schneiderskopf/Schneidersköpfle)

Am Schneidersköpfle, ca. 1,5 km südlich der Kraftwerkskaverne befindet sich das Wasserschutzgebiet Nr. 110 „Gemeinde Forbach, Schneiderskopfquelle“. Die Schneiderskopfquelle wird derzeit nicht für die Trinkwasserversorgung genutzt (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021).

5.7.2.4 Grundwasser

Gemäß den Online-Karten des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (http://maps.lgrb-bw.de/) sind die Grundwasserkörper den hydrogeologischen Einheiten „Mittlerer und Unterer Buntsandstein“ bzw. „Paläozoikum, Kristallin“ zuzuordnen. Die

technische Ergiebigkeit des Grundwassers wird als „mittel“ (Buntsandstein) bis „gering bis sehr gering“ beurteilt. Das Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung wird als „gering“ eingestuft. Die mittlere horizontale Gebirgsdurchlässigkeit (ohne Deckschichten) im Untersuchungsgebiet wird mit „mäßig“ bis „gering“ beurteilt (http://maps.lgrb-bw.de/).

Typ des Grundwassers

Im Untersuchungsgebiet dominieren silikatische Poren- und Kluftgrundwasserleiter. Nach GBM/MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021) sind in Abhängigkeit von der stratigraphischen Einheit verschiedene Grundwasservorkommen zu unterscheiden:

- Forbach-Granit (Grundwasserhemmer bis Grundwassernichtleiter, im frischen Zustand ausschließlich Klüfte als Wasserwege, im vergrusten Zustand überwiegend Porenräume als Wasserwege)
- Quartäre Lockergesteinsdecken (Porengrundwasserleiter).

Forbach-Granit

Das Grundwasser des Forbach-Granits ist gering mineralisiert. Der Forbach-Granit gilt als gering wasserdurchlässig (kf-Werte ca. 10^{-10} m/s [unterhalb 30 m u. GOK außerhalb von Schwächezonen bzw. Bereichen erhöhter Kluftdichten] bis zu 10^{-7} m/s [oberflächennah, bis zu 30 m u. GOK]). Die Korrosionswahrscheinlichkeit des Wassers aus dem tieferen Forbach-Granit wurde als sehr gering eingestuft, während die aus dem quartären Grundwasserleiter als gering (Flächenkorrosion) bis mittel (Mulden- und Lockkorrosion) klassifiziert wurde.

Gemäß GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021) enthält das Grundwasser u. a. Eisen, Mangan und Aluminium. Die Metalle sind fischtoxisch und können Algen und Daphnien schädigen. Erhöhte Gehalte sind nach Vorliegen der Ergebnisse aus 2018 nicht mehr zu erwarten. Aufgrund der früheren Befunde können erhöhte Werte jedoch nicht generell ausgeschlossen werden. Vor Einleitung von baubedingt anfallendem Grundwasser in Oberflächengewässer ist bei Auftreten erhöhter Werte eine Enteisenung/ Entmanganisierung und eine Erhöhung des pH-Werts erforderlich.

Quartäre Lockergesteinsdecken

Zum Porengrundwasserleiter der Quartären Lockergesteinsdecken hält das geotechnische und hydrogeologische Gutachten von GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021) Folgendes fest: *„Im rund 1 m bis 2 m mächtigen Hangschutt der Talflanke, der den Forbach-Granit flächendeckend überdeckt, fließt hangparallel das versickernde Niederschlagswasser als sogenannter Zwischenabfluss oder „interflow“ dem Murgtal zu. Der Durchlässigkeitsbeiwert kf wird mit 10-4 m/s angenommen.*

Als Übergänge zum tieferen, überwiegend frischen Forbach-Granit tritt bis ca. 5 m Tiefe stark verwitterter Granit und bis ca. 30 m Tiefe mäßig verwitterter Granit auf. Die hydraulischen Versuche zeigten erhöhte Durchlässigkeiten bis in eine Tiefe von rund 25 m u. GOK, was v. a. auf eine erhöhte Gebirgsauflockerung zurückzuführen ist. Teile dieses aufgelockerten Gebirges können daher noch am Zwischenabfluss beteiligt sein. Ebenso besteht eine hydraulische Verbindung zwischen den Grundwasservorkommen im Hangschutt und im Granit. Aufgrund der sehr großen Durchlässigkeitsunterschiede findet jedoch ein vertikaler Austausch nur sehr untergeordnet statt und das Wasser im Hangschutt fließt ganz überwiegend hangparallel ab“.

Lage der Grundwasserkörper

Durch die landesweit und landeseinheitlich vorgenommene Neuabgrenzung der Grundwasserkörper im 3. Bewirtschaftungsplan (Zyklus 2022-2027) wurden im TBG 34 insgesamt 5 Grundwasserkörper neu abgegrenzt (RP KARLSRUHE 2021).

Das Untersuchungsgebiet hat Anteil an folgenden GWK:

- GWK 14.01.34 Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal
- GWK 11.05.34. Sandstein-Schwarzwald-Murgquellen.

Grundwasserbeschaffenheit

Gemäß (RP KARLSRUHE 2021) befinden sich im TBG 34 „*keine gefährdeten Grundwasserkörper*“ (Kapitel 1.2 Grundwasser, ohne Seitenangabe). D. h. die neu abgegrenzten Grundwasserkörper, an denen das Untersuchungsgebiet Anteil hat, sind in einem guten chemischen und guten mengenmäßigen Zustand.

Der chemische Zustand wird gemäß 3. BWP wie folgt beschrieben: „Im TBG 34 befinden sich keine gefährdeten Grundwasserkörper“ (RP KARLSRUHE 2021, Kapitel 1.2 Grundwasser).

Es ist davon auszugehen, dass die in Anlage 2 GrwV genannten Schwellenwerte auf die in § 5 GrwV verwiesen wird, nicht überschritten werden.

Für nähere Ausführungen zu grundwasserbeeinflussten Lebensräumen wird auf die Darstellung im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Anhang Nr. 5) verwiesen.

Nutzungen

Das Grundwasser wird teilweise zur Trinkwasserversorgung genutzt, entsprechende Quellen sind durch Schutzgebiete geschützt (vgl. Abbildung 15).

Schadstoffe (Vorbelastungen)

Schadstoffeinträge oder Vorbelastungen in die/den Grundwasserkörper/n des Untersuchungsgebietes bestehen nicht.

5.7.3 Bewertung

Für die Beurteilung der Bedeutung wurde ein fünfstufiges Bewertungssystem verwendet, das sich an der Bewertung der WRRL orientiert, soweit Wasserkörper bewertet wurden, bzw. eine Bewertung auf der Grundlage der Bedeutung der Gewässer für den Naturhaushalt und deren Funktion für den Menschen und seine Nutzungen eine Klassifizierung vornimmt. Von besonderer Bedeutung für das Schutzgut sind Gewässer, die mit „sehr hoch“ bzw. „hoch“ bewertet werden. Alle übrigen Gewässer sind für das Schutzgut von allgemeiner Bedeutung.

Oberflächengewässer

Die Zustandsbeurteilung der Oberflächengewässer (ohne Quellen) richtet sich u. a. nach der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) bzw. der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).

Sehr hohe Bedeutung kommt dem Herrenwieser See aufgrund seiner besonderen Lebensraumfunktion und seiner hohen Naturnähe zu. Bezüglich Gewässerstruktur oder Gewässergüte liegen keine Angaben vor.

Für die kleineren Quellbäche wird eine hohe Naturnähe angenommen. Aufgrund der geringfügigen landwirtschaftlichen Nutzung des Gebietes (und dadurch geringen Beeinflussung) kommt ihnen ebenfalls eine sehr hohe Bedeutung zu. Bezüglich Gewässerstruktur oder Gewässergüte liegen keine Angaben vor.

Von hoher Bedeutung sind aufgrund der naturnahen Gewässerstruktur (unverändert bis gering verändert) die Fließgewässer Seebach, Schwarzenbach (bis zur Einmündung in die Talsperre) und Raumünzach. Zwar ist die Gewässerstruktur des Schwarzenbachs oberhalb der Talsperre meist „deutlich verändert" bis „stark verändert", die Gewässergüte ist jedoch unverändert (I, Stand: 2004), was für diesen Gewässerabschnitt eine hohe Bedeutung ergibt.

An der Raumünzach im Untersuchungsgebiet schwankt die Gewässerstrukturgüte zwischen „gering verändert" und mäßig verändert". Darüber hinaus werden die Biologischen Qualitätskomponenten (Makrozoobenthos [Schwarzenbach, Raumünzach] sowie Makrophyten und Phytobenthos [Raumünzach]) im Bewirtschaftungsplan mit „gut" bewertet. Dadurch ergibt sich eine hohe Bedeutung für das Schutzgut.

Für alle übrigen kleineren Fließgewässer im Untersuchungsgebiet liegen keine Daten zur Gewässergüte (Saprobie) sowie zur Strukturgüte vor. Aufgrund der weitgehend extensiven landwirtschaftlichen Nutzung im Untersuchungsgebiet, der moderaten anthropogenen Überprägung und der überwiegend naturnahen Ausprägung der Gewässerläufe wird vorsorgliche eine hohe Bedeutung angenommen.

Den temporären Stillgewässern im Steinbruch Schneidersköpfle kommen aufgrund besonderer Lebensraumfunktionen (temporäres Gewässer, Lebensraum für Gelbbauchunken) und der relativ hohen Naturnähe eine hohe Bedeutung zu.

Von mittlerer Bedeutung im Untersuchungsgebiet ist die Murg. Der ökologische Zustand der Murg wird als „unbefriedigend" (34-01-OR4 „Murg oberhalb Raumünzach" und 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach") bewertet, was insbesondere an der fehlenden Durchgängigkeit (Qualitätskomponente Fische) liegt. Im Untersuchungsgebiet schwankt die Gewässerstrukturgüte zwischen „unverändert" und „gering verändert", weicht jedoch im Bereich Forbach z.T. deutlich vom guten Zustand ab („stark bis sehr stark verändert").

Ebenfalls von mittlerer Bedeutung ist der Schwarzenbach unterhalb der Talsperre. Die Gewässerstruktur des Schwarzenbachs schwankt hier zwischen „vollständig verändert" unterhalb der Staumauer bis „deutlich verändert" an der Einmündung in die Raumünzach.

Von mittlerer Bedeutung sind ferner mäßig ausgebaute Bachabschnitte (Biotoptyp 12.21). Die Lebensraumeignung für Arten des Makrozoobenthos ist aufgrund der anthropogenen Gestaltung eingeschränkt.

Geringe Bedeutung kommt der naturfernen (bzw. künstlichen) Schwarzenbachtalsperre aufgrund der Wasserspiegelschwankungen sowie des „mäßigen" ökologischen Potenzials zu.

Von geringer Bedeutung ist ebenfalls der stark ausgebaute Abschnitt der Murg oberhalb des Niederdruckwerks (Ausgleichsbecken Forbach) aufgrund seiner stark bis sehr stark veränderten Gewässerstruktur.

Kleinere Gräben meist im Bereich von anthropogen genutzten Einrichtungen (z. B. Forstwege), die zur Abführung von Quellwasser künstlich angelegt wurden (Biotoptypen 12.60, 12.63), sowie stark ausgebaute Fließgewässer (Biotoptyp 12.22) sind ebenfalls von geringer Bedeutung. Sie führen häufig nur zeitweise Wasser bzw. sind aufgrund des überwiegend geradlinigen Verlaufs und der dadurch eingeschränkten Strukturvielfalt als Lebensraum für aquatische Organismen des Makrozoobenthos nachrangig bedeutsam.

Quellen

Die Beurteilung der Quellen richtet sich nach folgenden Gesichtspunkten:

- Nutzung zur Trinkwassergewinnung
- Gefährdungsgrad des Quelltyps (Rote Liste Biotope)
- Ausbildung charakteristischer Quellfluren im Umfeld (Rote Liste Biotope)
- Gesetzlicher Schutz (FFH-Lebensraumtyp, besonders geschützter Biotop nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG)

Von sehr hoher Bedeutung sind Quellen, die

- zur Trinkwassergewinnung genutzt werden und
- auf der Roten Liste der Biotoptypen (D, BW) mit einer Gefährdungseinstufung von 2 (stark bedroht) und stärker bewertet werden.

Von hoher Bedeutung sind Quellen, die

- eine Gefährdungseinstufung auf der Roten Liste von weniger als „stark bedroht“ aufweisen und/oder
- deren Umfeld von einem Biotoptyp der Roten Liste der Biotoptypen geprägt ist.

Von mittlerer Bedeutung sind Quellen,

- deren Umfeld von einem Biotoptyp der Vorwarnliste der Roten Liste der Biotoptypen geprägt ist und/oder
- die wichtige Funktions- und Austauschbeziehungen für die Umgebung aufweisen.

Von geringer bis sehr geringer Bedeutung sind sonstige naturferne Quellen, sofern sie nicht zur Trinkwassererzeugung genutzt werden.

Mit Ausnahme der naturfernen Quellen sind damit alle Quellen von sehr hoher Bedeutung. Tabelle 79 fasst wertgebende Biotoptypen und deren Gefährdungseinstufung zusammen.

Tabelle 79: Biotoptypen der erfassten Quellen und ihre Bedeutung sowie Biotopen im unmittelbaren Umfeld sowie die Einstufung nach der Roten Liste der Biotoptypen.

	Baden-Württemberg				FFH	Deutschland				Bedeutung
	Nr.	Biotoptyp	RL BW	Nat SchG		Nr.	Biotoptyp	RL D	BNat SchG	
Quellen	11.11	Sickerquelle	3	§ 33	-	22.01.01	Sickerquelle	1-2	§ 30	sehr hoch
	11.12	Sturz- oder Fließquelle	v	§ 33	-	22.03.01	Sturzquelle	1-2	§ 30	sehr hoch
	11.13	Tümpelquelle	2	§ 33	-	22.02.01	Grundquelle	1-2	§ 30	sehr hoch
	11.20	Naturferne Quelle	-	-	-	22.05.2001	Künstlich gefasste Quellen	-	-	gering
Umfeld	34.10	Tauch- oder Schwimmblattvegetation		-	-	-	-	-	-	
	33.23	Nasswiese basenarmer Standorte	3	§ 33	-	35.02.04	Nassgrünland	1-2	§ 30	
	32.30	Waldfreier Sumpf		§ 33	-	35.01.01.02	Kalkarme Sümpfe	1-2	§ 30	
	32.31	Waldsimsen-Sumpf		§ 33	-	35.01.01.02	Kalkarme Sümpfe	1-2	§ 30	
	32.33	Sonstiger waldfreier Sumpf		§ 33	-	35.01.01.02	Kalkarme Sümpfe	1-2	§ 30	
	34.31	Quellflur kalkarmer Standorte	3	§ 33	-	22.01.01	Sickerquelle	1-2	§ 30	
	34.40	Kleinröhricht	V	§ 33	-	38.07	Sonstiges Röhricht	2-3	§ 30	
	35.41	Hochstaudenflur quelliger Standorte		§ 33	6431	39.03.01.02 .01	Krautiger Saum kalkarmer, nasser Standorte	3-V	-	

RL BW: LUBW (2002); RL D: FINK et al. (2017): 1-2 = stark gefährdet bis von vollständiger Vernichtung bedroht (RL D); 2 = stark gefährdet; 2-3 = gefährdet bis stark gefährdet (RL D); 3 = gefährdet; 3-V = akute Vorwarnliste (RL D); V = Vorwarnliste;

FFH: Lebensraumtyp gemäß Anhang I FFH-Richtlinie: 6431 = Feuchte Hochstaudenfluren, planar bis montan;

Grundwasser

Die Beurteilung des Grundwassers erfolgt im Hinblick auf die wasserwirtschaftliche Bedeutung und die Bedeutung des Grundwassers für den Naturhaushalt. Für die wasserwirtschaftliche Bedeutung des Grundwassers werden Daten zum chemischen bzw. mengenmäßigen Zustand des betroffenen Grundwasserkörpers gemäß WRRL bzw. OGewV herangezogen. Das Grundwasser ist in Bezug auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand als gut eingestuft (RP KARLSRUHE 2015).

Von besonderer wasserwirtschaftlicher Bedeutung sind Bereiche, die ergiebige Grundwasserleiter mit Trinkwasserqualität aufweisen, Bereiche mit hoher Grundwasserneubildung oder Flächen innerhalb bestehender Trinkwasserschutzzonen.

Aufgrund der Ergiebigkeit des Grundwasserleiters und der Bedeutung für die Trinkwassergewinnung wird die Bedeutung als hoch eingeschätzt.

5.8 Luft und Klima

5.8.1 Methodik

Für die Beschreibung des Bestands und zur Bewertung der Schutzgüter Luft und Klima werden vorhandene Daten zur Luftqualität ausgewertet. Zu untersuchen sind eventuelle gelände- oder kleinklimatische Auswirkungen des Vorhabens. Relevante großklimatische Auswirkungen sind ausgeschlossen. Eine Einrichtung zusätzlicher Messstationen ist nicht vorgesehen. Weiterhin werden Angaben zu Immissionsschutzwäldern, Emissionen und Schadstoffausbreitung einbezogen.

Die Bestandsbeschreibung und -beurteilung berücksichtigt

- die meso- und kleinklimatische Situation (bioklimatische Aspekte, Temperatur-/ Niederschlags- und Windverhältnisse, Berg-Talwindsysteme, Zahl- und Häufigkeit von Inversionswetterlagen, Kaltluftentstehung und -abflüsse, großflächig frischluftproduzierende oder luftverbessernde Flächen, örtlich bedeutsame Luftaustauschbahnen) sowie
- die zur Beurteilung relevanten Immissionsschutzgebiete.

Als sogenannte Immissionsschutzgebiete gelten die als Immissionsschutzwald im Rahmen der Waldfunktionenkartierung abgegrenzten Bereiche (vgl. Abbildung 26).

5.8.2 Bestand Teilschutzgebiet Luft

Vorbelastungen bezüglich der Konzentration von Luftschadstoffen (i. w. Stickoxide und Feinstaub) bestehen im Untersuchungsgebiet vor allem entlang der B462 und der L83. In diesen Bereichen können Auswirkungen durch das Vorhaben, insbesondere durch den Baustellenverkehr, nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Tabelle 80 enthält eine Übersicht zu den Luftqualitäts-Richtwerten für Kurorte.

Tabelle 80: Luftqualitäts-Richtwerte für Kurorte 2005.

Schadstoff	Heilanzeige	Kurgebiet (µg/m³)	Ortszentrum (µg/m³)	Ortszentrum (µg/m³)
Feinstaub (PM10)	mHA	15,0	18,0	20,0
	oHA	17,0	20,0	24,0
Ruß	mHA	1,5	1,8	4,5
	oHA	1,7	2,1	5,5
Stickstoffdioxid	mHA	15,0	20,0	28,0
	oHA	18,0	24,0	34,0
Benzol	mHA	--	--	4,0
	oHA	--	--	5,0

(Quelle: Air-Pollution Info [2011])[27];
mHA = mit Heilanzeige "Atemwegserkrankung", oHA = ohne Heilanzeige "Atemwegserkrankung"

Stickstoffdioxid (NO_2)

Stickstoffdioxid entsteht zu geringeren Anteilen unmittelbar als Emission von Verbrennungsprozessen und zum überwiegenden Anteil durch Umwandlung emittierten Stickstoffmonoxids (NO) in der Luft. Es gilt als typische verkehrsbedingte Luftverunreinigung.

In der 39. BImSchV sind die folgenden Grenzwerte zum Schutz vor Gesundheitsgefahren festgesetzt:

- 40 µg/m³ als Jahresmittelwert, bei einer Irrelevanzschwelle von 1,2 µg/m³
- 200 µg/m³ als Schwelle, die von maximal 18 Stundenmittelwerten pro Jahr überschritten werden darf

Die einschlägigen Luftqualitäts-Richtwerte für die Prädikatisierung von Kurorten, Erholungsorten und Heilbrunnen sind (Air-Pollution Info 2011):

- im Kurgebiet: ohne Heilanzeige Atemwegserkrankungen 18 µg/m³, mit Heilanzeige Atemwegserkrankungen 15 µg/m³
- im Ortszentrum: ohne Heilanzeige Atemwegserkrankungen 24 µg/m³, mit Heilanzeige Atemwegserkrankungen 20 µg/m³
- im Verkehrszentrum: ohne Heilanzeige Atemwegserkrankungen 34 µg/m³, mit Heilanzeige Atemwegserkrankungen 28 µg/m³

Feinstaub PM_{10}

Feinstaub ist definitionsgemäß solcher Staub, der eingeatmet die Lunge erreichen kann. PM_{10} ist als Staub definiert, der einen Abscheider passiert, welcher Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser von ≤ 10 µm zu 50 % zurückhält. Er entsteht nicht nur

[27] Zitat Air-Pollution Info (2011): *"Der Deutsche Heilbäderverband e.V. hat im Jahr 2005 gemeinsam mit dem Deutschen Tourismusverband e.V. im Rahmen der Qualitätsstandards für die Prädikatisierung von Kurorten, Erholungsorten und Heilbrunnen von den Grenzwerten der 22. BImSchV abgeleitete Luftqualitäts-Richtwerte festgelegt. Diese Tabelle gibt eine Übersicht über die im Jahr 2005 geltenden Werte."*

durch Verbrennungsprozesse, sondern zu wesentlichen Teilen auch durch Abrieb beim Straßenverkehr.

In der 39. BImSchV sind die folgenden Grenzwerte zum Schutz vor Gesundheitsgefahren festgesetzt:

- 40 µg/m³ als Jahresmittelwert, bei einer Irrelevanzschwelle von 1,2 µg/m³
- 50 µg/m³ als Mittelwert über 24 Stunden, der nicht öfter als 35 mal im Jahr überschritten werden darf

Die einschlägigen Luftqualitäts-Richtwerte für die Prädikatisierung von Kurorten, Erholungsorten und Heilbrunnen sind (Air-Pollution Info 2011):

- im Kurgebiet: ohne Heilanzeige Atemwegserkrankungen 17 µg/m³, mit Heilanzeige Atemwegserkrankungen 15 µg/m³
- im Ortszentrum: ohne Heilanzeige Atemwegserkrankungen 20 µg/m³, mit Heilanzeige Atemwegserkrankungen 18 µg/m³
- im Verkehrszentrum: ohne Heilanzeige Atemwegserkrankungen 24 µg/m³, mit Heilanzeige Atemwegserkrankungen 20 µg/m³

Feinstaub $PM_{2,5}$

In der 39. BImSchV sind die folgenden Werte zum Schutz vor Gesundheitsgefahren festgesetzt:

Eine Konzentration von 25 µg/m³ gilt seit 2010 als Zielwert und ab 2015 als Grenzwert.

Feinstaub $PM_{2,5}$ ist eine lungengängige Feinstaubfraktion, die 50 % der Teilchen mit einem Durchmesser von ≤ 2,5 µm enthält. $PM_{2,5}$ ist somit eine Teilmenge von PM_{10}.

Luftqualitäts-Richtwerte für die Prädikatisierung von Kurorten, Erholungsorten und Heilbrunnen wurden bislang nicht benannt, Air-Pollution Info (2011) bezieht sich auf PM10.

5.8.3 Bestand Teilschutzgebiet Klima

Klimatische Einordnung

Das Klima im Untersuchungsgebiet ist insgesamt gemäßigt ozeanisch/humid geprägt. Deutliche Unterschiede bestehen zwischen den höchsten Kuppenbereichen und den tiefsten Tallagen hinsichtlich der Niederschläge und der Temperaturen, nach Osten hin ist das Klima mehr kontinental getönt (d. h. geprägt).

Bioklimatisch bedeutsame Bereiche

Das Murgtal und das Schwarzenbachtal unterhalb der Staumauer der Schwarzenbachtalsperre sind im Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2003 (dort Karte 2) als bioklimatisch wichtige Bereiche[28] ausgewiesen (siehe Abbildung 95). Hinsichtlich der bioklimatisch wichtigen Bereiche sind im Regionalplan mehrere Grundsätze formuliert.

[28] Der Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2003 wird derzeit fortgeschrieben. Der Planungsausschuss des Regionalverbands Mittlerer Oberrhein hat am 13.01.2021 die Durchführung der Öffentlichkeitsbeteiligung zu diesem Verfahren beschlossen.

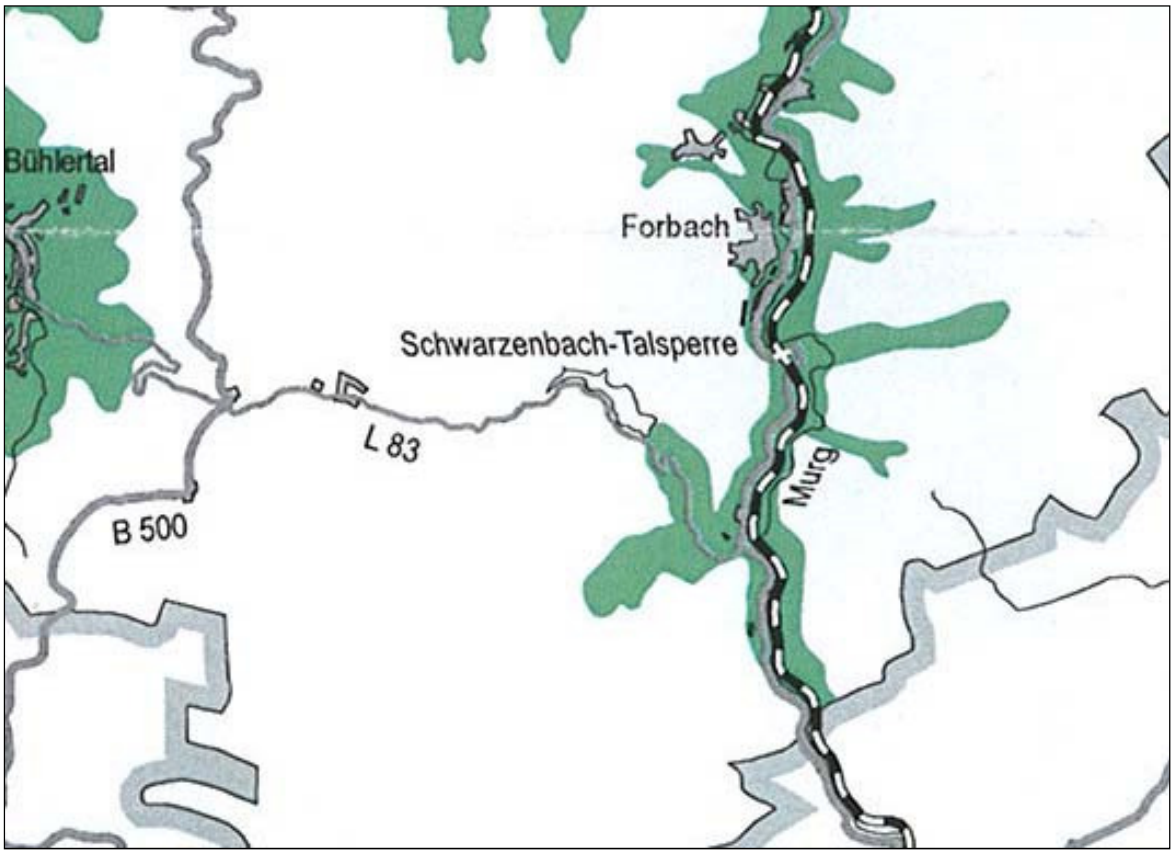

Abbildung 95: Schutzgut Klima/Luft: Bioklimatisch wichtige Bereiche (Quelle: Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2003); die bioklimatisch wichtigen Bereiche sind grün dargestellt.

Nach Plansatz 3.3.1.1 (13) (G) sollen sie *"zur Sicherung und Verbesserung der bioklimatischen Wohlfahrtswirkungen des Naturhaushaltes erhalten oder wieder hergestellt werden. Für die Funktion, Frischluft an die Siedlungen heranzuführen, sollen die zu den Siedlungsflächen führenden Luftaustauschbahnen in den Seitentälern des Rheingrabens und des Murgtals sowie die zum Rheingraben gerichteten Hangzonen südlich des Murgtals als Kaltluftentstehungsgebiete und die Lüftungsschneisen im Bereich der Siedlungen gesichert und entwickelt werden."* Gemäß Plansatz 3.3.1.1 (14) (G) sollen *"die Luftaustauschbahnen und Lüftungsschneisen […] von Hindernissen wie riegelartigen baulichen Anlagen, Baumstreifen, Dämmen und dergleichen freigehalten werden. Abgase, Abwärme und Stäube sind von den Luftaustauschbahnen, Lüftungsschneisen und Hangzonen fernzuhalten. […]."*

Darüber hinaus ist nach Plansatz 3.3.1.1 (15) (G) *"vor Nutzungsänderung in den bioklimatisch wichtigen Bereichen der Nachweis ihrer bioklimatischen Unbedenklichkeit zu erbringen."*

Nachfolgend werden daher bezüglich des Vorhabens sowohl der formal weiterhin gültigen sowie rechtsverbindliche Regionalplan 2003 als auch die aktuell verfügbare, fortgeschriebene und in der Offenlage befindliche Fassung hinsichtlich ggf. relevanter Änderungen dargestellt (vgl. Ausführungen in Kapitel 1.6.2).

Bioklimatisch bedeutsame Flächen sind auch in der Fortschreibung des Regionalplans Mittlerer Oberrhein 2003 berücksichtigt. Hier sind gemäß der Begründung zu Plansatz 3.1.1 (Regionale Grünzüge) in den Regionalen Grünzügen auch Flächen für die „bioklimatische Ausgleichsfunktion“ berücksichtigt.

In der Fortschreibung des Regionalplans Mittlerer Oberrhein 2003 sind überdies in Plansatz 3.2.4 Gebiete für Kaltluftabfluss berücksichtigt (vgl. Abbildung 12 in Kapitel 1.6.2.2). Unter Plansatz 3.2.4 (Z) sind Vorranggebiete als regionalplanerisches Ziel definiert. Demnach sind Vorranggebiete für Kaltluftabfluss Gebiete, *„die eine thermisch ausgleichende Wirkung für Siedlungsgebiete haben. In ihnen sind bauliche Anlagen ausgeschlossen, die den Kaltluftfluss erheblich beeinträchtigen.“* In der Begründung zu Plansatz 3.2.4 ist hierzu u. a. folgendes formuliert: „*Ziel der Festlegung von Vorranggebieten für Kaltluftabfluss ist es, die natürlichen Möglichkeiten der nächtlichen Abkühlung im Siedlungsbereich langfristig zu bewahren. In diesen Gebieten sind bauliche Anlagen ausgeschlossen, die den Kaltluftabfluss erheblich beeinträchtigen. Kaltluftabflüsse werden insbesondere durch strömungsbehindernde Querriegel sowie sich stark aufheizende Bodenstrukturen beeinträchtig. […] .In Gebieten mit den multifunktionalen Festlegungen regionaler Grünzug und Grünzäsur wird der Belang durch die dort vorgesehenen Regelungen abgedeckt. Es findet darum keine Überlagerung der Gebiete für den Kaltluftabfluss mit diesen multifunktionalen Festlegungen statt.*“In der im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung zur Fortschreibung des Regionalplans Mittlerer Oberrhein 2003 ausgelegten Raumnutzungskarte (Entwurf) sind im Raum Forbach (im Wesentlichen östlich der Murg) Flächen als Vorranggebiet für Kaltluftabfluss planerisch berücksichtigt (vgl. Abbildung 12 in Kapitel 1.6.2.2).

Die folgende Abbildung 96 gibt einen Überblick über die Häufigkeit des Auftretens von Wärmebelastung und Kältestress im Zeitraum 1951 bis 1980. Es wird deutlich, dass innerhalb des Untersuchungsgebiets mit Ausnahme der höhergelegenen Bereiche des Schwarzenbachtals sowie der Höhenzüge (hier ist häufig mit Kältestress zu rechnen) meist keine relevanten bioklimatischen Vorbelastungen bestehen. Insbesondere die Siedlungsgebiete im Murgtal sind nur selten bis gelegentlich einer Wärmebelastung bzw. Kältestress ausgesetzt.

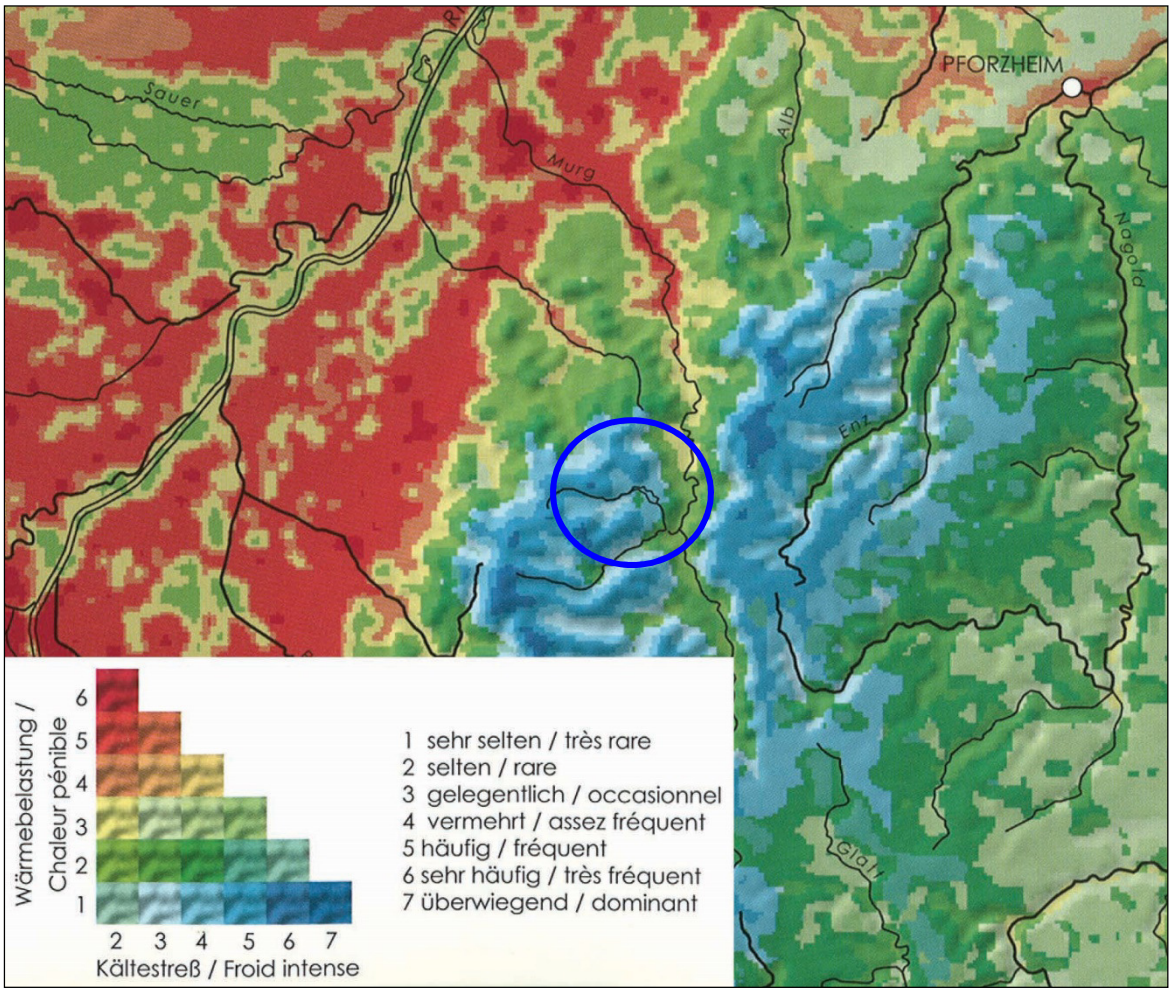

Abbildung 96: Schutzgut Klima/Luft: Bioklimatische Situation im Umfeld des Untersuchungsgebiets (Quelle: Klimaatlas Mitte-Süd, 1995); blauer Kreis: Lage des Untersuchungsgebiets.

Temperatur

Durch die unterschiedliche Höhenlage liegt im Untersuchungsgebiet eine starke Differenzierung der Jahresmitteltemperaturen vor. In den Tallagen liegen die Jahresmitteltemperaturen etwa bei 8 °C bis 9 °C, in den mittleren Höhenlagen um 600 m etwa 7 °C. In den Kuppenlagen unter ca. 5 °C. In Tabelle 81 (Jahresgang) und Tabelle 84 (Jahresdurchschnitt) sind Mittelwerte der Normalperiode 1961 bis 1990 (Quelle: Deutscher Wetterdienst, DWD 2011a) dargestellt. In der Abbildung 97 ist die Jahresdurchschnittstemperatur für den Zeitraum 1951 bis 1980 dargestellt.

Der Talraum der Murg ist im Untersuchungsgebiet vergleichsweise wärmebegünstigt (vgl. Abbildung 97), als Vergleich hierzu dienen auch die Stationen Wildbad (östlich des Murgtals) sowie Bühlertal-Obertal (westlich des Murgtals), da aus dem Murgtal selbst keine entsprechenden Temperaturwerte vorliegen.

Tabelle 81: Schutzgut Klima/Luft: Mittlerer Jahresgang der Temperatur ausgewählter Stationen im Umfeld des Untersuchungsgebiets für die Normalperiode 1961 bis 1990 (Quelle: Deutscher Wetterdienst, DWD 2011a)

Station	Höhe in m ü. NN	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Hornis-grinde	1.119	-2,6	-2,3	-0,3	3,0	7,4	10,6	12,9	12,5	10,1	6,6	1,0	-1,6
Baiers-bronn-Obertal	622	-0,8	0,1	2,5	5,8	10,4	13,8	15,7	15,0	12,2	8,2	3,1	0,2
Enz-kloesterle	600	-1,1	-0,5	2,1	5,4	10,0	13,4	15,4	14,6	11,8	7,6	2,6	-0,2
Bühlertal-Obertal	478	0,4	1,1	4,9	8,5	13,1	15,9	18,3	17,5	14,6	10,0	4,7	1,6
Wildbad	385	0,0	1,0	3,6	7,0	11,5	14,8	16,7	15,9	12,9	8,8	3,8	0,9
B.-B.-Gerolds-au	240	0,9	2,3	5,4	8,8	13,1	16,1	18,1	17,4	14,5	10,0	5,1	2,0

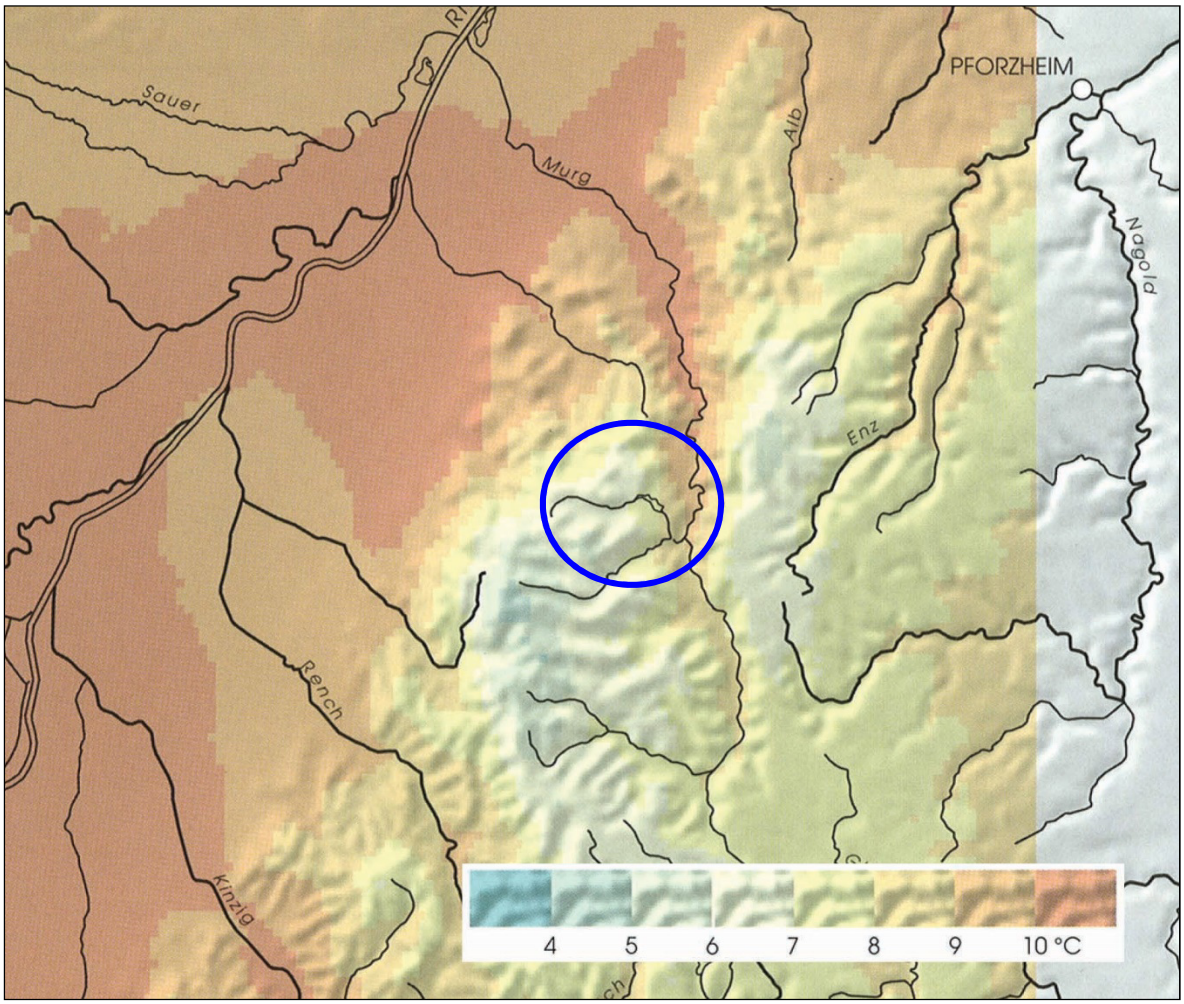

Abbildung 97: Schutzgut Klima/Luft: Jahresdurchschnittstemperatur für den Zeitraum 1951 bis 1980 (Quelle: Klimaatlas Oberrhein Mitte-Süd, 1995); blauer Kreis: Lage des Untersuchungsgebiets.

Dem Landschaftsplan der Gemeinde Forbach (GEMEINDE FORBACH 2004b) können folgende Angaben entnommen werden (Tabelle 82):

Tabelle 82: Schutzgut Klima/Luft: Angaben nach Landschaftsplan der Gemeinde Forbach

Kriterium	Wert für Forbach im Murgtal	Wert für Herrenwies
Temperaturen im Januar (niedrigstes Monatsmittel in °C)	-0,0	-1,5
Temperaturen im Juli (höchstes Monatsmittel n °C)	17,6	13,9
Mittlere Anzahl der Eistage (Höchstwert der Temperatur unter 0 °C)	23,5	38,3
Mittlere Zahl der Frosttage (Tiefstwerte der Temperatur unter 0 °C)	110,0	139,5
Mittlere Zahl der Sommertage mit Höchstwerten über 25 °C	25,0	11,9

Quelle: Landschaftsplan der Gemeinde Forbach (GEMEINDE FORBACH 2004b) aus Basis des dortigen Klimagutachtens

Niederschläge

Die Verteilung der jährlichen Niederschlagsmengen im Nordschwarzwald ist vor allem durch die Stauwirkung des Schwarzwaldkammes bedingt. Während der durchschnittliche Jahresniederschlag im Oberrheintal noch bei Werten von meist unter 900 mm liegt, steigt er nach Osten mit zunehmender Höhenlage stetig an. In den Kammlagen des Nordschwarzwalds werden bis zu mehr als 2.000 mm mittlerer Jahresniederschlag erreicht. Östlich des Schwarzwaldkamms nimmt die Niederschlagsmenge wegen der Lage im Windschatten wieder generell ab.

In Tabelle 83 (Jahresgang) und Tabelle 84 (Jahresdurchschnitt) sind Mittelwerte der Normalperiode 1961 bis 1990 (Quelle: Deutscher Wetterdienst, DWD 2011b) dargestellt.

In der Abbildung 98 ist die räumliche Verteilung der Jahresniederschlagssummen dargestellt. Man erkennt deutlich die Unterschiede im Untersuchungsgebiet zwischen den vergleichsweise sehr niederschlagsreichen Höhenzügen um die Schwarzenbachtalsperre und den niederschlagsärmeren Talbereichen der Murg.

Tabelle 83: Schutzgut Klima/Luft: Niederschlagsjahresgang ausgewählter Stationen im Umfeld des Untersuchungsgebiets für die Normalperiode 1961 bis 1990 (Quelle: Deutscher Wetterdienst, DWD 2011b).

Station	Höhe in m ü. NN	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Hornisgrinde	1.119	164,0	138,7	159,8	149,2	180,2	190,4	165,2	153,3	139,7	145,2	167,3	177,7
Baiersbronn-Ruhest.	916	182,2	155,3	159,6	148,9	171,5	186,9	166,5	163,8	140,2	162,8	180,1	188,3
Forb.-Herrenwies	750	178,3	147,5	163,8	154,3	174,6	169,1	148,0	146,2	127,6	142,2	185,8	193,6
Baiersbronn-Obertal	622	151,6	126,1	130,6	119,1	114,7	135,2	109,3	111,1	98,1	107,8	149,8	170,2
Enzkloesterle	600	136,8	117,3	118,6	113,7	120,5	128,2	104,4	104,4	82,9	94,0	137,6	145,2
Bühlertal-Obertal	478	96,7	99,3	109,8	126,4	145,2	176,9	120,6	120,8	108,1	96,1	130,3	120,5
Wildbad	385	112,5	103,2	105,8	108,6	112,9	120,7	92,3	95,9	75,2	84,2	127,4	122,2
B.-B.-Geroldsau	240	87,1	78,7	90,3	99,5	115,7	124,1	96,8	103,3	82,3	85,2	104,2	100,4

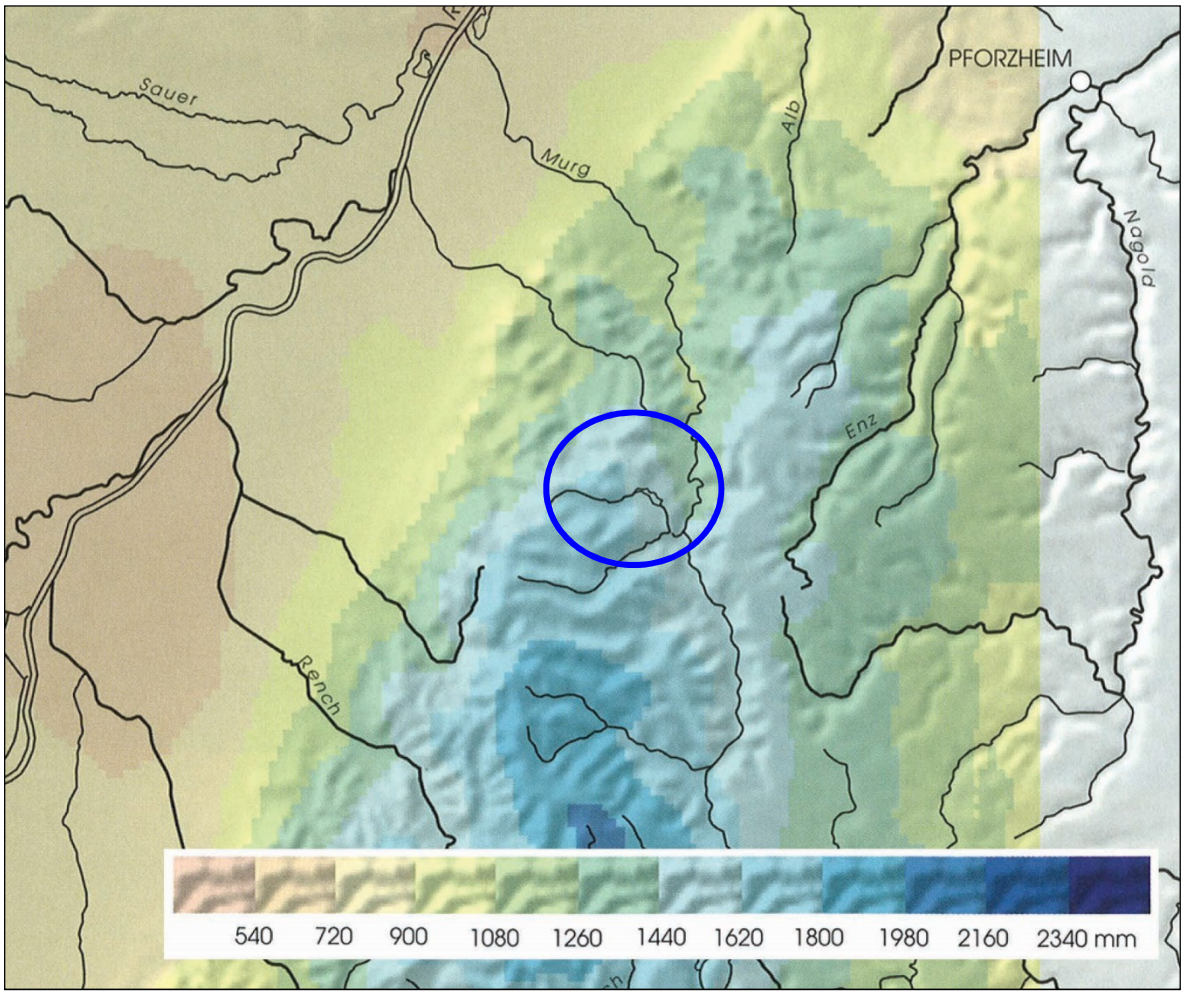

Abbildung 98: **Schutzgut Klima/Luft: Durchschnittliche Jahresniederschlagssummen für den Zeitraum 1951 bis 1980 (Quelle: Klimaatlas Oberrhein Mitte-Süd, 1995); blauer Kreis: Lage des Untersuchungsgebiets.**

Tabelle 84: **Schutzgut Klima/Luft: Jahresdurchschnittstemperatur sowie jährliche Niederschlagssumme ausgewählter Stationen im Umfeld des Untersuchungsgebiets für die Normalperiode 1961 bis 1990 (Quelle: Deutscher Wetterdienst, DWD 2011a, b).**

Station	Höhe in m ü. NN	Jahresdurchschnittstemperatur in °C	Summe der Niederschläge im Jahr in mm
Hornisgrinde	1.119	4,8	1.930,8
Baiersbronn-Ruhestein	916	k. A.	2.006,0
Forbach-Herrenwies	750	k. A.	1.930,9
Baiersbronn-Obertal	622	7,2	1.523,7
Enzkloesterle	600	6,8	1.403,5
Bühlertal-Obertal	478	9,2	1.450,7
Wildbad	385	8,1	1.260,9
Baden-Baden-Geroldsau	240	9,5	1.167,6

Nebeltage/Inversionswetterlagen

Im gesamten Untersuchungsgebiet ist mit einer vergleichsweise geringen Anzahl an Nebeltagen zu rechnen. In Abbildung 99 ist dargestellt, mit welcher Häufigkeit Nebel im Winterhalbjahr auftritt. Demnach ist im Untersuchungsgebiet mit nur einer vergleichsweise geringen Nebelwahrscheinlichkeit von maximal etwa 10 % (bezogen auf die Tage im Winterhalbjahr) zu rechnen.

Die Abbildung 99 zeigt zudem die typische Situation, wie sie bei schwacher Höhenströmung im Zusammenhang mit Inversionswetterlagen auftritt (viel Nebel sowie Kälte im Oberrheintal und freie Sicht/keine Bewölkung und höhere Temperaturen auf den Höhen des Schwarzwalds). Inversionswetterlagen treten im Winterhalbjahr vergleichsweise häufig im Untersuchungsgebiet auf. In Abbildung 100 ist durch den Temperaturverlauf eine sehr ausgeprägte Inversionssituation wiedergegeben.

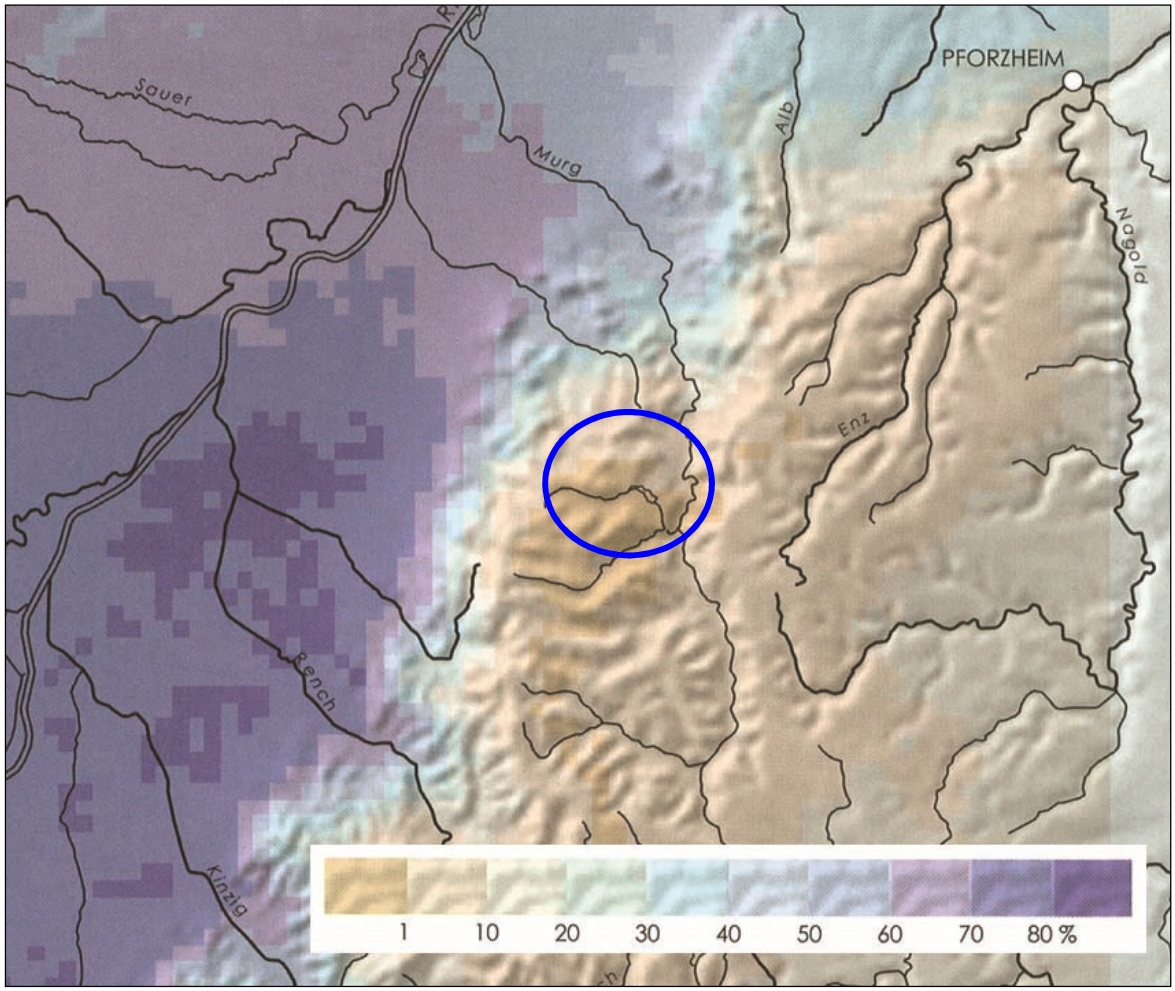

Abbildung 99: Schutzgut Klima/Luft: Nebelhäufigkeit im Winterhalbjahr, Angabe in Prozent (Quelle: Klimaatlas Oberrhein Mitte-Süd, 1995); blauer Kreis: Lage des Untersuchungsgebiets.

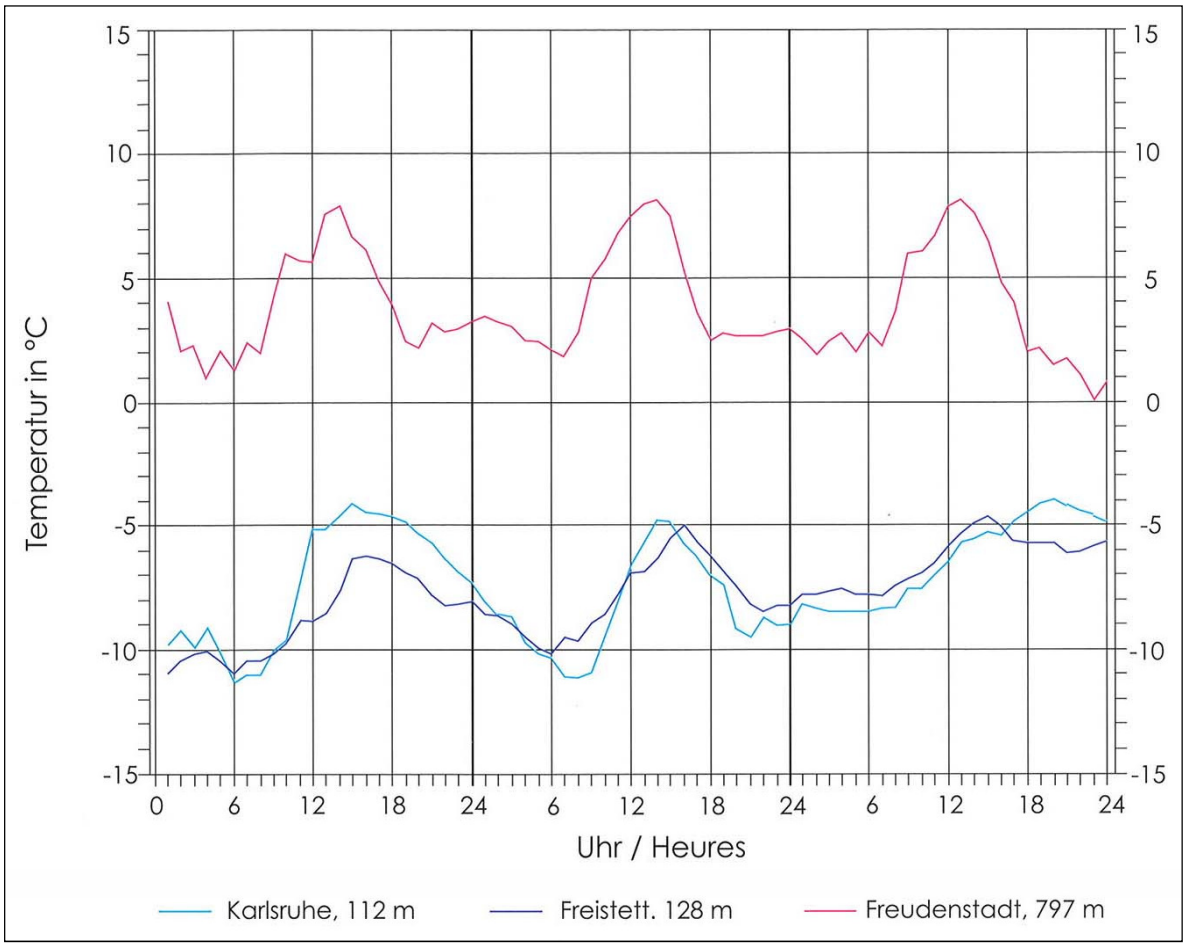

Abbildung 100: Schutzgut Klima/Luft: Tagesgang bei Winterwetter mit ausgeprägter Temperaturinversion vom 16. bis 18. Januar 1982 (Quelle: Klimaatlas Oberrhein Mitte-Süd, 1995).

Windverhältnisse, Kaltluftentstehung und lokaler/regionaler Luftaustausch

Der Austausch von Luft erfolgt durch horizontale und vertikale Prozesse. Der horizontale Austausch ist dabei hauptsächlich von der Windgeschwindigkeit, der vertikale Austausch von der thermischen Schichtung und Turbulenz der Atmosphäre abhängig.

Im Untersuchungsgebiet treten hauptsächlich Winde aus westlichen und östlichen Richtungen auf. Bedingt durch die Geländeformen können lokal Abweichungen hiervon auftreten. So findet beispielsweise im annähernd in Nordsüdrichtung verlaufenden Murgtal eine Kanalisierung der Strömung in Nordsüdrichtung statt.

Bei Strahlungswetterlagen (wolkenarme Hochdruckwetterlagen mit klaren, windschwachen Nächten) entsteht eine bodennahe Kaltluftschicht. Diese ist umso ausgeprägter, je negativer die Strahlungsbilanz, je geringer die Wärmezufuhr aus den tieferen Bodenschichten und je schwächer der Luftaustausch mit der darüber liegenden Atmosphäre ist. Die größte Häufigkeit besteht von Sommer bis Frühherbst.

In ebenem Gelände bleibt die bodennahe Kaltluft an Ort und Stelle liegen. In geneigtem Gelände setzt sie sich infolge von horizontalen Dichteunterschieden (kalte Luft besitzt eine höhere Dichte als warme Luft) hangabwärts in Bewegung. Dieser Prozess ist von der

Hangneigung und dem Dichteunterschied abhängig. Die Reibungskraft bremst die abfließende Luft.

In Geländeeinschnitten fließen die Hangabwinde zusammen und es kann ein mehr oder weniger mächtiger Talabwind (= Bergwind) entstehen. Die vertikale Mächtigkeit und die Geschwindigkeit des Talabwinds hängen im Wesentlichen von der Fläche des Einzugsgebiets, der Kaltluftproduktionsrate, dem Talgefälle und den "Rauigkeiten" im Talbereich ab. In Tälern und Mulden kann sich durch Ansammlung der Kaltluft ein Kaltluftsee ausbilden.

Hangabwinde setzen ein, wenn sich der Erdboden deutlich abkühlt. Dies ist - abhängig von der Exposition des Hanges - in den Nachmittags- und Abendstunden der Fall. An nicht besonnten Hängen setzen die Hangabwinde bereits vor Sonnenuntergang ein, sofern sie nicht von einem stärkeren Bergwind (Talabwind) überlagert werden. Sie dauern die Nacht über an. Wenn der Hang am Morgen wieder besonnt wird, endet der Hangabwind.

Bergwinde setzen gegenüber den Hangabwinden später ein. Sie beginnen meist erst nach Sonnenuntergang. In den Morgenstunden dauern sie länger.

Nachts bilden sich bei Strahlungswetterlagen Inversionen aus, da sich durch Wärmeabstrahlung des Erdbodens eine bodennahe Kaltluftschicht entwickelt. In solchen Fällen lagert warme Luft über der bodennahen kalten Luft. Hierdurch wird der vertikale Luftaustausch stark reduziert, so dass thermische Belastungen schlecht abtransportiert werden. Dies gilt vor allem für Mulden und Ebenen, in denen sich Kaltluft sammelt. Bei diesen Wetterlagen kommt den thermisch induzierten Windsystemen, insbesondere den Kaltluftabflüssen, eine besondere Bedeutung zu.

Typische Kaltluftentstehungsgebiete innerhalb des Untersuchungsgebiets sind die hochgelegenen, flach geneigten Kuppenbereiche oberhalb des Schwarzenbachtals und des Murgtals. Hierzu zählt auch die Kuppe des Seekopfes. Ein Teil der Kaltluft fließt dem Murgtal zu, über das Murgtal fließt die Kaltluft Richtung Oberrheintal ab (siehe Abbildung 101).

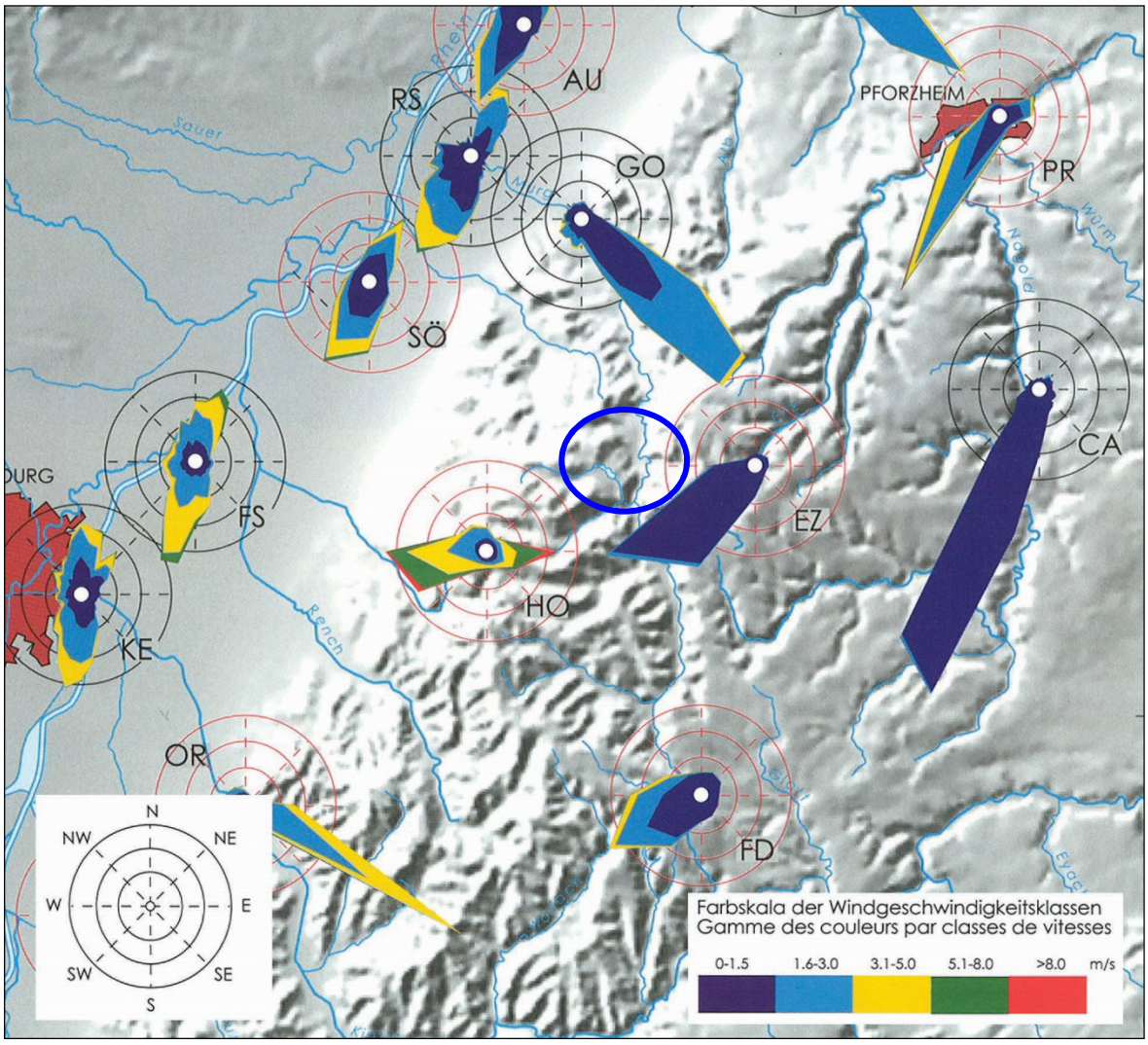

Abbildung 101: Schutzgut Klima/Luft: Vorherrschende oberflächennahe Windverhältnisse in den Sommernächten (Quelle: Klimaatlas Oberrhein Mitte-Süd, 1995); blauer Kreis: Lage des Untersuchungsgebiets.

5.8.5 Bewertung

Sehr hohe Bedeutung für Luft und Klima haben nach dem Bewertungsrahmen der LfU (2005b) die größeren Waldgebiete im gesamten Untersuchungsgebiet, die Kuppenbereiche der Bergrücken oberhalb des Schwarzenbachtals und des Murgtals, sowie das Murgtal selbst als Kaltluftleitbahn.

Von mittlerer bis geringer Bedeutung für das Schutzgut Luft und Klima sind nach dem Bewertungsrahmen der LfU (2005b) die Siedlungsbereiche (insbesondere von Forbach).

Die meso- und kleinklimatischen Verhältnisse sind wesentlich durch das Relief und die vorherrschenden großklimatischen Gegebenheiten geprägt.

Durch den gegenwärtigen Klimawandel sind folgende vom Vorhaben unabhängige Veränderungen in der Zeit von 2020 bis 2050 für das Klima im Schwarzwald zu erwarten (bezogen auf die Normalperiode 1961 bis 1990) (www.klimatrends.de):

- Erhöhung der Durchschnittstemperatur im Winter um 1,1 °C
- Erhöhung der Winterniederschläge um ca. 3 %
- Erhöhung der Herbst- und Frühjahrsniederschläge um jeweils ca. 11 %

Demnach werden die Winter tendenziell milder, die Niederschläge erhöhen sich geringfügig, fallen aufgrund höherer Temperaturen aber vermehrt als Regen (BURAND 2009).

Am Zustand des Schutzgutes Luft (vor allem der Luftqualität und den Belastungen) wird sich zukünftig nur dann etwas ändern, wenn Belastungsquellen in der Umgebung und vor allem in der Hauptwindrichtung entstehen.

5.9 Landschaft

5.9.1 Methodik

Das Schutzgut Landschaft umfasst die subjektive, vorwiegend visuelle Wahrnehmung der Landschaft durch den Menschen (Landschaftsbild, im Siedlungsbereich auch Stadt-/Ortsbild). Neben der visuellen Wahrnehmung fließen auch andere sinnliche Wahrnehmungen, die den Gesamteindruck der Landschaft mitprägen, wie z. B. Geräusche oder Gerüche, in die Beschreibung und Bewertung des Schutzguts ein. Die Erholungseignung des Raums wird in Kapitel 5.1 (Schutzgut Mensch) beschrieben.

Danach werden hinsichtlich der Beschreibung und Beurteilung des Bestandes auch

- das vorhandene Landschaftsbild,
- markante Sichtbeziehungen,
- besonders prägende Landschaftsbestandteile und
- weitere im Hinblick auf das Landschaftsbild regionale und naturraumtypische Besonderheiten

berücksichtigt.

Als Grundlage für die Beschreibung und Bewertung der Landschaft sowie der vorhabenbedingten Auswirkungen dienen

- eigene Erfassungen vom Herbst 2010 bis zum Sommer 2020,

- die Auswertung topographischer Karten und der aktuellen Luftbilder sowie
- die Auswertung der Daten zur Biotoptypenkartierung (eigene Erfassungen)

Die Bestandsbeschreibung und die Beurteilung der Bedeutung der Landschaft folgen den „Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung“ (LFU, 2005).

Zunächst erfolgt eine Einordnung des Untersuchungsraums in den umgebenden Naturraum bzw. Landschaftsraum. Jeder Landschaftsraum ist aufgrund seiner Geologie, Topographie und Bodenbeschaffenheit resp. den sich hieraus ergebenden Nutzungsmöglichkeiten der Landschaft durch charakteristische und typische Elemente mit ihren spezifischen Ausprägungen, räumlichen Anordnungen sowie Nutzungen gekennzeichnet (naturraumspezifischer Typisierungsrahmen).

Im nächsten Schritt werden im Zuge von Geländebegehungen innerhalb der Landschaftsräume so genannte Landschaftsbildeinheiten abgegrenzt. Diese Einheiten zeichnen sich durch eine Homogenität der Topographie und Nutzungen (gleichartige strukturelle Ausstattung, Flächennutzung und Vegetationsausprägung) aus. Ändert sich diese oder kommen relevante sichtbegrenzende Raumkanten (wie Wald-/Siedlungsränder, Höhenzüge/Hügelkämme) und Wege/Straße als Raumerschließung hinzu, beginnt eine neue Landschaftsbildeinheit. Innerhalb der Landschaftsbildeinheiten werden alle relevanten Landschafts- und Strukturelemente, Sichtbeziehungen/-begrenzungen und Störfaktoren erfasst.

Die Bewertung des Landschaftsbilds stützt sich auf in empirischen Untersuchungen ermittelten Wertvorstellungen, die ein Großteil der Menschen in unserem Kulturraum mit einer erholungs- und erlebniswirksamen Landschaft verbindet (vgl. HOISL et al. 1992, ADAM et al. 1986). Wesentliche Kriterien, die - neben der örtlichen Identität - in ihrem Zusammenwirken die Erlebnisqualität der Landschaft bestimmen, sind hierbei nach LFU (2005) Vielfalt und Eigenart; hinzu kommen als Nebenkriterien Harmonie, Einsehbarkeit und Natürlichkeit.

5.9.2 Bestand

Die Bestandsdarstellung umfasst

- die Einordnung des Untersuchungsgebiets in den Naturraum sowie
- die Beschreibung von Im Zusammenhang mit dem Vorhaben wesentlichen Landschaftsbildeinheiten.

5.9.2.1 Naturräumliche Einordnung

Die Beschreibung der naturräumlichen Einordnung dient der orientierenden Darstellung der Einbindung des Vorhabenbereichs in den großräumigen landschaftlichen Zusammenhang.

Das Untersuchungsgebiet ist Teil der Naturräumlichen Einheit Nr. 151.02 "Grinden des Mittleren Murgtals" der Naturräumlichen Haupteinheit Nr. 151 "Grindenschwarzwald und Enzhöhen". Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Zentrum der Naturräumlichen Einheit.

Das Gebiet ist durch eine vergleichsweise hohe Reliefenergie und eine stärkere Zerschneidung der Oberflächenformen gekennzeichnet.

Der geologische Untergrund wird fast ausschließlich von Sedimenten des Buntsandsteins sowie vom sehr widerständigen, grobkörnigen Forbachgranit gebildet.

Im Zentrum des Untersuchungsgebiets befindet sich die ca. 670 m hoch gelegene Schwarzenbachtalsperre. Sie ist von den höchsten Erhöhungen des Vorhabensgebiets (Streitmannsköpfe, Badener Höhe/Seekopf, Nägeliskopf) umgeben, die Kuppen erreichen Höhen um etwa 1.000 m.

Im Osten des Vorhabensgebiets bildet die von Süden nach Norden fließende Murg einen markanten Taleinschnitt aus. Im Murgtal befinden sich die mit ca. 300 m ü. NN bis 400 m ü. NN tiefsten Bereiche des Vorhabensgebiets.

Das Gebiet ist überwiegend siedlungsarm und fast vollständig bewaldet, größere offene Bereiche befinden sich bei Herrenwies und innerhalb von Windwurfflächen etwa auf den Bergkuppen.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets bildet der Kernort von Forbach im Murgtal mit mehreren tausend Einwohnern den größten zusammenhängenden Siedlungsbereich. Weitere Ortsteile von Forbach sind innerhalb des Vorhabensgebiets Raumünzach mit ca. 40 Einwohnern und Herrenwies mit ca. 70 Einwohnern.

5.9.2.2 Landschaftsbildeinheiten im Umfeld des Vorhabens

Im Untersuchungsgebiet können folgende landschaftlich homogene Bereiche im unmittelbaren und weiteren Umfeld des Vorhabens abgegrenzt werden:

- Markante Kuppenbereiche (Streitmannsköpfe, Badener Höhe, Seekopf, Fürfel, Lachsberg)
- Bewaldete Berghänge der markanten Kuppen
- Karwand und Talkessel des Herrenwieser Sees
- Talgrund des Schwarzenbachs oberhalb der Schwarzenbachtalsperre
- Tal des Schwarzenbachs unterhalb der Schwarzenbachtalsperre bis Raumünzach
- Siedlungsbereich von Herrenwies und das angrenzende Umland (Offenland)
- Schwarzenbachtalsperre und Uferbereiche inklusive Staumauer
- Talgrund der Murg
- Aufgestaute Abschnitte der Murg
- Bewaldete Hänge des Murgtals
- Gelände des Steinbruchs Schneidersköpfle
- Gelände des Steinbruchs Raumünzach / MU-Bruch
- Siedlungsbereiche von Forbach inklusive des Betriebsgeländes des Rudolf-Fettweis-Werks

Die landschaftliche Beschreibung beschränkt sich auf die Bereiche, in denen im Zusammenhang mit dem Vorhaben grundsätzlich erhebliche Auswirkungen bzw. Veränderungen der Landschaft denkbar sind:

- der Bereich des Parkplatzes an der B462,
- der Bereich des Parkplatzes und der Lagerfläche am Bahnhof Raumünzach sowie
- der Bereich der BE-Fläche G westlich des MU-Bruchs,

da Veränderungen, die teilweise auch dauerhaft wirksam sein können, im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen an der B462 nicht von vornherein ausgeschlossen werden können.

Dargestellt wirtd auch die Situation im Bereich des Murgschifferschaftsbruch. Im Zusammenhang mit dem Vorhaben kommt es dort zu Veränderungen, die im Wesentlichen aus der Einlagerung des Ausbruchmaterials infolge der Anlage der Untertagebauwerke der neuen Unterstufe resultieren. Hierfür wird von der VSG ein eigenständiges, vom Planfeststellungsverfahren PSW Forbach – Neue Unterstufe unabhängiges Änderungsgenehmigungsverfahren zur Anpassung der bestehenden BImSchG-Genehmigung auf dem Gelände des MU-Bruchs durchgeführt; somit sind die Lagerung und Weiterverwendung des Ausbruchmaterials sowie die hierzu erforderlichen Vorgänge Gegenstand des Änderungsantrags der VSG. Aus diesen Vorgängen resultierende umweltrelevante Wirkungen u.a. hinsichtlich der landschaftlichen Veränderungen sind nicht Teil des Vorhabens PSW Forbach - Neue Unterstufe sondern des BImSchG-Genehmigungsverfahren der VSG. Die Darstellung der Auswirkungen erfolgt im Wirkungskapitel nachrichtlich.

Bereich des Parkplatzes an der B462 im Murgtal/Bereich des Parkplatzes und der Lagerfläche am Bahnhof Raumünzach

Der Parkplatz (siehe Abbildung 102) ist nach Westen zum Hang hin optisch durch die Fahrspur begrenzt, im Anschluss beginnt das Gelände anzusteigen, die Hänge sind hier überwiegend mit Nadelbäumen bestanden.

Zwei Bäche, die nach der Waldbiotopkartierung als geschützte Biotope gelten, treffen von Westen vom Hang des Lachsbergs auf den Parkplatz.

Nach Osten hin ist der Parkplatz durch die B462 begrenzt. Der Innenbereich des Parkplatzes ist begrünt und mit einzelnen Büschen und Bäumen bestanden. Am westlichen Rand des Innenbereichs befinden sich auch Sitz-Tischgruppen (siehe Abbildung 103).

Der Parkplatz und die Lagerfläche am Bahnhof Raumünzach sind technisch überprägt, die Bereiche werden von versiegelten Flächen dominiert. Nach Osten werden sie durch die Bahngleise und nach Westen durch die B462 begrenzt.

Abbildung 102: Draufsicht auf den Parkplatz an der B462 östlich des Lachsbergs.

Abbildung 103: Parkplatz an der B462 östlich des Lachsbergs, Blick nach Süden.

Bereich der BE-Fläche G westlich des MU-Bruchs

Der Bereich der BE-Fläche G wird derzeit als Holzlagerplatz genutzt. Er ist von Gebüschen / Gehölzen umgeben.

Abbildung 104: Geplante BE-Fläche G westlich des MU-Bruchs (derzeitige Nutzung als Holzlagerplatz).

Hier wird künftig für die Dauer der Bauzeit in vergleichsweise geringem Umfang anfallendes Bodenmaterial in Mieten vorübergehend zwischengelagert.

Gelände des Murgschifferschaftsbruch (MU-Bruch)

Der Steinbruch wird aktiv genutzt, entsprechend ist das Landschaftsbild des Vorhabenbereichs und seiner unmittelbaren Umgebung durch Elemente geprägt, wie sie für Steinbrüche typisch sind.

Innerhalb des Vorhabenbereichs dominieren im Wesentlichen Felsblöcke und Schutthalden mit unterschiedlichen Block- und Steingrößen das landschaftliche Erscheinungsbild.

Weitere für einen in Betrieb befindlichen Steinbruch charakteristische Elemente sind Aufbereitungsanlagen sowie die Maschinen und Transportfahrzeuge.

Abbildung 105: Murgschifferschaftsbruch (MU-Bruch)

5.9.3 Bewertung

Bereich des Parkplatzes an der B462 im Murgtal/Bereich des Parkplatzes und der Lagerfläche am Bahnhof Raumünzach

Der Bereich des Parkplatzes ist zwar durch seine "grüne Ausgestaltung" weitgehend harmonisch in seine Umgebung eingefügt, dennoch überwiegt der anthropogene Einfluss bzw. Eindruck deutlich, weswegen er nur von allgemeiner Bedeutung für das Landschaftsbild ist.

Ebenso ist der Bereich des Parkplatzes und der Lagerfläche am Bahnhof Raumünzach wegen der Dominanz technischer Elemente bzw. der Vielzahl anthropogener Einflüsse für das Landschaftsbild nur von allgemeiner Bedeutung.

Bereich der BE-Fläche G westlich des MU-Bruchs

Auf der geplanten BE-Fläche G dominiert die Nutzung als Holzlagerplatz, die Gehölze prägen die Umgebung als grüne Randkulisse. Jedoch überwiegt auch hier der anthropogene Einfluss bzw. Eindruck deutlich, weswegen die Fläche ebenfalls nur von allgemeiner Bedeutung für das Landschaftsbild ist.

Gelände des MU-Bruchs

Steinbrüche sind im Murgtal und den angrenzenden Seitentälern regionstypische Bestandteile der Landschaft. Die z. T. besondere Bedeutung von Steinbrüchen resultiert

üblicherweise aus der Vielfalt bzw. den Strukturen der verschiedenen Biotopelemente wie Felsbänder, Gesteinshalden, episodisch vernässte Bereiche etc.

Für den Durchschnittsbetrachter sind große Bereiche der Felsbänder und Schutthalden vor allem in Randbereichen des Steinbruchs aufgrund des Bewuchses meist nicht als vom Menschen geschaffene Landschaftselemente erkennbar und vermitteln daher oftmals einen natürlichen Eindruck. Dennoch wird der Gesamteindruck überwiegend von den anthropogenen Einflüssen geprägt. Für das Landschaftsbild ist der MU-Bruch daher insgesamt von allgemeiner Bedeutung.

5.10 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

5.10.1 Methodik

Zu den Kulturgütern bzw. zum kulturellen Erbe werden gesetzlich geschützte Kultur-, Boden- und Naturdenkmäler sowie historische Kulturlandschaften und -landschaftsteile, die ehemalige, heute nicht mehr übliche bzw. verbreitete Nutzungen dokumentieren, gezählt (KÜHLING & RÖHRIG 1996). Grundlage der Bestandsdarstellung für die Kulturgüter ist die Liste der Kulturdenkmale Baden-Württembergs des Regierungspräsidiums Karlsruhe, Referat 26 (Denkmalpflege). Es handelt sich hierbei um ein Verzeichnis der unbeweglichen Bau- und Kunstdenkmale.

Zu den Sachgütern zählen neben den wesentlichen Nutzungen (insb. Forstwirtschaft, Rohstoffgewinnung) alle Gebäude/baulichen Anlagen/Infrastruktureinrichtungen im Untersuchungsgebiet.

Die Grundlage für die Bestandsbeschreibung bilden die im Untersuchungsgebiet durchgeführten Bestandserhebungen, Aussagen der Landschaftsplanung zur Flächennutzungsplanung sowie Angaben der jeweiligen Fachbehörden (s.o.).

Als Kriterien für die Beurteilung von Kulturgütern von allgemeiner und von besonderer Bedeutung werden das Alter und die Seltenheit herangezogen.

5.10.2 Bestand

5.10.2.1 Kulturgüter (kulturelles Erbe)

Als gesetzlich geschützte Kulturdenkmale gelten gemäß § 2 DSchG folgende Objekte:

- Rudolf-Fettweis-Werk mit Schwarzenbachtalsperre und weiteren Anlagenteilen
- Schwallungen (u.a. Herrenwieser Schwallung) sowie weitere kulturhistorisch bedeutsame Einrichtungen zur Flößerei im Bereich der Gewässer
- Bussemer Denkstein

Sollten bei der Durchführung vorgesehener Erdarbeiten archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, ist dies gemäß § 20 DSchG umgehend einer Denkmalschutzbehörde oder der betreffenden Gemeinde anzuzeigen; das weitere Verfahren ist mit der Denkmalschutzbehörde abzustimmen.

Rudolf-Fettweis-Werk mit Schwarzenbachtalsperre

Das Rudolf-Fettweis-Werk ist nach Auskunft des Landesamts für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Dienstsitz Karlsruhe (E-Mail vom 18.12.2017) in seiner Gesamtheit ein Kulturdenkmal gemäß § 2 DSchG. Hierzu zählen alle Anlagenteile inklusive der Schwarzenbachtalsperre (siehe Anhang Nr.6 Auszug Denkmaldatenbank). Die Anlagenteile sind in der folgenden Tabelle aufgelistet und in Abbildung 106 dargestellt.

Tabelle 85: Bestandteile der Sachgesamtheit des Kulturdenkmals "Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplex - Forbach, Raumünzach 19, Forbach" (Quelle: Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Dienstsitz Karlsruhe, E-Mail vom 18.12.2017).

Name	Beschreibung (Listentext)
Forbach, Raumünzach 19, Forbach, Raumünzachwerk	Raumünzachwerk, bestehend aus: Sammelbecken Erbersbronn, ca. 1,2km Hangstollen, Wasserschloss mit Druckrohrleitung, Maschinenhaus mit Francis-Spiralturbine
Forbach, Rudolf-Fettweis-Straße, Forbach, Niederdruckkraftwerk	Niederdruckwerk der Badenwerk AG (Rudolf-Fettweis-Werk, heute EnBW), 1914-18
Forbach, Werkstraße 5, Forbach, Murgwerk	Murgwerk, bestehend aus: Sammelbecken Kirschbaumwasen, Raumünzachfassung, Murgstollen, Wasserschloss 1 mit Druckrohrleitungen, Krafthaus und Schalthaus, 1914-18
Forbach-Schwarzenbach, L83, Forbach, Schwarzenbachwerk	Schwarzenbachwerk, bestehend aus: Schwarzenbachtalsperre, Schwarzenbachstollen, Raumünzachstollen, Biberachstollen, Hundsbachstollen, Wasserschloss II mit Druckleitungen zum Krafthaus, 1922-26°

Das Rudolf-Fettweis-Werk entstand in drei Ausbaustufen zwischen 1914 und 1928. Hier wurde erstmalig in Europa die Pumpspeicherung im großen Rahmen verwirklicht.

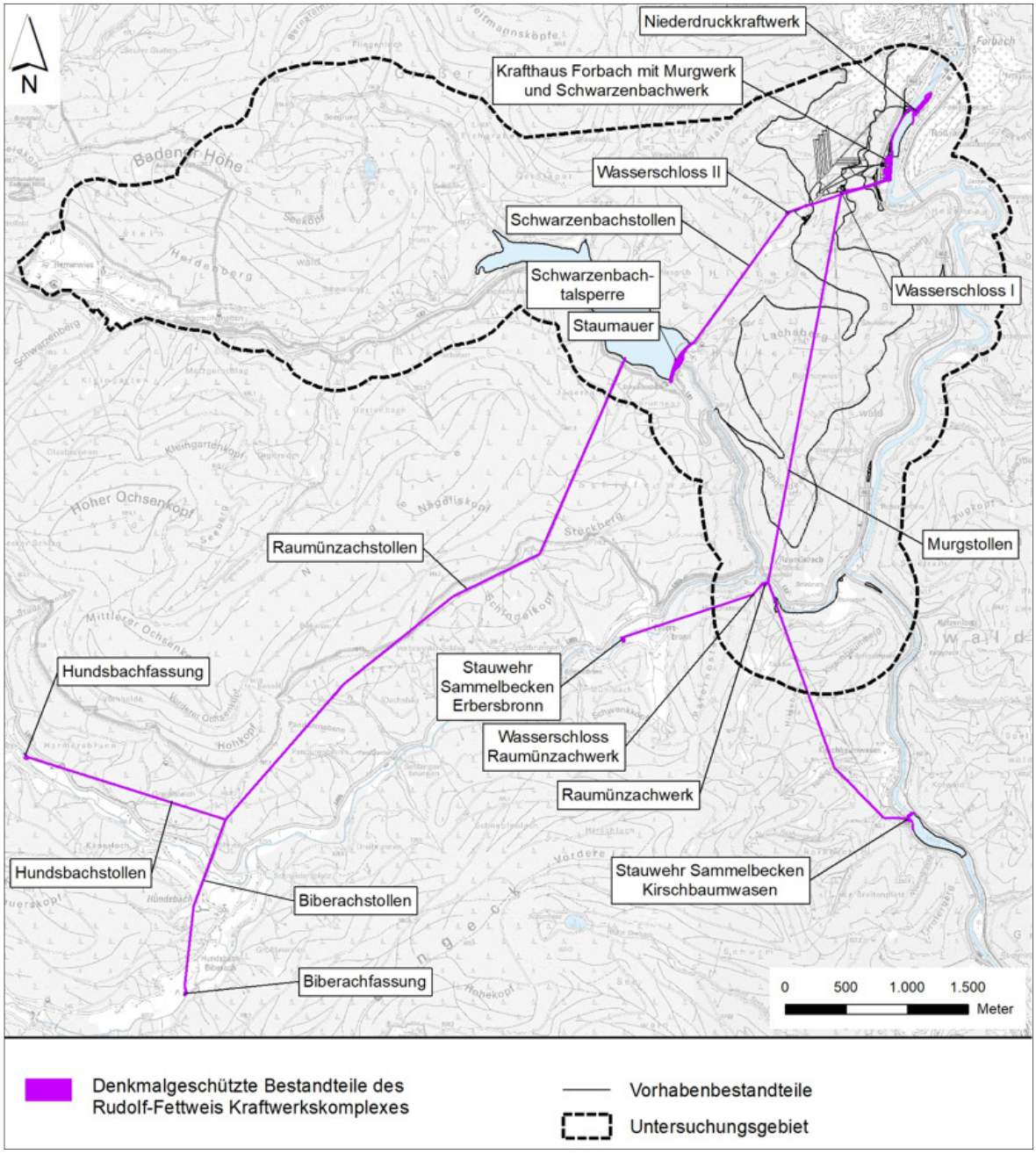

Abbildung 106: Denkmalgeschützte Bestandteile des Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplexes

Die Staumauer der Schwarzenbachtalsperre ist eine Schwergewichtsmauer, die aus 280.000 m³ Gussbeton mit Granitblockeinlagen besteht (Abbildung 107). Auf Grund ihres hohen Eigengewichts hält sie den dahinter aufgestauten Wassermassen Stand. Zur Wasserseite verläuft die Mauer nahezu senkrecht. Auf der Außenseite verjüngt sie sich von unten nach oben. In der Längsrichtung ist die Mauer leicht gebogen. Im Innern der Mauer befinden sich ein Kontrollgang sowie ein ausgedehntes Drainagesystem, um das Sickerwasser zwischen dem Mauerbauwerk und dem Fels abzuleiten. Die Tiefe der Mauer an der Sohle beträgt 48 m, an der Krone 6,20 m. Die Staumauer ist 60 m hoch und an der Mauerkrone ca. 400 m lang. Die imposant wirkende Mauer der Schwarzenbachtalsperre ist mit dem regionaltypischen sogenannten "Forbach-Granit" verblendet.

Abbildung 107: Schwarzenbachtalsperre mit Stausee und Staumauer

Herrenwieser Schwallung und weitere kulturhistorisch bedeutsame Einrichtungen zur Flößerei im Bereich der Gewässer

Die sogenannten Schwallungen dienten in der Vergangenheit der Bereitstellung von zusätzlichen Wassermassen für den Holztransport zu Wasser. Hierbei wurde das Wasser durch eine Staumauer aufgestaut und konnte gezielt durch das Öffnen der Schleusentore abgelassen werden, um die talseits der Schwallungsmauer gelagerten Holzstämme auf dem "Wasserschwall" weiter flussabwärts zu transportieren.

Eine der am besten erhaltenen Schwallungen im Nordschwarzwald ist die östlich von Herrenwies an der L83 gelegene "Große" oder "Herrenwieser Schwallung" (Abbildung 108 und Abbildung 109). Sie ist etwa 7 m bis 9 m hoch, im Kronenbereich ca. 70 m lang und weist am Dammfuß eine Breite von ca. 20 m auf. Die Steine im Durchlassbereich der Staumauer (Sandsteine des Buntsandsteins) wurden ohne Bindemittel als Trockenmauerwerk gesetzt (SCHWEINFURTH 1990). Die Böschungsflanken sind hingegen gepflastert und mit Mörtel verfugt.

Die Schwallung dient heute ausschließlich als Brücke zu den links des Schwarzenbachs gelegenen Waldflächen sowie als Zufahrt zum Seebachhof. Sie ist durch die Befahrung von schweren Forstfahrzeugen starken Belastungen ausgesetzt.

Abbildung 108: Herrenwieser Schwallung

Abbildung 109: Durchlassbereich der Herrenwieser Schwallung

In das System von Wasserstaueinrichtungen für die Flößerei wurden auch die natürlichen Seen eingebunden. Die Seen wurden mit Dämmen und Abschlussschleusen versehen und das Wasser über die natürlichen oder künstlich angelegten Abflusskanäle mit dem vorhandenen Gewässernetz verbunden (SCHWEINFURTH 1990). Teile einer solchen historischen Stauanlage (insbesondere der sogenannte Abzugskanal) sind auch heute noch im Auslaufbereich des Herrenwieser Sees erkennbar (siehe Abbildung 110).

Durch den künstlichen Einstau des Sees zum Zwecke der Bereitstellung von Wasser zur Flößerei und dem damit in der Vergangenheit einhergehenden regelmäßigen Anstieg und Abfall des Wasserspiegels wurde der natürliche Prozess der Verlandung deutlich verzögert.

Abbildung 110: Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter: Abzugskanal am Herrenwieser See

Bussemer Denkstein

Der Bussemer Denkstein ist benannt nach Philipp Bussemer, einem der Mitbegründer des Baden-Badener Schwarzwaldvereins, dem die Ortsgruppe für seine vielfältigen Verdienste 1926 dieses Denkmal setzte. Es ist ein beliebter Rastplatz auf dem Westweg. Eingerahmt ist der Bussemer Denkstein mit Rhododendren, den Lieblingspflanzen von Philipp Bussemer.

Abbildung 111: Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter: Bussemer Denkstein am Abschnitt des Westwegs über den Seekopf

5.10.2.2 Sonstige Sachgüter

Zu den Sachgütern zählen neben wesentlichen Nutzungen wie Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei und Rohstoffgewinnung auch alle Gebäude, bauliche Anlagen und Infrastruktureinrichtungen im Untersuchungsgebiet.

Landwirtschaft

Landwirtschaftlich genutzt werden innerhalb des Untersuchungsgebiets Wiesen bei Herrenwies, diese sind durch das Vorhaben nicht betroffen, auch im Umfeld des Seebachhofs und im Wald nördlich der Schwarzenbachtalsperre sind kleinflächig Wiesen vorhanden. Weitere auch ackerbaulich genutzte Flächen sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Forstwirtschaft

Das Untersuchungsgebiet ist überwiegend bewaldet und forstwirtschaftlich genutzt.

Die Gemeinde Forbach, auf deren Gemeindefläche das Projekt realisiert werden soll, ist dem Naturraum Schwarzwald (Naturraum dritter Ordnung) zugehörig (LUBW 2010).

In Betrachtung der forstlichen Gliederung, liegen die in Anspruch zu nehmenden Waldflächen im Einzelwuchsbezirk 3/05 Hornisgrinde-Murg-Schwarzwald in submontaner bzw. montaner Höhenstufe.

In den Daten der forstlichen Standortskartierung sind Angaben zu natürlichen Waldtypen enthalten, welche sich potenziell auf den auskartierten Einheiten entwickeln würden. Die Waldtypen werden flächenhaft im Sinne einer heutigen, potenziell natürlichen Vegetation (hpnV) hergeleitet. Für die Einschätzung der Naturnähe der aktuellen Bestockung stellen diese Angaben eine wichtige Information dar. Entsprechend den Daten der Standortskartierung überwiegen in der submontanen Höhenstufe natürliche Standorte der Hainsimsen-Buchenwälder mit Tanne. In der montanen Stufe treten zu den Standorten der Hainsimsen-Buchenwälder die nadelholzreichen Hainsimsen-Fichten-Tannenwälder, Beerstrauch-Tannenwälder sowie in geringerem Umfang Preiselbeer-Fichten-Tannenwälder hinzu. Auf den hochmontanen Bergkuppen außerhalb des Projektgebietes lösen diese Standorte natürliche Buchenwaldstandort in Gänze ab. An frischen Hängen, vor allem in der submontanen Höhenstufe, finden sich kleinflächig Standorte der Edellaubbaum-Steinschutt- und Blockhangwälder, entlang der Fließgewässer und in quelligen Lagen Hainmieren-Schwarzerlen-Auewälder.

Fischerei

Regional bedeutsame, fischereilich genutzte Gewässer innerhalb des Vorhabenbereichs sind die Murg und die Schwarzenbachtalsperre. Weitere fischereilich genutzte Gewässer im Umfeld des Vorhabens sind die Raumünzach oberhalb des Sammelbeckens Erbersbronn, der Schwarzenbach und in geringem Umfang der Seebach.

Rohstoffgewinnung

Im Süden des Untersuchungsgebiets befinden sich mehrere Steinbrüche der VSG Schwarzwald-Granit-Werke GmbH & Co. KG (VSG).

Südlich der L83 bei Raumünzach befindet sich der größte der Steinbrüche, der sogenannte Murgschifferschaftsbruch (MU-Bruch) mit einem Netto-Abbaugelände von rd. 8,2 ha Größe. In diesem Steinbruch wird Forbach-Granit abgebaut und zu Baustoffen verarbeitet. Die Produktpalette reicht von Korngemischen für den Straßen- und Wegebau bis hin zu Mauersteinen, Wasserbausteinen und Blockware. Das Material wird im Sprengverfahren aus der Wand gelöst und im Anschluss nach Größen klassiert und je nach Anforderung in Form gebracht. Ein Teil des Granits wird in Großgeräten wie Mobilbaggern mit Polypgreifern, Tieflöffelbaggern oder Radladern sortiert. Andere Steine werden teils händisch und teils mittels hydraulischer Spaltmaschinen bearbeitet. So entstehen z. B. Pflastersteine (VSG 2021, Erläuterungsbericht zur Immissionsschutzrechtlichen Änderungs-Genehmigung).

Der Steinbruch befindet sich auf dem Flurstück 5523/22; die Murgschifferschaft Waldgenossenschaft altdeutschen Rechts ist Eigentümerin des Flurstück 5523 und hat die entsprechende Teilfläche des Abbaugeländes an die VSG verpachtet (VSG 2021, Erläuterungsbericht zur Immissionsschutzrechtlichen Änderungs-Genehmigung). Im MU-Bruch wird das Ausbruchmaterial aus der Anlage der Untertagebauwerke der neuen Unterstufe des PSW Forbach langfristig gelagert, das Material geht in das Eigentum der VSG über und wird durch die VSG weitervermarktet; Einlagerung, Aufbereitung und Weitervermark-

tung der Ausbruchmassen ist Gegenstand eines eigenständigen Verfahrens der VSG zur Immissionsschutzrechtlichen Änderungs-Genehmigung [29].

Der Steinbruch Schneidersköpfle im Bereich Heiligenwald nördlich von Raumünzach oberhalb der L83 dient ebenfalls der Gewinnung von Granit; durch ihn führt die Bauzufahrt zum Zugangsstollen Murgwerk .

Ein weiterer Steinbruch befinden sich direkt nördlich der L83 ebenfalls bei Raumünzach.

Infrastruktureinrichtungen und Jagd

Für die Bauzuwegung werden im Sinne des Schutzguts Sonstige Sachgüter Abschnitte bestehender Straßen (B462 und L83) sowie Abschnitte bestehender Forstwege genutzt.

In den Wäldern und Freiflächen innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich zahlreiche jagdliche Einrichtungen (Hochsitze).

Gebäude und sonstige Infrastruktureinrichtungen als Wohn- und Lebensstätten des Menschen im Sinne des Schutzguts Kulturgüter und sonstige Sachgüter sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

5.10.3 Bewertung

Alle im Untersuchungsgebiet nach DSchG geschützten Kulturdenkmale und ggf. vorhandenen Bodendenkmale sowie die Schwallungen und Stauwehre besitzen eine besondere Bedeutung als historische Zeitzeugen, da sie für einen Großteil der Vergangenheit die einzigen Quellen historischer Entwicklungen darstellen.

Die sonstigen Sachgüter haben eine besondere Bedeutung als Wirtschafts- und Infrastrukturflächen des Menschen in seinem Wohn-, Freizeit- und Arbeitsumfeld.

[29] Antrag auf eine Immissionsschutzrechtliche Änderungs-Genehmigung gem. §16 BImSchG i. V. m. §§10, 19 und der 4. BImSchV für die Ergänzung des bestehenden Steinbruchbetriebes der VSG in Raumünzach um die Errichtung und den Betrieb eines Langzeitlagers inkl. Aufbereitung ausschließlich für Granit-Ausbruch aus dem Bauvorhaben Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe der EnBW auf den Flurstücken 5523 und 5523/22 im Gewann Schifferwald Distrikt 3 Hornwald inkl. der Anpassung der forstrechtlichen Waldumwandlungsgenehmigung (VSG 2021)

6 Auswirkung auf die Schutzgüter

6.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Im Hinblick auf die Prognose vorhabenbedingter Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen sind folgende Aspekte besonders zu berücksichtigen:

- Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit und des Wohlbefindens insbesondere durch Emissionen wie etwa Baulärm
- Einschränkung der Erholungs- und Freizeitfunktion, Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes
- Zerschneidung von Funktionsräumen, Barrierewirkung zwischen Siedlungsgebieten und Naherholungsgebieten

Eine Beeinträchtigung durch Flächeninanspruchnahme bestehender oder geplanter Siedlungsflächen durch das Vorhaben ist ausgeschlossen.

Erhebliche Auswirkungen resultieren im Wesentlichen durch bauzeitliche Schallimmisionen und durch den Baustellenverkehr.

6.1.1 Baubedingte Auswirkungen

Folgende erhebliche baubedingten Auswirkungen sind zu erwarten:

- Beeinträchtigungen durch Schallimmissionen (Baulärm)
- Beeinträchtigungen durch den Baustellenverkehr

Folgende sonstigen baubedingten Auswirkungen sind zu erwarten:

- Bauzeitlicher Verlust von Parkplätzen
- Bauzeitliche Beeinträchtigungen (Unterbrechungen bzw. Sperrungen) von für die landschaftsbezogene Erholung genutzten Forstwegen und sonstigen Wirtschaftswegen

6.1.1.1 Erhebliche baubedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen durch Schallimmissionen

Grundlage zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch durch baubedingte Schallimmissionen bildet das Gutachten zu Auswirkungen durch Schall von MÜLLER-BBM (2021), Antragsteil F.II; in diesem Gutachten wurde die durch das Bauvorhaben während der Bauphase zu erwartende Geräuschbelastung (Baulärm und Verkehrslärm) an der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung ermittelt und nach einschlägigen Regelwerken beurteilt.

Für die vorliegende Prognose hinsichtlich der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch werden die Ergebnisse des Gutachtens zusammenfassend dargestellt (das Gutachten selbst ist als Antragsteil F.II Teil der Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren).

Baulärm

Zwar werden im Ergebnis des Gutachtens sowohl tags als auch nachts an der überwiegenden Anzahl der Immissionsorte und über weite Zeiträume des Baugeschehens die Immissionsrichtwerte der AW Baulärm auch mit Hilfe von Lärmminderungsmaßnahmen in Form von zusätzlichen Abschirmeinrichtungen für drei Baufelder eingehalten, dennoch kommt es an vereinzelten Immissionsorten weiterhin zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes. Dies betrifft bezogen auf die Tagzeit im Baujahr 1 den Baumonat 1, im Baujahr 2 die Baumonate 11 und 12 und im Baujahr 4 die Baumonate 11 und 12.Dies betrifft die in Tabelle 86 dargestellten Immissionsorte (vgl. Kapitel 9 in Antragsteil F.II, Schallgutachten MÜLLER-BBM 2021).

Tabelle 86: Immissionsorte mit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes gemäß AVV Baulärm (gemäß Darstellung in Kapitel 8.2, Tabellen 16 bis 31 in Antragsteil F.II)

Immissionsort (IO)	Höhe Überschreitung[1)]	Tageszeit	Bauphase
IO 11 Landstraße 44	Bis zu 18 dB	tagsüber	• Baujahr 1, Baumonat 1
	5 bis 6 dB	nachts	• Baujahr 1, Baumonat 12
	1 bis 6 dB		• Baujahr 2, Baumonate 1 bis 8
IO 12 Landstraße 45	Bis zu 22 dB	tagsüber	• Baujahr 1, Baumonat 1
	1 dB		• Baujahr 4, Baumonat 5
	1 bis 4 dB	nachts	• Baujahr 1, Baumonate 3 bis 12
	4 bis 7 dB		• Baujahr 2, Baumonate 1 bis 8
IO 13 Landstraße 46	1 dB	nachts	• Baujahr 2, Baumonate 1 bis 4
IO 14 Werkstraße 3	2 bis 4 dB	tagsüber	• Baujahr 3, Baumonate 11 und 12
	2 bis 5 dB		• Baujahr 4, Baumonate 1, 2 und 4
IO 19 Eckstraße 54	Bis zu 6 dB	tagsüber	• Baujahr 1, Baumonat 1
	4 dB		• Baujahr 4, Baumonat 3
	1 dB		• Baujahr 4, Baumonat 5
	5 dB	nachts	• Baujahr 1, Baumonate 3 bis 12
	Bis zu 6 dB		• Baujahr 2, Baumonate 1 bis 7
IO 20 Schifferstraße 23	Bis zu 8 dB	tagsüber	• Baujahr 1, Baumonat 1
	1 dB		• Baujahr 4, Baumonat 5
	Bis zu 6 dB	nachts	• Baujahr 2, Baumonate 1 bis 7

[1)]: bezogen auf die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm

Verkehrslärm

Bezüglich des Verkehrslärms ist festzughalten, dass die schutzbedürftige Bebauung im Bereich Raumünzach (L83) sowie an der Landstraße (B462) derzeit bereits einer erhöh-

ten Verkehrsgeräuschbelastung ausgesetzt ist (Schallimmissionspegel z. T. > 70/60 dB(A) tags/nachts) (MÜLLER-BBM, 2021).

Im Hinblick auf den Prognose-Null-Fall ist mit einer weiteren Zunahme des Verkehrslärms zu rechnen; darüber hinaus kommt es zusätzlich zu einer Zunahme durch das Vorhaben (MÜLLER-BBM, 2021).

Zur Beurteilung des Verkehrslärms in der Bauphase werden im Folgenden die entsprechenden zusammenfassenden Abschnitte aus dem Schallgutachten (MÜLLER-BBM, 2021) zitiert:

„Immissionsgrenzwerte

Als erste Beurteilungsschwelle werden vorliegend hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die Beurteilung der zukünftigen Geräuschbelastung an der Bestandsbebauung im Bereich der maßgeblichen Straßenzüge herangezogen.

An sehr vielen Wohngebäuden ist sowohl für den Analyse-Nullfall 2017 / Prognose-Nullfall 2030 als auch für den Prognose-Planfall 2030 mit einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sowohl tags als auch nachts zu rechnen […]. Die Überschreitungen betragen im Prognose-Nullfall 2030 bis zu 11/13 dB(A) tags/nachts und im Prognose-Planfall bis zu 12/13 dB(A).

Die maßgeblich durch Verkehrsgeräusche beaufschlagten Gebäude befinden sich im Nahbereich der B462.

Bei den Wohngebäuden mit einer zu erwartenden Überschreitung der Immissionsgrenzwerte ist in einem nächsten Schritt die Höhe der Verkehrspegelzunahme zu prüfen und zu beurteilen.

Verkehrslärmpegelzunahme

Die Berechnungsergebnisse in Tabelle 34 (Pegeldifferenzen Prognose-Planfall 2030 – Analyse-Nullfall 2017 bzw. ‚Prognose-Planfall')" [Verweis bezieht sich auf die Tabelle 34 auf S. 87 ff im Schallgutachten] *„zeigen, dass an nahezu allen Gebäuden, an denen eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV anzunehmen ist, eine Erhöhung der Verkehrsgeräuschbelastung von kleiner 3 dB zu erwarten ist.*

Pegelzunahmen kleiner 3 dB sind subjektiv von den betroffenen Anwohnern nicht wahrnehmbar und könnten im vorliegenden Fall ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen abgewogen werden.

Lediglich an den Gebäuden Raumünzach 6, 7 und Landstraße 43,44,45 ist mit einer Pegelerhöhung von bis zu 4,7 dB(A)tags und 4,8 dB(A) nachts insbesondere aufgrund der zusätzlichen Lichtzeichenanlagen während der Bauphase in Bezug auf den Prognose-Nullfall 2030 zu rechnen. Bezogen auf den Ist-Zustand (Analyse-Nullfall 2017) ist zusätzlich tagsüber der Immissionsort Werkstraße 3 betroffen (Werkstraße 8: Betriebsgebäude der EnBW).

Aufgrund der subjektiv wahrnehmbaren bis deutlich wahrnehmbaren Pegelzunahme an diesen Wohngebäuden sowie der vorliegenden hohen Verkehrsgeräuschbelastung, bei denen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sowohl tags als auch nachts überschritten werden, wären weitere Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Sofern aufgrund der örtlichen Gegebenheiten aktive Schallschutzmaßnahmen hier ausscheiden, könnten passive Schallschutzmaßnahmen am Gebäude (Schallschutzfenster) geeignet zur Minderung der Geräuschbelastung sein.

Enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle

Im Hinblick auf die in der Rechtsprechung formulierte ,,enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle" in Höhe von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht ist Folgendes anzumerken.

An den Wohngebäuden in Tabelle 33 (Straßenverkehr, Beurteilungspegel L_r ‚Prognose-Nullfall 2030‘/‚Prognose-Planfall 2030‘)“ [Verweis bezieht sich auf die Tabelle 33 auf S. 81 ff im Schallgutachten] *„sind die Gebäude blau gekennzeichnet, an denen Beurteilungspegel von ≥70/60 dB(A) tags/nachts bereits im Prognose-Nullfall 2030 bzw. im Prognose-Planfallfall 2030 erreicht oder überschritten werden.*

Unter Berücksichtigung der durch den zusätzlichen Baustellenverkehr zuzurechnenden Verkehrslärmbelastung werden an diesen Gebäuden mit Ausnahme der Gebäude Raumünzach 4, 5, 6, 7, Landstraße 40, 43, 44, 45 und Werkstraße 8 Pegelerhöhungen < 1 dB erreicht. Damit könnte vorliegend von einer nur geringen vorhabenbedingten Erhöhung der Verkehrsgeräuschbelastung ausgegangen werden, so dass in Anbetracht der Dauer der Einwirkung keine weiteren Schallschutzmaßnahmen an diesen Gebäuden vorzusehen sind. An den vorstehend genannten Gebäuden beträgt die Erhöhung zwischen 1 und 5 db tags/nachts, so dass für diese weitere Schallschutzmaßnahmen geprüft werden sollten.

Bezogen auf den Analyse-Nullfall 2017 beträgt die Erhöhung an den o. g. Immissionsorten zwischen 2 und 5 db tags/nachts.“

6.1.1.2 Sonstige baubedingte Auswirkungen

Beeinträchtigungen des Fremdenverkehrs durch den Baustellenverkehr

Durch das Vorhaben kommt es zu zusätzlichen Schwerverkehrsfahrten im Untersuchungsgebiet. Auf Grundlage der Angaben der technischen Planung in Bezug auf die Anzahl der zusätzlichen Schwerverkehrsfahrzeuge und ihre Verteilung über die Dauer der Bauzeit wurde das zusätzliche vorhabenbedingte Verkehrsaufkommen ermittelt (KOEHLER & LEUTWEIN 2021). Demnach ergibt sich für den „*Monat mit dem höchsten Baustellenverkehr (Mai des Baujahres 1) eine zusätzliche Querschnittsbelastung im Zuge der B 462 von ca. 480 Sfz/24 h […]. Diese liegt im Streckenabschnitt der B 462 zwischen der Einmündung L 83 und der Zufahrt zum Steinbruch Raumünzach[30]. Die L 83 wird mit zusätzlichen 8 Sfz/24 h belastet sein. Innerorts wird in Forbach bzw. Gausbach eine zusätzliche Verkehrsbelastung von 2 Sfz/24 h erreicht. Im Monat September des zweiten Baujahres liegen die zu erwartenden Verkehrsbelastungen in einer Größenordnung von maximal ca. 270 Sfz/24 h im Zuge der B 462 zwischen der Einmündung L 83 und dem Steinbruch Raumünzach sowie im nördlich daran anschließenden Abschnitt der B 462 in Richtung Forbach“* (KOEHLER & LEUTWEIN 2021).

[30] = MU-Bruch: Murgschifferschaftsbruch der Schwarzwald-Granit-Werke GmbH & Co. KG (VSG)

Dies bedeutet unter der Zugrundelegung der o. g. Zahlen aus dem Verkehrsgutachten für die L83 vom Abzweig an der B462 bis zum Abzweig zu den Bauzufahrten zu den Zugangsstollen Schwarzenbachwerk und Murgwerk eine Zunahme um nur rd. 0,3 Schwerverkehrsfahrzeugen in der Stunde, so dass auch während der Bauphase wie bisher auch mit etwa (4 bis) 5 Schwerverkehrsfahrzeugen in der Stunde zu rechnen ist.

Für die bereits vergleichsweise stark vorbelastete B462 zwischen Raumünzach / Einfahrt in den MU-Bruch und Forbach bedeutet dies für die Bauphase eine Zunahme von derzeit etwa rd. 28 Schwerverkehrsfahrzeugen in der Stunde auf bis zu etwa rd. 48 Schwerverkehrsfahrzeugen in der Stunde. Insbesondere während der 18-monatigen Bauphase des Ausbruchs des Kavernenwasserspeicher, der Kraftwerkskaverne sowie der Stollen etc. finden zahlreiche Transporte vom Schutterstollenportal (in den ersten Monaten auch vom Zufahrtsstollenportal und vom Betriebsgelände des RFW) über die Bundesstraße B462 zum MU-Bruch statt (vgl. Ausführungen hierzu oben bei Kapitel 1.3.2 sowie im Erläuterungsbericht, Antragsteil A.V).

Insgesamt ist für die Erholungsnutzung die stärkere Zunahme des Schwerlastverkehrs im Bereich der B462 von Bedeutung. Hier ist die Zunahme des Schwerlastverkehrs geeignet, die Erholungsnutzung im unmittelbaren Umfeld entlang der B462 stärker als bisher zu beeinträchtigen, aufgrund der Vorbealstung ist die Wirkung aber nicht erheblich. Für das Umfeld der L83 bzw. den Bereich der Schwarzenbachtalsperre ist wegen der nur sehr geringfügigen Veränderung im Verkehrsaufkommen nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen.

Bauzeitlicher Verlust von Parkplätzen

Der Parkplatz an der B462 östlich des Lachsbergs sowie der kleinere Parkplatz oberhalb des RFW (Bereich des künftigen Portals Schutterstollen) werden für die Dauer der Bauzeit als Baustelleneinrichtungsflächen genutzt.

Die Parkplätze stehen in dieser Zeit der Allgemeinheit nicht zur Verfügung. Erholungsuchende können andere Parkplätze in der Nähe nutzen (die nächstgelegenen Parkplätze befinden sich nördlich und südlich in wenigen 100 m Entfernung).

Nach Bauende werden die Bereiche mit Ausnahme des unmittelbaren Umfelds des Portals des Schutterstollens wieder in einen dem jetzigen Aussehen vergleichbaren Zustand versetzt und stehen dann wieder als Parkplätze der Allgemeinheit zur Verfügung, die bauzeitliche Inanspruchnahme ist daher untergeordnet.

Bauzeitliche Beeinträchtigungen (Unterbrechungen bzw. Sperrungen) von für die landschaftsbezogene Erholung genutzten Forstwegen

Durch die Baustellenzufahrten sind während der Bauzeit Beeinträchtigungen von für die landschaftsbezogene Erholung genutzten Forstwegen zu erwarten. Dies betrifft insbesondere Wegeabschnitte zu den geplanten Portalen der Zugangsstollen zu Schwarzenbachwerk und Murgwerk und zur Fläche G.

Erhebliche Beeinträchtigungen können durch die bauzeitliche Neuordnung des Wegenetzes jedoch vermieden werden. Hierfür wird in Abstimmung mit Vertretern des Forstes und des Schwarzwaldvereins im Rahmen der Ausführungsplanung eine bauzeitliche Umleitung durchgeführt (LBP Kapitel 6.4.1, Maßnahme KS1) enthalten.

6.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen

6.1.2.1 Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen

Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind nicht zu erwarten.

6.1.2.2 Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Verlust von für die Erholung genutzten Flächen (Erholungswald Stufe 2)

Für die Anlage des Portals Zugangsstollen Murgwerk wird auf wenigen m² Fläche (ca. 200 m²) Erholungswald der Stufe 2 entsprechend der Waldfunktionenkartierung dauerhaft in Anspruch genommen.

Wegen der sehr geringen Flächeninanspruchnahme innerhalb des mehrere hundert Hektar umfassenden Bereichs und aufgrund der Tatsache, dass die Gesamtheit des Erholungswalds durch die kleinflächige Inanspruchnahme nicht erheblich beeinträchtigt wird, bleibt die Wirkung untergeordnet.

6.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

6.1.3.1 Erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen

Es sind keine erheblichen betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

6.1.3.2 Sonstige betriebsbedingte Auswirkungen

Wasserspiegelschwankungen der Schwarzenbachtalsperre

Künftig wird es durch den Ausbau des Schwarzenbachwerks als Pumpspeicherwerk betriebsbedingt zu häufigeren Wasserspiegelschwankungen in der Schwarzenbachtalsperre kommen.

Da aber die bislang genehmigten Wasserstände von Stau- und Absenkziel der Schwarzenbachtalsperre auch künftig im Rahmen des geplanten Vorhabens wie bisher eingehalten werden, ist die Auswirkung nicht erheblich.

Erhebliche Beeinträchtigungen auf touristische Nutzungen wie etwa den Bootsverleih an der Schwarzenbachtalsperre können daher ausgeschlossen werden.

Gemeingebrauch von Gewässern

Die Schwarzenbachtalsperre ist kein Badegewässer. Nach § 20 (3) des Wassergesetzes Baden-Württemberg wird ein erlaubnis- und bewilligungsfreier Gebrauch (Gemeingebrauch, u.a. Baden) in Speicherbecken ausgeschlossen, nicht dagegen in Fließgewässern. Damit ist eine Beeinflussung der Badeeignung in der Murg durch die Einleitung von Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre denkbar.

BOOS (2021) kommt zu dem Ergebnis, dass der Betrieb des geplanten Pumpspeicherwerks die Parameter

- Wassertemperatur
- TOC
- Gesamtphosphor und Orthophosphat
- Ammonium
- Nitrat
- Clorophyll a
- Blaualgen

generell nur unwesentlich von den Vergleichswerten des Istzustandes abweichen. „*Mit negativen oder güteverschlechternden Auswirkungen auf die Wasserbeschaffenheit der Murg im Unterstrom der Talsperre ist nach Umsetzung des Vorhabens weder in Bezug auf die Wassertemperaturen noch den Sauerstoffhaushalt oder die Gehalte an organischem Kohlenstoff (TOC) zu rechnen. Auch der Phosphorhaushalt wird nicht negativ verändert. Generell ergeben sich hier Werte (ortho-Phosphat-P und Gesamt-Phosphor), die sogar einen sehr guten ökologischen Zustand und das höchste ökologischen Potential widerspiegeln. Die Ammonium- und Nitratkonzentrationen in der Murg werden infolge des Vorhabens nicht oder allenfalls sehr geringfügig verändert. Die Murg erfährt folglich durch die Erweiterung der Schwarzenbach-Talsperre keine Veränderung des Stickstoffhaushaltes.*

Durch die mögliche Ausspülung von Cyanobakterien aus der Talsperre in die Murg kann es maßnahmenbedingt nur zu einem minimalen Anstieg der Cyanobakteriengehalte im Talsperren-unterstromigen Murgabschnitt kommen“ (BOOS 2021, S. 129/130).

Zwar besteht gegenwärtig ein Güteproblem in Bezug auf die Entwicklung von Blaualgen in der Talsperre, so dass der Orientierungswert für eine sehr hochwertige Wasserbeschaffenheit im Bereich Badegewässerqualität von 5 mg C/l[31], (UBA (2015), zitiert in BOOS 2021) überschritten wird.

Ein Wachstum von Blaualgen in der Murg ist nach dem Einleiten des Wassers aus der Schwarzenbachtalsperre nicht zu erwarten, da sie in schnell fließenden Gewässern keine ausreichend stabilen Bedingungen für die Vermehrung finden (UBA 2015). Wie eine Abschätzung der Blaualgenbiomasse in der Murg im abstromigen Mischwasserkörper (BOOS 2021) zeigt, ist durch den Betrieb des geplanten Pumpspeicherwerks sehr gering und liegt weit unterhalb des Orientierungswertes von 5 Chl-a µg/L. „*Nach Umsetzung des Vorhabens ist nur mit einem minimalen Anstieg der Cyanobakterien-gehalte in der Murg zu rechnen*“ (BOOS 2021, S. 126). Der Orientierungswert von 5 mg C/l für eine sehr hochwertige Wasserbeschaffenheit im Bereich Badegewässerqualität wird eingehalten.

[31] 5 mg C/l Blaualgenbiomasse ≙ 5 µg Blaualgen-Chl a/l (nach HIPSEY, M.R., ROMERO, J.R., ANTENUCCI, J.P. & HAMILTON, D. [2006]: Computational Aquatic Ecosystem Dynamics Model: CAEDYM v2. v2.3 User Manual. Centre for Water Research, University of Western Australia) bzw. ≙ 1 mm³ Biovolumen Blauagen (UBA 2015, Abb. 1)

6.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere

6.2.1 Auswirkungen auf Vögel

6.2.1.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Vögel.

- Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Vogel-Lebensräumen
- Störungsbedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Schallimmission und Bewegungsunruhe

Nicht erheblich sind die folgenden baubedingten Auswirkungen:

- Störungsbedingte Beeinträchtigung von Teillebensräumen
- Flächeninanspruchnahme von Vogel-Lebensräumen geringer Bedeutung

Grundlage zur Beurteilung der Auswirkungen durch baubedingte Schallimmissionen bildet das Gutachten zu Auswirkungen durch Schall (Antragsteil F.II; Müller-BBM 2021). Speziell für die Wirkungsanalyse wurden von Müller-BBM folgende Isolinien jeweils für tags (7:00 bis 20:00 Uhr) und nachts (20:00 bis 7:00 Uhr) in 1 m und 10 m Höhe über dem Boden erstellt:

- 47 dB(A)
- 52 dB(A)
- 58 dB(A)

Für die Wirkungsanalyse wurde sämtliche Isolinien der einzelnen Baumonate übereinandergelegt und so die maximale Schallausdehnung am jeweiligen Standort inklusive Verkehrslärm Prognose-Planfall 2030 ermittelt (Abbildung 112 und Abbildung 113):

Für die Nachtzeit ist lediglich die 47 dB(A)-Isolinie für die nachtaktiven lärmempfindlichen Arten relevant.

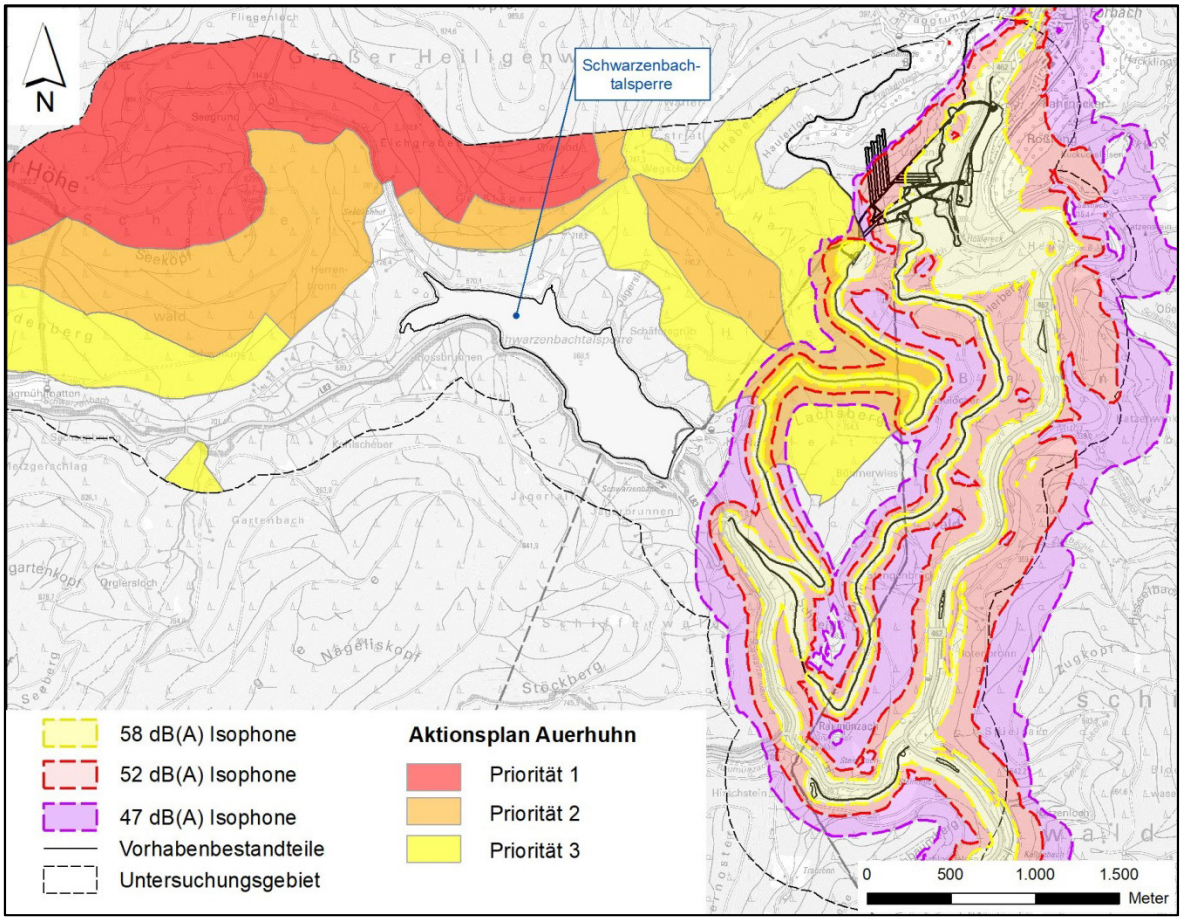

Abbildung 112: Maximale Ausdehnung von Isolinien 10 m über Gelände für die Tagzeit (Verkehrslärm Prognose-Planfall 2030). Quelle: Müller-BBM.

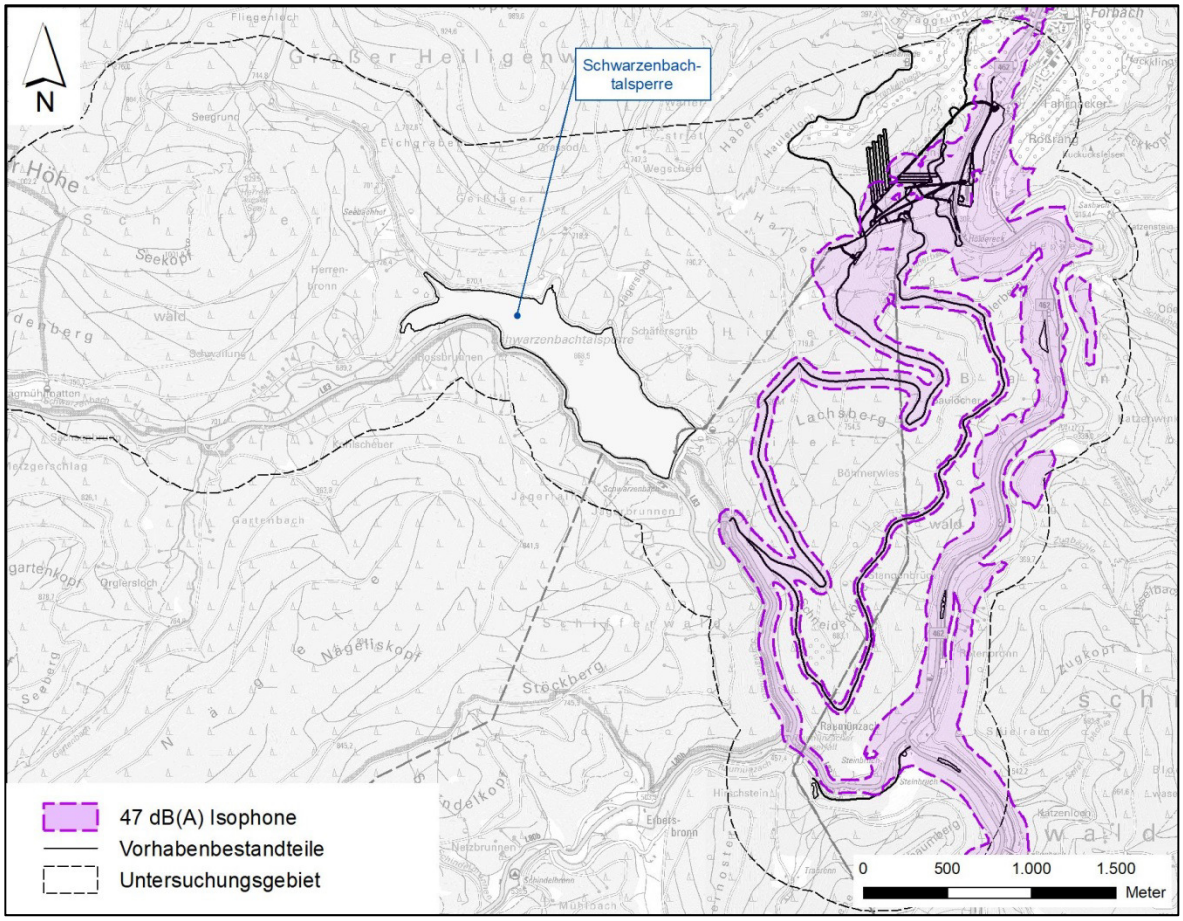

Abbildung 113: Maximale Ausdehnung der 47 db(A) Isolinie 10 m über Gelände für die Nachtzeit (Verkehrslärm Prognose-Planfall 2030). Quelle: Müller-BBM.

6.2.1.1.1. Erhebliche baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Vogel-Lebensräumen

Durch Baustelleneinrichtungsflächen, Wegeanpassungen und Arbeitsbereiche sind insgesamt rd. 13,2 ha Vogellebensräume betroffen. Erheblich ist die Wirkung auf rd. 5,8 ha. Es handelt sich folgende Lebensräume:

- Lebensräume mit hoher Bedeutung (insges. rd. 4,4 ha)
  - Alt- und totholzreicher Nadelwald: 1,4 ha
  - Laub- und Mischwälder älterer Stadien mit Alt- und Totholz: 1,2 ha
  - Offenland, Schlagflur, Lichtungen, Waldränder: 1,3 ha
  - Sukzessionswald, Sturmwurfflächen: 0,6 ha
- Lebensräume mit mittlerer Bedeutung (rd. 1,4 ha)
  - Vielfältig, klein gekammerte Feldflur-, Streuobstwiesen, Einzelbäume, Feldhecken: 0,1 ha
  - Felswand: <0,1 ha
  - Fließgewässer: <0,1 ha
  - Naturnaher und naturferner Nadel- und Laubwald: 1,1 ha

Der Verlust von Lebensräumen mit hoher und mittlerer Bedeutung für Vögel ist eine erhebliche Wirkung, da die Wiederherstellung der Lebensräume lange Zeit in Anspruch nehmen wird.

Revierzentren bestandsbedrohter Vogelarten sind nicht im Bereich der temporären Flächeninanspruchnahme lokalisiert. Der größte Teil der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme befindet sich entlang der bauzeitlichen Zuwegungen im Nahbereich der vorhandenen Wege. Die Revierzentren befinden sich jedoch zumeist abseits der Wege im Bestandesinneren.

Es sind jedoch Verluste von Revieren ungefährdeter Vogelarten denkbar, die auch in Wegesnähe brüten können. Anhand der Punkt-Stopp-Kartierung wurde als worst-case Annahme ermittelt, welche ungefährdeten Vogelarten in diesem Bereich vorkommen könnten. Mit Hilfe der Angaben von Siedlungsdichten in den unterschiedlichen Habitaten, nach HÖLZINGER (1997 und 1999) und HÖLZINGER & MAHLER (2001), wurde anschließend rechnerisch ermittelt wie viele Reviere der einzelnen Arten potentiell betroffen sind. Dadurch ergeben sich 51 Reviere ungefährdeter Strauch- und Baumbrüter, die baubedingt verloren gehen. Betroffen sind Arten wie Amsel, Buchfink, Fichtenkreuzschnabel, Gimpel, Mönchsgrasmücke, Misteldrossel, Ringeltaube, Rotkehlchen, Singdrossel, Sommergoldhähnchen, Wintergoldhähnchen, Zaunkönig und Zilpzalp. Ebenfalls betroffen sind Lebensräume ungefährdeter Höhlenbrüter. Rechnerisch ergeben sich im Bereich der temporär genutzten Flächen 8 betroffene Reviere von ungefährdeten Höhlenbrütern. Potentiell betroffene Arten sind hierbei Blaumeise, Haubenmeise und Tannenmeise.

Störungsbedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Schallimmission und Bewegungsunruhe

Lärm und Bewegungsunruhe durch Bautätigkeiten kann insbesondere bei Vögeln Fluchtreaktionen auslösen. Mögliche Folgen sind eine Verschlechterung der Energiebilanz (durch erhöhten Energieverbrauch bei Einschränkung der Möglichkeit zur Nahrungsaufnahme) und der Brutpflege (durch verringerte Fütterungsfrequenz und erhöhtes Prädationsrisiko). Entlang der oberirdischen Vorhabenbestandteile und deren Zufahrten sind Beeinträchtigungen durch Bewegungsunruhe und Schall zu erwarten. Es ist nicht ausgeschlossen, dass Arten mit Empfindlichkeit gegen Bewegungsunruhe und gegen Schall diese Bereiche zur Bauzeit meiden. Manche Brutpaare können während der Bauarbeiten in angrenzende ruhigere Bereiche ausweichen. Für andere Brutpaare kann ein Ausweichen ohne Beeinträchtigung nicht angenommen werden, weil z.B. die Lebensraumausstattung nicht geeignet ist oder bereits andere Individuen der Art vorkommen. Für die nachfolgenden Arten ist von einem temporären Verlust des Revieres auszugehen.

Im Bereich der Zugangsstollen Schwarzenbachwerk und Murgwerk inklusive deren Zufahrten (Zufahrten Lachsberg) sind dies folgende Arten:

- Grauschnäpper (3 Reviere)
- Grauspecht (1 Revier)
- Hohltaube (3 Reviere)
- Rauhfußkauz (1 Revier)
- Schwarzspecht (2 Reviere)

- Uhu (1 Revier)
- Waldlaubsänger (4 Reviere)
- Wanderfalke (1 Revier)
- Waldkauz (1 Revier)
- Weidenmeise (1 Revier)
- Waldohreule (1 Revier)

Für Arten aus der Gilde der ungefährdeten Gebüsch- und Baumbrüter, ungefährdete Höhlenbrüter sowie Arten der Fließgewässer wird nicht angenommen, dass die Reviere durch die Transportvorgänge und an den Portalen erheblich gestört werden. Die Arten besitzen nur geringe Fluchtdistanzen und kommen zuweilen in Städten und Parks mit zahlreichen Störungen vor. Nach Abschluss der Baumaßnahmen stehen den oben genannten Arten ihre ursprünglichen Reviere wieder ohne Beeinträchtigung zur Verfügung.

6.2.1.1.2. Sonstige baubedingte Auswirkungen

Flächeninanspruchnahme auf Auerhuhn relevanten Flächen der Priorität 3 des Aktionsplan Auerhuhn

Im Bereich des Portals Schwarzenbachwerk kommt es kleinflächig zu einer baubedingten Flächeninanspruchnahme im Bereich Auerhuhn relevanter Flächen der Priorität 3 des Aktionsplans Auerhuhn (insgesamt rd. 0,1 ha).

Die bauzeitliche Zufahrt zum Zugangsstollen Schwarzenbachwerk führt auf einer Länge von 1,3 km durch eine Auerhuhn-relevante Fläche der Priorität 3 des Aktionsplans Auerhuhn. Auf weiteren rund 2,0 km verläuft die Zufahrt am Rande einer Auerhuhn-relevanten Fläche der Priorität 3 entlang. Auf diesem insgesamt 3,3 km langen Streckenabschnitts kann es kleinflächig zu Flächeninanspruchnahmen durch den Ausbau des Weges (Verbreiterung Weg, Kurvenanpassungen) kommen.

Aktuell befinden sich keine Vorkommen des Auerhuhns auf dem Lachsberg oder auf dem Fürfel, so dass die temporäre Wirkung nicht erheblich ist.

Störungsbedingte Beeinträchtigung von Teillebensräumen

Für Vogelarten mit relativ großen Revieren, wie beispielsweise bei den Eulen, können baubedingte Störungen auch nur Teile ihrer Lebensräume betreffen. Bei den unten aufgeführten Arten sind lediglich Teilbereiche der Reviere betroffen, die höchstens zur Nahrungssuche genutzt werden. Ein Ausweichen in ungestörte Bereiche ist bei ihnen ohne Beeinträchtigung möglich. Nach Abschluss der Baumaßnahmen stehen ihnen diese temporär gestörten Flächen wieder uneingeschränkt zur Verfügung.

Durch den Zugangsstollen Schwarzenbachwerk inklusive der bauzeitlichen Zufahrten Lachsberg werden Teillebensräume folgender Arten temporär beeinträchtigt:

- Sperlingskauz (1 Revier)
- Waldkauz (1 Revier)
- Waldohreule (2 Reviere)

Entlang der Zufahrt befinden sich Auerhuhn-relevante Lebensräume der Kategorie 3, die von bauzeitlichen Schallimissonen erreicht werden. Aktuell befinden sich keine Vorkom-

men des Auerhuhns auf dem Lachsberg oder auf dem Fürfel, so dass die Wirkung nicht erheblich ist.

Flächeninanspruchnahme von Vogel-Lebensräumen geringer Bedeutung

Baubedingt werden Lebensräume mit geringer und sehr geringer Bedeutung für Vögel auf insgesamt rd. 7,4 ha in Anspruch genommen. Es handelt sich insbesondre um jüngere Laub-, Misch- und Nadelwald-Bestände sowie Siedlungs- und Infrastrukturflächen. Die Wirkung wird als nicht erheblich eingestuft.

6.2.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Vögel.

- Flächeninanspruchnahme auf Auerhuhn relevanten Flächen der Priorität 3 des Aktionsplan Auerhuhn

Sonstige anlagebedingte Auswirkungen auf Vögel:

- Verlust weiterer Lebensräume von Vögeln

6.2.1.2.1. Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen

Flächeninanspruchnahme auf Auerhuhn relevanten Flächen der Priorität 3 des Aktionsplan Auerhuhn

Im Bereich des Portals Schwarzenbachwerk kommt es kleinflächig zu einer anlagebedingten Flächeninanspruchnahme im Bereich Auerhuhn relevanter Flächen der Priorität 3 des Aktionsplans Auerhuhn (insgesamt rd. 0,03 ha). Aktuell ist der Bereich jedoch nicht vom Auerhuhn besiedelt.

6.2.1.2.2. Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Verlust weiterer Lebensräume von Vögeln

Anlagebedingt werden insgesamt 0,08 ha (Bauwerke Portale, Auslaufbauwerk) dauerhaft beansprucht. Dadurch gehen potentielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten ungefährdeter Vögel verloren.

Die dauerhafte Flächenbeanspruchung ist nur kleinräumig und der Verlust dieser Flächen ist daher nicht erheblich. Ein kleinräumiges Ausweichen in vergleichbare, unbeeinträchtigte Bereiche ist ohne Beeinträchtigung möglich.

6.2.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt kommt es zu keinen Auswirkungen auf Vögel. Während des Betriebs des Pumpspeicherwerks Forbach wird Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre über unterirdischen Leitungen in einen unterirdischen Kavernenwasserspeicher und gegebenenfalls in das Ausgleichsbecken Forbach geleitet. Die Wasserspiegelschwankungen der Schwarzenbachtalsperre sowie des Ausgleichsbeckens Forbach haben keine Auswirkungen auf Vögel, sie liegen im Bereich der bereits genehmigten Schwankungen. Der unterirdische Betrieb hat ebenfalls keine Auswirkungen. Durch die regelmäßigen Wartungen der Zu-

gangsstollen kommt es zu geringfügigen Störungen durch Anfahrten zu den Zugangsstollen.

6.2.2 Auswirkungen auf Fledermäuse

6.2.2.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Fledermäuse:

- Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Fledermaus-Lebensräumen mit sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung

Nicht erheblich sind die folgenden baubedingten Auswirkungen:

- Verlust von untergeordneten Teiljagdhabitaten
- Störung durch Bautätigkeiten sonstiger Fledermausarten
- Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Fledermaus-Lebensräumen mit geringer und sehr geringer Bedeutung
- Störung durch Transportfahrten

Zur Beurteilung der Auswirkungen durch baubedingte Schallimmissionen auf Fledermäuse siehe Ausführungen zu den Vögeln in Kap. 6.2.1.1.

6.2.2.1.1. Erhebliche baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Fledermaus-Lebensräumen mit sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung

Durch Baustelleneinrichtungsflächen, Wegeanpassungen und Arbeitsbereiche sind insgesamt rd. 9,6 ha Fledermauslebensräume mit sehr hoher, hoher und mittlerer betroffen. Es handelt sich folgende Lebensräume:

- Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung (insges. < 0,1 ha)
  - alt- und totholzreicher Moor-, Au-, Bruch- und Sumpfwald: < 0,1 ha
- Lebensräume mit hoher Bedeutung (insges. rd. 1,3 ha)
  - alt- und totholzreicher Laubwald: rd. 1,1 ha
  - Feldgehölze, Baumgruppen und Streuobstwiesen: rd. 0,1 ha
  - Felswand: 0,05 ha
- Lebensräume mit mittlerer Bedeutung (insges. 8,2 ha)
  - alt- und totholzreicher Nadelwald: rd. 0,3 ha
  - alt- und totholzreicher Mischwald: rd. 1,2 ha
  - jüngere Laubwald und jüngere Nadel- und Mischwaldbestände im Bereich von Wochenstuben: rd. 0,4 ha
  - Sukzessionswald: rd. 0,6 ha
  - Fließgewässer: < 0,1 ha
  - Schlagflur, Lichtungen, Waldränder: rd. 0,1,3 ha
  - Waldwege: rd. 3,7 ha
  - sonstige Siedlungsstrukturen: rd. 0,7 ha

Der Verlust von Lebensräumen mit sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung für Fledermäuse ist eine erhebliche Wirkung, da die Wiederherstellung der Lebensräume zumeist lange Zeit in Anspruch nehmen wird.

6.2.2.1.2. Sonstige baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Fledermaus-Lebensräumen mit geringer und sehr geringer Bedeutung

Durch Baustelleneinrichtungsflächen, Wegeanpassungen und Arbeitsbereiche sind insgesamt rd. 3,6 ha Fledermauslebensräume mit geringer und sehr geringer Bedeutung betroffen. Es handelt sich folgende Lebensräume:

- Lebensräume mit geringer Bedeutung (insges. 3,1 ha)
  - Junger Nadel- und Mischwald: rd. 3,1 ha
- Lebensräume sehr geringer Bedeutung (insges. rd. 0,5 ha)
  - Straßen und Infrastrukturflächen: rd. 0,5 ha

Der Verlust von Lebensräumen mit geringer und sehr geringer Bedeutung für Fledermäuse ist keine erhebliche Wirkung. Diese Flächen sind für Fledermäuse höchstens untergeordnete Teiljagdhabitate.

Störung durch Bautätigkeiten sonstiger Fledermausarten

Während der Bauzeit ist insbesondere an Portalen mit erhöhten Lärmimmissionen zu rechnen.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass insbesondere lärmempfindliche Fledermausarten die Umgebung der Vorhabenbestandteile meiden. Die Wirkung wird jedoch nicht als erheblich angesehen, da von den Arten keine Quartiere in der Umgebung nachgewiesen werden konnten. Hinweise auf essentielle Nahrungshabitate liegen nicht vor. Es ist anzunehmen, dass die Fledermäuse zur Nahrungssuche während der Bauzeit in ruhigere Bereiche ohne Beeinträchtigung ausweichen können.

Störung durch Transportfahrten

Es werden verschiedene Fledermäuse durch Transportfahren gestört. Die Arten Nymphenfledermaus, Brandtfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Graues Langohr, Braunes Langohr und Großes Mausohr gelten als empfindlich gegenüber Lichtimmissionen, die drei letztgenannten zusätzlich gegenüber Dauerschall (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND VERKEHR 2012; SCHAUB et al. 2008). Durch die Transportvorgänge, die zum Teil nachts stattfinden, werden Teiljagdhabitate der genannten Fledermausarten durch Schall- und Lichtimmissionen gestört. Da die Störungen nicht lange anhalten und nur kleine Bereiche von weitaus größeren Jagdhabitaten betrifft, ist die Störung nicht erheblich.

6.2.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt kommt es nicht zu erheblichen Auswirkungen auf Fledermäuse.

Als sonstige anlagebedingte Auswirkung auf Fledermäuse ist folgende anzusehen:

- Möglicher Verlust von Quartieren

6.2.2.2.1. Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt kommt es nicht zu erheblichen Auswirkungen auf Fledermäuse.

6.2.2.2.2. Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Möglicher Verlust von Quartieren

Anlagebedingt werden insgesamt 0,08 ha (Bauwerke Portale, Auslaufbauwerk) dauerhaft beansprucht. Dadurch gehen potentielle Quartierstrukturen von Baumhöhlen bewohnenden Fledermausarten verloren.

Da die dauerhafte Flächenbeanspruchung nur kleinräumig ist und die Flächen meist nur ein geringes Quartierpotential aufweisen, ist der Verlust dieser Flächen nicht erheblich. Ein kleinräumiges Ausweichen in vergleichbare, unbeeinträchtigte Bereiche ist möglich.

6.2.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt kommt es zu keinen Auswirkungen auf Fledermäuse. Während des Betriebs des Pumpspeicherwerk Forbach wird Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre über unterirdischen Leitungen in einen unterirdischen Kavernenwasserspeicher und gegebenenfalls in das Ausgleichsbecken Forbach geleitet. Die Wasserspiegelschwankungen der Schwarzenbachtalsperre sowie des Ausgleichsbeckens Forbach haben keine Auswirkungen auf Fledermäuse, sie liegen im Bereich der bereits genehmigten Schwankungen. Der unterirdische Betrieb hat ebenfalls keine Auswirkungen auf Fledermäuse.

6.2.3 Auswirkungen auf die sonstigen Säugetiere

6.2.3.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf die sonstigen Säugetiere:

- Baubedingte Beanspruchung von Lebensräumen der sonstigen Säugetiere

Nicht erhebliche, sonstige zu erwartenden Auswirkungen sind:

- Störungsbedingter Verlust von Lebensräumen durch Transportfahrten
- Erhöhtes Kollisionsrisiko bei Transportfahrten

6.2.3.1.1. Erhebliche baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Beanspruchung von Lebensräumen der sonstigen Säugetiere

Baubedingt werden rd. 13,2 ha Lebensraum der sonstigen Säugetiere beansprucht. Davon sind:

- Sehr hohe Bedeutung (rd. 1,7 ha)
  - rd. 0,6 ha Sukzessionswald als potentieller Lebensraum der Wildkatze, des Feldhasens und des Gartenschläfers[32]
  - rd. 1,2 ha Gebüsche auf Lichtungen oder an Wegrändern (Lebensraum Wildkatze, Feldhase)
- Hohe Bedeutung (rd. 2,7 ha)
  - rd. 2,6 ha strukturreiche ältere Waldbestände als Lebensraum vieler sonstigen Säugetiere, u.a. der Haselmaus und des Baummarders
  - rd. 0,1 ha strukturiertes Offenland als Lebensraum für den Feldhasen
- Mittlere Bedeutung (rd. 3,6 ha)
  - rd. 3,5 ha junger Wald als Lebensraum vieler häufiger Arten
  - rd. 0,1 ha Wiesen und Weiden als Nahrungsraum vieler häufiger Arten
- Geringe Bedeutung (<0,1 ha)
  - <0,1 ha Wasserfläche (Fließ- und Stillgewässer)
- Sehr geringe/keine Bedeutung (rd. 5,0 ha)
  - Straßen und Infrastrukturen

6.2.3.1.2. Sonstige baubedingte Auswirkungen

Störungsbedingter Verlust von Lebensräumen durch Transportfahrten

Durch das erhöhte Verkehrsaufkommen auf den Forststraßen, ist eine Störung der Tiere zu erwarten, die jedoch nicht erheblich ist, da die sonstigen Säugetiere ohne Beeinträchtigung in störungsarme Waldflächen ausweichen können.

Erhöhtes Kollisionsrisiko bei Transportfahrten

Das erhöhte Verkehrsaufkommen auf den Forststraßen kann bei Transportfahrten zu einem erhöhten Kollisionsrisiko führen. Die Baustellenfahrzeuge fahren jedoch nicht mit hohen Geschwindigkeiten. Außerdem ist zwar die Verkehrsdichte im Vergleich zum Ist-Zustand erhöht, insgesamt ist die Verkehrsdichte jedoch mit durchschnittlich 48 Fahrzeugen pro Tag $_{\text{einfache Fahrt}}$ und Strecke gering. Demnach ist dies keine erhebliche Auswirkung.

[32] Das Untersuchungsgebiet wurde nicht flächendeckend für die Gruppe der Säugetiere kartiert. Bei der Auswirkungsprognose wurden daher sowohl Bereiche mit Nachweisen berücksichtigt als auch potentiell besiedelte Flächen.

6.2.3.2 Anlagenbedingte Auswirkungen

Anlagebedingt sind keine erheblichen Auswirkungen auf sonstige Säugetiere zu erwarten.

Eine nicht erhebliche, sonstige Auswirkung auf die sonstigen Säugetiere ist die:

- Kleinräumige Flächeninanspruchnahme an den Portalgebäuden.

6.2.3.2.1. Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt sind keine erheblichen Auswirkungen auf sonstige Säugetiere zu erwarten.

6.2.3.2.2. Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Kleinräumige Flächeninanspruchnahme an den Portalgebäuden

An den Portalen werden kleinräumig (rd. 0,08 ha) Fläche beansprucht. Aufgrund der geringen Fläche haben die Lebensraumverluste keine erhebliche Auswirkung auf die sonstigen Säugetiere.

6.2.3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt kommt es zu keinen Auswirkungen auf die sonstigen Säugetiere. Während des Betriebs des Pumpspeicherwerks Forbach wird Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre über unterirdischen Leitungen in einen unterirdischen Kavernenwasserspeicher und gegebenenfalls in das Ausgleichsbecken Forbach geleitet. Die Wasserspiegelschwankungen der Schwarzenbachtalsperre sowie des Ausgleichsbeckens Forbach haben keine Auswirkungen auf die Säugetiere, sie liegen im Bereich der bereits genehmigten Schwankungen. Der unterirdische Betrieb hat ebenfalls keine Auswirkungen auf die Säugetiere.

6.2.4 Auswirkungen auf Fische

6.2.4.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen entstehen durch Aktivitäten und Nutzungen während der Bauphase. Sie sind auf die Bauzeit beschränkt. Erhebliche baubedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

Nicht erheblich sind die folgenden baubedingten Auswirkungen:

- Einleitung von Grundwasser aus der Bauwasserhaltung in Oberflächengewässer
- Beeinflussung der Schüttung von Quellen und Grundwassernutzungen
- Temporäre Trübung des Wassers durch geringfügige Materialeinträge und Aufwirbelung von Sedimenten
- Temporäre Beschränkung des Stauziels der Schwarzenbachtalsperre auf maximal 645,00 m ü. NN während der Dauer der Bauzeit der Untertagebauwerke (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne)
- Temporäre Entleerung der Stauhaltung im Ausgleichsbecken Forbach während der Herstellung des Auslaufbauwerks

6.2.4.1.1. Sonstige baubedingte Auswirkungen

Einleitung von Grundwasser aus der Bauwasserhaltung in Oberflächengewässer

Anfallende Wässer werden über temporäre Gräben und Rohrleitungen gesammelt und der Gewässerschutzanlage GSA-RFW (auf dem Gelände des RFW gelegen) zugeleitet (ENBW 2018): Pumpspeicherwerk Forbach – Neue Unterstufe, Antragsteil B.I Technische Beschreibung). Hierbei gilt die Einhaltung folgender Einleitparameter:

- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW): 20 mg/l
- Absetzbare Stoffe (nach einer Absetzzeit von 2 h): 1 ml/l
- pH-Wert: 6 – 9
- Abfiltrierbare Stoffe (AFS): 100 mg/l
- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB): 80 mg/l

Dadurch kann eine Schädigung von Fischen und Makrozoobenthos durch grundwasserbedingte, hohe Konzentrationen von Eisen, Mangan und Aluminium bzw. eine Schädigung von Algen und Wasserflöhen durch hohe Aluminium-Konzentrationen vermieden werden. Eine Beeinträchtigung der Gewässerökologie ist damit auszuschließen.

Beeinflussung der Schüttung von Quellen und Grundwassernutzungen

Durch den Bau der Untertagebauwerke (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne) können grundwassergefüllten Klüfte des Forbach-Granits angeschnitten werden. Aufgrund der Drainagewirkung kommt es zu Wasserzutritten durch die angeschnittenen Klüfte und damit zu einer allmählichen vollständigen Entleerung des Granit-Körpers oberhalb des Kavernenwasserspeichers und des Stollensystems. Die darüber liegenden Quellen entwässern in kleinere Quellbäche (z. B. Holderbach), die wiederum in die Murg münden.

Bei den über den Untertagebauwerken liegenden Quellen ist davon auszugehen, dass sie überwiegend aus Deckschichtenabfluss (Zwischenabfluss) gespeist werden, der aus Niederschlagswasser resultiert (Antragsteil D.I). Möglich ist eine Reduzierung der Quellschüttung.

Die Quellen und ihre Abflüsse sind nicht von Fischen besiedelt. Die Wasserzufuhr zur Murg kann jedoch verringert werden. Im Vergleich zum regulären Abfluss des Flusses ist die durch möglicherweise reduzierte Quellschüttungen verminderte Wassermenge gering (0,4-67,9 l/s), die Auswirkungen werden als untergeordnet bewertet.

Temporäre Trübung des Wassers durch geringfügige Materialeinträge und Aufwirbelung von Sedimenten

Durch Materialeinträge bei Bauarbeiten (z. B. Staub) sowie Aufwirbelung von Sedimenten, Abgrabungen und weiteren Bautätigkeiten im Bereich von Gewässern kann das Wasser vorübergehend getrübt werden. Die zu erwartenden Trübungen werden nur kurzeitig andauern und entsprechen in etwa denen, die natürlicherweise bei Hochwasser auftreten. Das eingetragene Material gleicht in seiner Zusammensetzung dem der Umgebung und hat keine nachteiligen Wirkungen auf die Wasserqualität bzw. auf Fische.

Temporäre Beschränkung des Stauziels der Schwarzenbachtalsperre auf maximal 645,00 m ü. NN während der Dauer der Bauzeit der Untertagebauwerke (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne)

Das Stauziel in der Schwarzenbach Talsperre wird für die Dauer der Bauarbeiten auf ca. 645,00 m ü. NN beschränkt (ca. 1,5 Jahre). Fische in der Talsperre werden dadurch nicht beeinträchtigt. Da die Auswirkung zeitlich befristet ist, wird sie als untergeordnet bewertet.

Temporäre Entleerung der Stauhaltung im Ausgleichsbecken Forbach während der Herstellung des Auslaufbauwerks

Bei Arbeiten zur Anpassung des Ausgleichsbeckens kommt es temporär zu dessen Entleerung. Dies erfolgt im Rahmen des bisher genehmigten Betriebs. Die vorhabenbedingte Auswirkung wird als untergeordnet bewertet. Die Durchgängigkeit der Murg im Bereich des Ausgleichsbeckens ist gesichert.

6.2.4.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt sind durch die Herstellung der Unterstufe mit Kavernenwasserspeicher und den entsprechenden Zugangs- Hilfs-, Mess- und Spülstollen keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten:

Nicht erheblich sind die folgenden anlagebedingten Auswirkungen:

- Erweiterung eines Gewässers
- Verringerung der Quellschüttung infolge der Drainagewirkung der Untertagebauwerke

6.2.4.2.1. Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Erweiterung eines Gewässers

Die Murg wird im Bereich des Ausgleichsbeckens durch Anlage des Hauptstollens und des Kavernenspeichers erweitert. Durch die Anlage des Kavernenwasserspeichers, der hydraulisch mit dem Ausgleichsbecken Forbach verbunden ist, erfährt die Murg eine unterirdische Erweiterung von ca. 3,96 ha.

Grundsätzlich kommt es damit zu einer Lebensraumerweiterung für das Schutzgut Fische. Da dieses unterirdische Gewässer aufgrund des Fehlens von Lebensraumeignung (z. B. Lichtmangel) nur geringe Bedeutung für Fische hat, sind die Auswirkungen nicht erheblich.

Verringerung der Quellschüttung infolge der Drainagewirkung der Untertagebauwerke

Für den oberen und mittleren Querschnittsbereich des Kavernenwasserspeichers und den überwiegenden Teil des Stollensystems sind keine Abdichtungen vorgesehen. Es ist nicht auszuschließen, dass die dauerhafte Zusickerung von Grundwasser in das Stollensystem zu einer allmählichen Entleerung der wasserführenden Klüfte unmittelbar oberhalb des Stollensystems führt. Die Schüttung von Quellen und der zur Murg fließenden Bäche in diesem Bereich wird dadurch reduziert.

Wesentliche Beeinträchtigungen von Fischen sind nicht zu erwarten, da

- Quellen und abfließende Quellbäche nicht von Fischen besiedelt sind,
- ein reduzierter Wasserzutritt in die Murg im Bereich von 0,4-12 l/s liegt, was im Vergleich zur Wasserführung der Murg unwesentlich ist.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen werden nicht eintreten.

6.2.4.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen entstehen durch den Betrieb der Anlage. Erhebliche Auswirkungen auf Fische werden nicht erwartet.

Nicht erheblich sind die folgenden betriebsbedingten Auswirkungen:

- Veränderungen der Wasserbeschaffenheit in der Schwarzenbachtalsperre infolge einer stärkeren Durchmischung durch den künftigen Wälzbetrieb der Unterstufe
- Veränderungen der Wasserbeschaffenheit in der Murg durch zufließendes Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre
- Eintrag von Nährstoffen und Feinsedimente in die Murg durch Ablass von Betriebswasser bei Revision des Oberbeckens und des Unterbeckens

6.2.4.3.1. Sonstige betriebsbedingte Auswirkungen

Veränderungen der Wasserbeschaffenheit in der Schwarzenbachtalsperre infolge einer stärkeren Durchmischung durch den künftigen Wälzbetrieb der Unterstufe

Durch den Betrieb der Anlage kommt es bei mittleren Belastungen nicht zu Verschlechterungen der Wasserqualität in der Schwarzenbachtalsperre. Bei den Parametern

- Wassertemperatur
- TOC
- Gesamtphosphor und Orthophosphat
- Ammonium
- Nitrat
- Chlorophyll a
- Blaualgen

werden gegenüber dem Ist-Zustand keine wesentlichen Veränderungen erwartet. „*Unter den derzeit bestehenden Belastungsverhältnissen ergeben sich durch die Umsetzung des Vorhabens keine negativen Auswirkungen auf die Gewässergüte der Talsperre.* […] *Insgesamt stellt somit die Erweiterung der Talsperre durch die Nutzung einer Unterstufe kein Problem dar. Allerdings reagiert das Gewässer sehr empfindlich auf eine verstärkte Zufuhr von Nährstoffen (Pessimalbetrachtung[33])). Dies wirkt sich auch auf das Cyanobakte-*

[33] Die Angabe der modellbedingten Schwankungsbreite erfolgte auf Basis der Konfidenzintervalle (95%), die für alle Zuflüsse ermittelt wurden. Diese Werte werden dann nur noch in 2,5% der Fälle über- oder unterschritten. Auf der Basis der höheren Werte (Überschreitung) erfolgte sodann die Pessimalbetrachtung für den Istzustand und das Vorhaben (BOOS 2021: 6)

rienaufkommen aus. […] *Nach Umsetzung des Vorhabens wird es nicht zu einer weiteren Zunahme der Cyanobakterienbiomasse kommen. Unter den Bedingungen der Pessimalbetrachtung mit höheren externen Nährstoffbelastungen ist aber mit deutlich ansteigenden Werten zu rechen. In Zukunft wird nach der Erweiterung der Talsperre nur unter der Annahme einer höheren Phosphorbelastung in der Murg und/oder den Zuflüssen die Blaualgenbelastung zunehmen*." (BOOS 2021: 116/117).

Veränderungen der Wasserbeschaffenheit in der Murg durch zufließendes Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre

Ein Betrieb der geplanten Anlage führt zukünftig zu vermehrtem Eintrag von Murgwasser in die Schwarzenbachtalsperre. Durch das Wiedereinleiten des Wassers aus der Schwarzenbachtalsperre in das Ausgleichbecken in Forbach ist nicht mit güteverschlechternden Auswirkungen auf die Wasserbeschaffenheit der Murg zu rechnen. Bei den Parametern

- Wassertemperatur
- TOC
- Gesamtphosphor und Orthophosphat
- Ammonium
- Nitrat Chlorophyll a
- Blaualgen

werden in der Murg keine Verschlechterungen erwartet (BOOS 2021). Bei einer Pessimalbetrachtung mit episodisch eintretenden, erhöhten Phosphatfrachten in der Murg als Folge von Kläranlagenüberläufen im Einzugsgebiet wird bei Blaualgen eine Überschreitung des Orientierungswertes für eine sehr hochwertige Wasserbeschaffenheit im Bereich Badegewässerqualität (5 mg C/l, UBA [2015], zitiert in BOOS 2018) erwartet. Bei einem mittleren Belastungspotential durch externen Phosphoreintrag sind durch den Betrieb der Anlage keine Beeinträchtigungen durch Cyanobakterien in der Murg zu erwarten, zumal Blaualgen da sie in schnell fließenden Gewässern keine ausreichend stabilen Bedingungen für die Vermehrung finden (UBA 2015). Die vorhabenbedingten Veränderungen werden als untergeordnet bedeutsam bewertet.

Durch Einleitung von Wasser in das Ausgleichsbecken Forbach kann es kurzfristig zum Abfall der Temperatur kommen. „*Die daraus resultierenden Temperaturschwankungen sind etwa 2-3 mal so hoch wie die normalen Tag-Nachtschwankungen*" (IUS 2021: Fachgutachten Temperaturhaushalt Murg). Es wird prognostiziert, dass die Wirkung untergeordnet sein wird (IUS 2021): „*Bei den unterhalb Forbach vorkommenden Arten der mittleren Murg handelt es sich um Kies- und Kieslückenlaicher. Deren Laich ist in unterschiedlichem Umfang mit Kies überdeckt, was die Temperaturänderungen zumindest für den Laich und frisch geschlüpfte Larven abpuffern könnte. Mit dem Freischwimmen suchen die frühen Larven in den flachen Wasserpassagen Zuflucht. Genau in den Bereichen aber hat die Lufttemperatur eine große Ausgleichswirkung auf den Temperaturhaushalt des Wassers und puffert plötzliche Absenkungen der Wassertemperatur in gewissem Umfang ab.*

Aufgrund des reproduzierenden Vorkommens von Schmerlenartigen und Cypriniden im Abschnitt unterhalb Forbach wird die potentielle Auswirkung der Absenkepeaks auf Fische vorläufig als nicht erheblich eingestuft."

Aufgrund von Prognoseunsicherheiten für die gegenüber kurzfristigen Veränderungen der Wassertemperatur durch die Einleitungn von kühlerem Wasser aus der Talsperre bzw. dem Kavernenwasserspeicher empfindliche Gruppe der Fische wurde in Abstimmung mit der zuständigen Fischereibehörde ein Monitoring festgelegt (IUS 2021). „*Sollte sich im Ergebnis eine Verschlechterung der Situation der Fischfauna in qualitativer oder quantitativer Hinsicht ergeben, die auf den veränderten PSW-Betrieb zurückzuführen ist, können diese durch geeignete Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Vorrangig in Frage kommen hierfür gewässerstrukturverbessernde Maßnahmen, Beiträge zur Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit oder Fischbesatz*“ (IUS 2021, S. 20).

Eintrag von Nährstoffen und Feinsedimente in die Murg durch Ablass von Betriebswasser bei Revision des Oberbeckens und des Unterbeckens

Für Revisionen (Überprüfungen) müssen die Becken vollständig entleert werden. Dies wird voraussichtlich nur in sehr langjährigen Abständen der Fall sein.

Eine Restentleerung ist für den Kavernenwasserspeicher in das Ausgleichsbecken Forbach geplant. Dadurch wird es zu einer temporären Belastung durch Nährstoffe und Feinsedimente kommen. Durch den Abfluss in der Murg werden sich etwaige Beeinträchtigungen rasch infolge von Verdünnungsprozessen abschwächen. Die turbulente Wasserströmung und die dadurch bedingte, hohe Sauerstoffsättigung fördern den Abbau von organischer Materie. Negative Auswirkungen auf die Wasserqualität der Murg sowie auf Fische sind nur kurzfristig und kleinräumig möglich und dadurch nicht erheblich.

6.2.5 Auswirkungen auf Reptilien

6.2.5.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Reptilien:

- Baubedingter Verlust von Reptilienlebensräumen durch Flächeninanspruchnahme

Nicht erheblich sind die folgenden baubedingten Auswirkungen:

- Störungsbedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Schallimmission und Bewegungsunruhe
- Denkbare Tötung von Einzeltieren entlang der Transportwege
- Baubedingter Verlust von Reptilien-Lebensräumen mit geringer Bedeutung
- Tötung von Tieren durch Baubetrieb

6.2.5.1.1. Erhebliche baubedingte Auswirkungen

Baubedingter Verlust von Reptilien-Lebensräumen durch Flächeninanspruchnahme

Baubedingt werden Reptilienlebensräume auf einer Gesamtfläche von rd. 13,2 ha in Anspruch genommen. Davon ist eine erhebliche Auswirkung auf rd. 2,7 ha gegeben.

Dabei handelt es sich um folgende Lebensräume:

- Lebensräume mit hoher Bedeutung für Reptilien (rd. 1,0 ha)

  Entlang der auszubauenden Zufahrten gehen rd. 1,0 ha Lebensraum mit hoher Bedeutung für Reptilien verloren. Dies sind besonntes Offenland, Ruderalvegetation und Gebüsche.
- Lebensräume mit mittlerer Bedeutung für Reptilien (rd. 1,7 ha)

6.2.5.1.2. Sonstige baubedingte Auswirkungen

Störungsbedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Schallimmission und Bewegungsunruhe

Transportfahrten sowie das Einbauen und Aufarbeiten des Ausbruchmaterials führen zu Vibrationen, Bewegungsunruhe und Lärm.

Im Bereich der Zugangsstollen Schwarzenbachwerk und Murgwerk inklusive deren Zufahrten (Zufahrten Lachsberg) sind folgende Arten potentiell betroffen:

- Ringelnatter
- Waldeidechse
- Blindschleiche

Mit wenigen Ausnahmen, wie z.B. der Kreuzotter, sind Reptilien gegenüber Störungen durch Schallimmissionen oder Bewegungsunruhe jedoch vergleichsweise unempfindlich; dies belegen regelmäßige Vorkommen der Arten in Saumbiotopen wie z.B. an Bahnanlagen und entlang von Wegen und Straßen.

Die Baumaßnahmen führen über den Lebensraumverlust hinaus nicht zu erheblichen Störungen durch Schallimmission und Bewegungsunruhe für Reptilien. Der Baubetrieb würde höchstens zu kurzfristigen Störungen einzelner Individuen, nicht aber zu einer Dezimierungen der örtlichen Vorkommen führen. Nach Abschluss der Baumaßnahmen stehen den oben genannten Arten ihre ursprünglichen Lebensräume wieder ohne Beeinträchtigung zur Verfügung. Aus diesem Grund wird diese Auswirkung als nicht erheblich eingestuft.

Denkbare Tötung von Einzeltieren entlang der Transportwege

Durch vermehrtes Verkehrsaufkommen auf den bauzeitlichen Wegen durch Transportfahrten zu den Stollenportalen können grundsätzlich einzelne Tiere durch Überfahren getötet werden. Da der Forstweg nicht zum bevorzugten Lebensraum von Reptilien (insbesondere Fehlen von Deckung) zählt, ist ein längerer Aufenthalt von Reptilien auf dem Weg nicht zu erwarten. Die Wirkung ist nicht erheblich, da die Wirkung höchstens Einzeltiere betreffen.

Baubedingter Verlust von Reptilien-Lebensräumen mit geringer Bedeutung

Bauzeitlich werden Lebensräume mit geringer und sehr geringer Bedeutung für Reptilien auf insgesamt rd. 10,5 ha in Anspruch genommen. Es handelt sich insbesondere um dichtere Waldbestände, Wege und Siedlungsbereiche mit hohem Versiegelungsgrad. Die Wirkung wird als nicht erheblich eingestuft.

Tötung von Tieren durch Baubetrieb

Auf dem Betriebsgelände des Rudolf-Fettweis-Werkes ist das Tötungs- und Verletzungsrisiko der Zauneidechse bauzeitlich erhöht. Bei den Arbeiten zur Baufeldfreimachung (Rodung) und den ersten Bodenbewegungen werden die Reptilien in den Arbeitsbereichen getötet, denn sie werden nicht aus dem Gefahrenbereich flüchten, sondern sich in die nächstgelegenen Verstecke innerhalb des Gefahrenbereichs zurückziehen. Durch geplante Vermeidungsmaßnahmen ist die Wirkung nicht erheblich.

6.2.5.2 Anlagenbedingte Auswirkungen

Anlagebedingt kommt es nicht zu erheblichen Auswirkungen auf Reptilien.

Als sonstige anlagebedingte Auswirkungen auf Reptilien ist die folgende zu erwarten:

- Verlust möglicher Lebensräume

6.2.5.2.1. Erhebliche anlagedingte Auswirkungen

Anlagebedingt sind keine erheblichen Auswirkungen auf Reptilien zu erwarten.

6.2.5.2.2. Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Verlust möglicher Lebensräume

Anlagebedingt werden insgesamt rd. 0,08 ha (Bauwerke Portale, Auslaufbauwerk) dauerhaft beansprucht. Dadurch gehen potentielle Lebensräume von Reptilien verloren.

Da die dauerhafte Flächenbeanspruchung nur kleinräumig ist und Nachweise von Reptilien hier nicht vorliegen, ist der Verlust dieser Flächen nicht erheblich. Ein kleinräumiges Ausweichen in vergleichbare, unbeeinträchtigte Bereiche ist ohne Beeinträchtigung möglich.

6.2.5.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt kommt es zu keinen Auswirkungen auf Reptilien. Während des Betriebs des Pumpspeicherwerk Forbach wird Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre über unterirdische Leitungen in einen unterirdischen Kavernenwasserspeicher und gegebenenfalls in das Ausgleichsbecken Forbach geleitet. Die Wasserspiegelschwankungen der Schwarzenbachtalsperre sowie des Ausgleichsbeckens Forbach haben keine Auswirkungen auf Reptilien, sie liegen im Bereich der bereits genehmigten Schwankungen. Der unterirdische Betrieb hat ebenfalls keine Auswirkungen. Durch die regelmäßigen Wartungen der Zugangsstollen kommt es zu geringfügigen Störungen durch Anfahrten zu den Zugangsstollen.

6.2.6 Auswirkungen auf Amphibien

6.2.6.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Amphibien:

- Baubedingter Verlust von Amphibienlebensräumen durch Flächeninanspruchnahme

Nicht erheblich sind die folgenden baubedingten Auswirkungen:

- Tötung von Tieren entlang der Transportwege
- Störungsbedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Schallimmission, Vibration und Bewegungsunruhe

6.2.6.1.1. Baubedingter Verlust von Amphibien-Lebensräumen mit geringer Bedeutung Erhebliche baubedingte Auswirkungen

Baubedingter Verlust von Amphibienlebensräumen durch Flächeninanspruchnahme

Baubedingt werden Amphibienlebensräume auf einer Gesamtfläche von rd. 13,2 ha in Anspruch genommen. Erheblich sind die Wirkungen auf rd. 6,3 ha. Dabei handelt es sich um folgende Lebensräume:

- Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung für Amphibien (rd. 0,2 ha), hauptsächlich feuchtes Offenland und gewässernahe Laubwälder
- Lebensräume mit hoher Bedeutung für Amphibien (rd. 2,6 ha), zu einem großen Teil Laubwälder, offene Biotope wie Ruderalvegetation und Schlagflur, Lebensräume in Saumvegetation entlang von Wegrändern, felsiges Habitat und kiesig, sandige Flächen
- Lebensräume mit mittlerer Bedeutung für Amphibien (rd. 3,5 ha) davon rd. 2,7 ha Mischwald aus Laub- und Nadelbäumen. Außerdem 0,9 ha Sukzessionswälder und kleine Offenland Flächen und Gehölzbestände

6.2.6.1.2. Sonstige baubedingte Auswirkungen

Tötung von Tieren entlang der Transportwege

Durch vermehrtes Verkehrsaufkommen auf den bauzeitlichen Wegen durch Transportfahrten zu den Stollenportalen können grundsätzlich einzelne Amphibien überfahren werden. Gerade durch die nächtlichen Transportfahrten im Frühjahr kann es auf diesen Strecken zu einem Verlust von Amphibien kommen. Potentiell betroffen sind im Untersuchungsgebiet der Feuersalamander, Grasfrosch und Erdkröte sowie Berg- und Fadenmolch.

Da der Forstweg jedoch nicht zum bevorzugten Lebensraum von Amphibien (insbesondere Fehlen von Deckung) zählt, ist ein längerer Aufenthalt von Amphibien auf dem Weg nicht zu erwarten. Die Wirkung ist nicht erheblich, da die Wirkung höchstens Einzeltiere betreffen.

Störungsbedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Schallimmission, Vibration und Bewegungsunruhe

Transportfahrten sowie das Einbauen und Aufarbeiten des Ausbruchmaterials führen zu Vibrationen, Bewegungsunruhe und Lärm, die zu einer Störung von Amphibien führen können.

Im Bereich der Zugangsstollen Schwarzenbachwerk und Murgwerk inklusive deren Zufahrten (Zufahrten Lachsberg) sind folgende Arten potentiell betroffen:

- Gelbbauchunke

Optische Reize durch Bewegungsunruhe oder Licht, sowie Erschütterungen sind für Amphibien nicht relevant. Jedoch kann Lärm gerade bei Fröschen ähnliche Probleme verursachen wie bei Vögeln, denn auch sie sind vor allem in der Paarungszeit auf akustische Kommunikation angewiesen. Durch Lärm können diese wichtigen Signale maskiert und somit nicht mehr gehört werden. Bei weiblichen Fröschen kann es durchaus sein, dass deswegen die Männchen nicht mehr entdeckt werden.

Da die Schallimmissionen durch vorbeifahrende Transportfahrzeuge nicht dauerhaft anhält und die Bauzeit begrenzt ist, sind keine erheblichen Auswirkungen auf Amphibien zu erwarten.

Baubedingter Verlust von Amphibien-Lebensräumen mit geringer Bedeutung

Bauzeitlich werden Lebensräume mit geringer und sehr geringer Bedeutung für Amphibien auf insgesamt rd. 6,9 ha in Anspruch genommen. Es handelt sich insbesondere um Nadelwald-Bestände, Wege und Plätze. Die Wirkung wird als nicht erheblich eingestuft.

6.2.6.2 Anlagenbedingte Auswirkungen

Anlagebedingt kommt es nicht erheblichen Auswirkungen auf Amphibien.

Als sonstige anlagebedingte Auswirkungen auf Reptilien ist die folgende zu erwarten:

- Verlust möglicher Lebensräume

6.2.6.2.1. Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt sind keine erheblichen Auswirkungen auf Amphibien zu erwarten.

6.2.6.2.2. Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Verlust möglicher Lebensräume

Anlagebedingt werden insgesamt rd.0,08 ha (Bauwerke Portale, Auslaufbauwerk) dauerhaft beansprucht. Dadurch gehen potentielle Landlebensräume von Amphibien verloren.

Da die dauerhafte Flächeninanspruchnahme nur kleinräumig ist und Nachweise von Amphibien hier nicht vorliegen, ist der Verlust dieser Flächen ist nicht erheblich. Gegebenenfalls ist ein kleinräumiges Ausweichen in vergleichbare, unbeeinträchtigte Bereiche ohne Beeinträchtigung möglich.

6.2.6.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt kommt es zu keinen Auswirkungen auf Amphibien. Während des Betriebs des Pumpspeicherwerk Forbach wird Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre über unterirdische Leitungen in einen unterirdischen Kavernenwasserspeicher und gegebenenfalls in das Ausgleichsbecken Forbach geleitet. Die Wasserspiegelschwankungen der Schwarzenbachtalsperre sowie des Ausgleichsbeckens Forbach haben keine Auswirkungen auf Amphibien, sie liegen im Bereich der bereits genehmigten Schwankungen. Der unterirdische Betrieb hat ebenfalls keine Auswirkungen. Durch die regelmäßigen Wartungen der Zugangsstollen kommt es zu geringfügigen Störungen durch Anfahrten zu den Zugangsstollen.

6.2.7 Auswirkungen auf Libellen

6.2.7.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Libellen:

- Baubedingter Verlust von Libellenlebensräumen
- Möglicher Verlust von Quellen

Nicht erheblich sind die folgenden baubedingten Auswirkungen:

- Baubedingter Verlust von Libellenlebensräumen mit geringer Bedeutung

6.2.7.1.1. Erhebliche baubedingte Auswirkungen

Baubedingter Verlust von Libellenlebensräumen

Insgesamt werden rd. 13,2 ha vorhabenbedingt temporär beansprucht. Es werden Flächen beansprucht, die z.T. eine hohe Bedeutung für Libellen als Jagd- bzw. Reifungshabitat haben. Dies sind vor allem Gebüsche am Waldrand bzw. an Waldwegen, Lichtungen und offene, feuchte Laubwälder. Durch die Rodungen der Flächen und der Verbreiterung der Waldwege für die bauzeitlichen Transportvorgänge gehen diese Flächen temporär verloren. Geeignete Strukturen, welche baubedingt entfallen sind vor allem dann als Landlebensraum von Libellen relevant, wenn in geringer Entfernung zu Fortpflanzungsgewässern liegen.

Erhebliche baubedingte Wirkungen werden in folgenden Lebensräumen erwartet (insges. rd. 9,6 ha):

Lebensräume mit einer sehr hohen Bedeutung (insgesamt < 0,1 ha)

- Moorbereich, Waldfreie Moore und Übergangsmoore auf rd. 0,02 ha
- Gewässerumgebende Laubmischwälder auf rd. 0,05 ha

Lebensräume mit einer hohen Bedeutung (insgesamt rd. 9,6 ha)

- Laub- und Mischwälder (rd. 4,6 ha)
- Extensiv genutzte Offenlandbiotope, Schlagfluren und Waldwege (rd. 5,0 ha; v.a. Beanspruchung von Waldwegen)

Möglicher Verlust von Quellen

Durch die unterirdischen Vorhabenbestandteile ist ein zumindest temporäres versiegen von Quellen und damit der Lebensraumverlust der beiden Quelljungfer-Arten möglich. Bei den Quellen, die sich über den geplanten Kraftwerkskavernen befinden, ist davon auszugehen, dass sie überwiegend aus Deckschichtenabfluss (Zwischenabfluss) gespeist werden, der sich überwiegend aus Niederschlagswasser speist (Antragsteil D.I). Eine „Austrocknung" des Hanges ist nicht zu befürchten (vgl. Kap. 6.7.1). Auswirkungen bis hin zu einem Versiegen von Quellen während der Bauzeit können jedoch aufgrund ihrer Lage unmittelbar oberhalb der Untertagebauwerke nicht vollkommen ausgeschlossen werden.

6.2.7.1.2. Sonstige baubedingte Auswirkungen

Baubedingter Verlust von Libellenlebensräumen mit geringer Bedeutung

Bauzeitlich werden Lebensräume mit geringer und sehr geringer Bedeutung für Libellen auf insgesamt rd. 3,5 ha in Anspruch genommen. Es handelt sich um folgende Lebensräume:

Lebensräume mit einer geringen Bedeutung (insgesamt rd. 0,2 ha)

- Quellen und (Quell)bäche innerhalb von Nadelwäldern (8 Quellen)
- Naturferne Abschnitte der Murg auf 0,01 ha
- Offene Gehölzbestände auf 0,1 ha

Lebensräume mit einer sehr geringen/keiner Bedeutung (insgesamt rd. 3,5 ha)

- Nadelwald rd. 2,1 ha
- Siedlungen und Infrastruktur (v.a. Beanspruchung von Straßen) rd. 1,3 ha

6.2.7.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt kommt es nicht zu erheblichen Auswirkungen auf Libellen.

Als sonstige anlagebedingte Auswirkung auf Libellen ist die folgende zu erwarten:

- Verlust von Jagd- und Reifehabitaten auf der Fläche der Portalbauwerke

6.2.7.2.1. Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt sind keine erheblichen Auswirkungen auf Libellen zu erwarten.

6.2.7.2.2. Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Verlust von Jagd- und Reifehabitaten auf der Fläche der Portalbauwerke

Anlagebedingt werden oberirdisch <0,1 ha durch die Bauwerke der Portalgebäude in Anspruch genommen und gehen dadurch dauerhaft verloren. Aufgrund der Kleinräumigkeit und da großflächige vergleichbare Habitate in der Umgebung vorhanden sind, ist diese Auswirkung nicht erheblich.

6.2.7.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt sind keinen Auswirkungen auf Libellen zu erwarten. Während des Betriebs des Pumpspeicherwerk Forbach wird Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre über unterirdischen Leitungen in einen unterirdischen Kavernenwasserspeicher und gegebenenfalls in das Ausgleichsbecken Forbach geleitet. Die Wasserspiegelschwankungen der Schwarzenbachtalsperre sowie des Ausgleichsbeckens Forbach haben keine Auswirkungen auf Libellen, sie liegen im Bereich der bereits genehmigten Schwankungen. Der unterirdische Betrieb hat ebenfalls keine Auswirkungen auf Libellen.

6.2.8 Auswirkungen auf Nachtfalter

6.2.8.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Nachtfalter:

- Baubedingter Verlust von Nachtfalterlebensräumen

Nicht erheblich sind die folgenden baubedingten Auswirkungen:

- Baubedingter Verlust von Nachtfalterlebensräumen mit geringer und sehr geringer Bedeutung
- Erhöhtes Kollisionsrisiko bei Transportfahrten
- Schädigung von Individuen durch Staub

  Schädigung von Nachtfalterarten durch baubedingte Lichtemissionen

6.2.8.1.1. Erhebliche baubedingte Auswirkungen

Baubedingter Verlust von Nachtfalterlebensräumen

Baubedingt werden Nachtfalterlebensräume auf einer Gesamtfläche von rd. 13,2 ha in Anspruch genommen. Erheblich ist die Wirkung auf rd. 3,2 ha. Dabei handelt es sich um folgende Lebensräume:

- Lebensraum sehr hoher Bedeutung: rd. 1,5 ha, der Verlust verteilt sich wie folgt:
  - Frische bis Feuchte Buchenwälder: rd. 1,3 ha
  - Sumpf- und Bachauenwälder, Pappelbestände, Bruchwald und sonstige bodenfeuchte Wälder: rd. 0,1 ha
  - Trockenwarme Sonderstandorte, Fels- und Blockschutthalden, Zwergstrauchheiden: kleinflächiger Verlust von Lebensraum: < 0,1 ha
- Lebensraum hoher Bedeutung: rd. 1,3 ha, der Verlust verteilt sich wie folgt:
  - Hochstauden- und zwergstrauchreiche Windwurfflächen, Schlagfluren sowie Waldränder und Ruderalvegetation: rd. 1,1 ha
  - Schlucht- und Blockhaldenwälder, Gebüsche: rd. 0,2 ha
- Lebensraum mittlerer Bedeutung: rd. 0,4 ha, der Verlust verteilt sich wie folgt:
  - Sonstige Gebüsche und Gehölze: rd. 0,1 ha
  - Sonstige Nadelwälder: rd. 0,3 ha

6.2.8.1.2. Sonstige baubedingte Auswirkungen

Baubedingter Verlust von Nachtfalterlebensräumen mit geringer und sehr geringer Bedeutung

Bauzeitlich werden Lebensräume mit geringer und sehr geringer Bedeutung für Nachtfalter auf insgesamt rd. 10,0 ha in Anspruch genommen. Es handelt sich insbesondere um naturferne Waldbestände sowie Siedlungs- und Infrastrukturflächen. Die Wirkung wird als nicht erheblich eingestuft.

Erhöhtes Kollisionsrisiko bei Transportfahrten

Entlang der Zufahrtswege sind Hecken, Feldgehölze und Waldränder (bedingt) für verschiedene Nachtfalterarten geeignet. Es ist zu erwarten, dass die Nachtfalter im Umfeld dieser Flächen fliegen und durch baubedingten Verkehr getötet werden können, da die Baustellenfahrzeuge auch in der Abenddämmerung und in der Nacht fahren. Eine Beeinträchtigung durch die Scheinwerfer der Transportfahrzeuge besteht aufgrund der nur kurzzeitigen Beeinträchtigung beim Vorbeifahren nicht. Es ist mit keinen großen Verlusten ungefährdeter Nachtfalterarten zu rechnen, weshalb die Wirkung untergeordnet eingestuft wird. Die vergleichsweise geringen Kollisionsverluste von Tieren werden innerhalb weniger Jahre wieder ausgeglichen sein.

Schädigung von Individuen durch Staub

Auswirkungen von baubedingten Staubimmissionen auf bestandsbedrohte Nachtfalterarten bestehen nicht. Für Arten, die in Lebensräumen mit hohen Staubbelastungen vorkommen, z. B. im Steinbruch, ist durch die bauzeitlichen Staubimmissionen in ihren Lebensräumen keine nachteilige Wirkung zu erwarten. Für Arten, deren Lebensräume typischerweise keinen Staubimmissionen unterliegen, kann eine Unempfindlichkeit nicht vorausgesetzt werden. Da aufgrund von Vermeidungsmaßnahmen (Befeuchtung) eine Staubbelastung möglichst gering gehalten wird, ist von keiner Schädigung von Individuen durch Staub zu rechnen.

Schädigung von Nachtfalterarten durch baubedingte Lichtemissionen

Die baubedingten Lichtemissionen zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang innerhalb der Vegetationsperiode stellen eine wesentliche Wirkung auf Nachtfalter dar.

Die Schädigung der Nachtfalter durch baubedingten Lichtemissionen wirkt durch folgende Mechanismen (SCHANOWSKI 2001):

- Unterdrückung und Verschiebung der Aktivitätsphase in der Umgebung der Lichtquelle (Nahrungsflüge, Partnersuche, Eiablage, Ausbreitungsflüge)
- Herauslockung von Tieren aus ihrem Lebensraum
- Fehlorientierung bei Ausbreitungsflügen
- Verletzung schnell fliegender Tiere oder Verbrennungen beim Zusammenstoß mit Lichtquelle
- Tod durch Erschöpfung
- Inaktivierung im Bereich der Lichtquelle. Dadurch bestehen ein erhöhtes Prädationsrisiko und erhöhte Verluste durch Verkehr.

Die Wirkdistanz von Lichtemissionen auf Nachtfalter hängt insbesondere von der Art der Lichtquelle, Standort der Lichtquelle (Standort und Höhe über dem Boden) und der Leuchtstärke der Lichtquelle ab. Die einzelnen Arten reagieren sehr unterschiedlich in Bezug auf die Lockwirkung durch Lichtquellen. In der vorliegenden Wirkungsanalyse werden folgende Lockdistanzen um die bauzeitlichen Lichtemissionsorte auf Nachtfalter angenommen (mündl. Mitteilung A. SCHANOWSKI):

- 150 m Wirkdistanz im Offenland
- 100 m Wirkdistanz innerhalb von Gehölzbeständen

Durch die baubedingten Lichtemissionen an den Portalbauwerken Schutterstollen, Murgwerk, Schwarzenbachwerk und Auslaufbauwerk Unterstufe werden Nachtfalter-Lebensräume sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung beeinträchtigt. Es werden Arten aus den folgenden Lebensräumen angelockt und geschädigt:

- Frische bis feuchte, ältere Buchen- und Buchenmischwälder: ca. 0,5 ha
- Sumpf- und Bachauenwälder, Pappelbestände, Bruchwald und sonstige bodenfeuchte Wälder: ca. 0,5 ha
- Trockenwarme Sonderstandorte, Fels- und Blockschutthalden, Zwergstrauchheiden ca. 0,4 ha
- Extensiv genutzte Offenland-Biotope frischer bis nasser Standorte: 0,2 ha
- Hochstauden- und zwergstrauchreiche Windwurfflächen, Schlagfluren sowie Waldränder und Ruderalvegetation ca. 2,4 ha
- Sonstige Nadelwälder und sonstige Gehölze und Gebüsche: ca. 1,8 ha

Es liegen keine Bodenständigkeitsnachweise bestandsbedrohter Arten dieser Lebensraumtypen im Umkreis der Portalbauwerke vor. Da es nur zu kleinflächigen Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch baubedingte Lichtemission führt, ist nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung durch baubedingte Lichtemission auszugehen.

6.2.8.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt sind folgende erheblichen Auswirkungen auf Nachtfalter zu erwarten.

- Verlust von Nachtfalterlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung im Bereich der Portale

6.2.8.2.1. Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen

Verlust von Nachtfalterlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung im Bereich der Portale

Es kommt zu einer anlagebedingten dauerhaften Flächeninanspruchnahme von rd. 0,08 ha durch Bauwerke der Portale und das Auslaufbauwerk. Der Verlust verteilt sich wie folgt auf die einzelnen Lebensräume:

- Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung: ca. 0,04 ha
    - Frische bis feuchte, Buchen- und Buchenmischwälder als Lebensraum der bundesweit vom Aussterben bedrohten Art *Fagivorina arenaria*
- Lebensräume mit hoher Bedeutung: ca. 0,01 ha

- Hochstauden- und zwergstrauchreiche Windwurfflächen als Lebensraum bzw. Teillebensraum von zahlreichen bestandsbedrohten Arten

- Lebensräume mit mittlerer Bedeutung: 0,01 ha
  - sonstige Gebüsche und Gehölze

6.2.8.2.2. Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Es sind keine weiteren sonstigen anlagebedingten Wirkungen auf Nachfalter zu erwarten.

6.2.8.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Da die unterirdischen Vorhabenbestandteile ebenso wie die Wasserschwankungen in der Schwarzenbachtalsperre keine Auswirkungen auf die Nachtfalter haben, sind keine betriebsbedingten Wirkungen zu erwarten.

6.2.9 Auswirkungen auf Tagfalter

6.2.9.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Tagfalter:

- Baubedingte Beanspruchung von Tagfalterlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung

Weitere, nicht erhebliche Auswirkungen auf Tagfalter:

- Tötung von Tagfaltern durch baubedingten Verkehr
- Schädigung der Individuen durch Staub
- Beanspruchung von Lebensräumern geringer bis sehr geringer Bedeutung

6.2.9.1.1. Erhebliche baubedingte Auswirkungen

Baubedingt werden Tagfalter-Lebensräume auf einer Gesamtfläche von rd. 13,2 ha in Anspruch genommen. Erheblich ist die Wirkung auf rd. 2,1 ha. Dabei handelt es sich um folgende Lebensräume:

- Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung für Tagfalter (rd. 1,3 ha)
  - hochstaudenreiche Windwurfflächen, Waldlichtungen und Schlagfluren, Saumvegetation, unbefestigte Waldwege, Dominanzbestände ca. 1,3 ha
  - Magergrünland-Biotopkomplexe, Magerwiesen und Magerweiden mit ungenutzten Saumstrukturen und Graswegen (Feldhecken, Gebüsche, Waldränder) <0,01 ha
- Lebensräume mit hoher Bedeutung für Tagfalter (< 0,1 ha)
  - Moor- und Nasswiesen- Biotopkomplexe
- Lebensräume mit mittlerer Bedeutung für Tagfalter (rd. 0,8 ha)
  - lichtreiche Wälder, Au-, Sumpf-, Schlucht- und Blockhaldenwälder, lückige Sukzessionswälder

6.2.9.1.2. Sonstige baubedingte Auswirkungen

Tötung von Tagfalter durch baubedingten Verkehr

Entlang der Zufahrtswege sind Hecken, Feldgehölze und Waldränder als Lebensräume für verschiedene Tagfalterarten geeignet. Es ist zu erwarten, dass einige Tagfalterarten, unter anderem die gefährdete Art *Erebia meolans,* während ihrer Flugzeit im Umfeld dieser Flächen fliegen, so dass ein Gefährdungspotential durch Fahrzeugverkehr entlang der Waldwege besteht. Es ist jedoch mit keinen großen Verlusten von Tagfaltern zu rechnen, weshalb die Wirkung untergeordnet eingestuft wird. Die vergleichsweise geringen Kollisionsverluste von Tieren werden innerhalb weniger Jahre wieder ausgeglichen sein.

Schädigung der Individuen durch Staub

Es ist nicht auszuschließen, dass Tagfalter oder ihre Entwicklungsstadien durch baubedingte Staubimmissionen in ihren Lebensräumen geschädigt werden, indem ihre Atmung behindert wird. Für Arten, die in Lebensräumen mit hohen Staubbelastungen vorkommen, z. B. im Steinbruch, ist durch die bauzeitlichen Staubimmissionen in ihren Lebensräumen keine nachteilige Wirkung zu erwarten. Für Arten, deren Lebensräume typischerweise keinen Staubimmissionen unterliegen, kann eine Unempfindlichkeit nicht vorausgesetzt werden. Da aufgrund von Vermeidungsmaßnahmen (Befeuchtung) eine Staubbelastung möglichst gering gehalten wird, ist nicht mit einer Schädigung von Individuen durch Staub zu rechnen. Somit handelt es sich um keine erhebliche Auswirkung auf Tagfalter.

Baubedingte Beanspruchung von Lebensräumen geringer bis sehr geringer Bedeutung

Bauzeitlich werden Lebensräume mit geringer und sehr geringer Bedeutung für Tagfalter auf insgesamt rd. 11,0 ha in Anspruch genommen. Es handelt sich insbesondere um naturferne Waldbestände sowie Siedlungs- und Infrastrukturflächen. Die Wirkung wird als nicht erheblich eingestuft.

6.2.9.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt sind folgende erheblichen Auswirkungen auf Tagfalter zu erwarten:

- Dauerhafter Verlust von Tagfalterlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung

6.2.9.2.1. Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen

Dauerhafter Verlust von Tagfalterlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung

Es kommt zu einer anlagebedingten dauerhaften Flächeninanspruchnahme von knapp 0,08 ha durch Bauwerke der Portale und das Auslaufbauwerk. Erheblich ist der Verlust von rd. 200 m² Saumvegetation und unbefestigten Waldwege.

6.2.9.2.2. Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Es sind keine sonstigen anlagebedingten Wirkungen auf Tagfalter zu erwarten.

6.2.9.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Da die unterirdischen Vorhabenbestandteile ebenso wie die Wasserschwankungen keine Auswirkungen auf die Tagfalter haben, sind keine betriebsbedingten Wirkungen zu erwarten.

6.2.10 Auswirkungen auf Wildbienen

6.2.10.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Wildbienen:

- Baubedingte Beanspruchung von Wildbienenlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung

Nicht erheblich sind die folgenden baubedingten Auswirkungen:

- Baubedingte Beanspruchung von Wildbienenlebensräumen geringer und sehr geringer Bedeutung
- Tötung von Wildbienen durch baubedingten Verkehr
- Schädigung von Individuen durch Staub

6.2.10.1.1. Erhebliche baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Beanspruchung von Wildbienen-Lebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung

Baubedingt werden Wildbienen-Lebensräume auf einer Gesamtfläche von rd. 13,2 ha in Anspruch genommen. Erheblich ist die Wirkung auf rd. 1,4 ha. Dabei handelt es sich um folgende Lebensräume:

- Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung für Wildbienen auf rd. 1,3 ha
  - Hochstaudenreiche Windwurfflächen, lichte Wälder, Waldlichtungen, Waldränder, Waldsäume, Ruderalflächen, ca. 1,1 ha
  - Strukturreiche Offenland Biotope, Gartenanlagen, Kleinstrukturen wie Böschungen, Hecken, Gräben, ca. 0,2 ha
  - Waldfreie Moorstandorte und Sümpfe < 0,1 ha
- Lebensräume mit hoher Bedeutung für Wildbienen auf < 0,1 ha
  - Sand-, Kies- und Lehmgruben, offene Felsbildungen, Steinbrüche
- Lebensräume mit mittlerer Bedeutung für Wildbienen ca. 0,1 ha
  - Intensivgrünland, blütenarme Fettwiesen und Fettweiden

Durch den Ausbau der Zufahrtswege verlieren die dortigen Wildbienengemeinschaften einen Teil ihrer Nahrungs- und Nistplatzressourcen. Besonders für oligolektische Arten, wie die Heidelbeer-Sandbiene *Andrena lapponica,* kann der flächige Verlust von Pollenquellen die Population stark beeinträchtigen.

6.2.10.1.2. Sonstige baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Beanspruchung von Wildbienen-Lebensräumen geringer und sehr geringer Bedeutung

Bauzeitlich werden Lebensräume mit geringer und sehr geringer Bedeutung für Wildbienen auf insgesamt rd. 11,8 ha in Anspruch genommen. Es handelt sich insbesondere um naturferne Waldbestände, dichtere Laubbaumbestände sowie Siedlungs- und Infrastrukturflächen. Wegen der nur geringen bis sehr geringen Bedeutung dieser Flächen für Wildbienen wird die Wirkung als nicht erheblich eingestuft.

Tötung von Wildbienen durch baubedingten Verkehr

Entlang der Zufahrtswege sind Hecken, Feldgehölze und Waldränder für verschiedene Wildbienenarten geeignet. Es ist zu erwarten, dass die Wildbienen im Umfeld dieser Flächen fliegen und durch baubedingten Verkehr getötet werden können. Es ist mit keinen großen Verlusten von Wildbienenarten zu rechnen, weshalb die Wirkung untergeordnet eingestuft wird. Die vergleichsweise geringen Kollisionsverluste von Tieren werden innerhalb weniger Jahre wieder ausgeglichen sein.

Schädigung von Individuen durch Staub

Auswirkungen von baubedingten Staubimmissionen auf bestandsbedrohte Wildbienenarten bestehen nicht. Für Arten, die in Lebensräumen mit hohen Staubbelastungen vorkommen, z. B. im Steinbruch, ist durch die bauzeitlichen Staubimmissionen in ihren Lebensräumen keine nachteilige Wirkung zu erwarten. Für Arten, deren Lebensräume typischerweise keinen Staubimmissionen unterliegen, kann eine Unempfindlichkeit nicht vorausgesetzt werden. Da aufgrund von Vermeidungsmaßnahmen (Befeuchtung) eine Staubbelastung möglichst gering gehalten wird, ist von keiner Schädigung von Individuen durch Staub zu rechnen. Somit handelt es sich um keine erhebliche Auswirkung auf Wildbienen.

6.2.10.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt sind folgende erhebliche Auswirkungen auf Wildbienen zu erwarten:

- Verlust von Wildbienenlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung im Bereich der Portale

Sonstige anlagebedingte Auswirkungen auf Wildbienen sind die folgenden:

- Dauerhafte Beanspruchung von Lebensräumen geringer und sehr geringer Bedeutung

6.2.10.2.1. Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen

Verlust von Wildbienenlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung im Bereich der Portale

Es kommt zu einer anlagebedingten dauerhaften Flächeninanspruchnahme von rd. 0,08 ha durch Bauwerke der Portale und das Auslaufbauwerk. Erheblich ist der Verlust auf weniger als 0,1 ha.

Der Verlust verteilt sich wie folgt auf die einzelnen Lebensräume:

- Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung: ca. 200 m²
- Lebensräume mit mittlerer Bedeutung: ca. 10 m²

6.2.10.2.2. Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Neben der geringflächigen Inanspruchnahme von Lebensräumen geringer und sehr geringer Bedeutung sind keine weiteren sonstigen anlagebedingten Wirkungen auf Wildbienen zu erwarten.

6.2.10.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Da die unterirdischen Vorhabenbestandteile ebenso wie die Wasserschwankungen keine Auswirkungen auf die Wildbienen haben, sind keine betriebsbedingten Wirkungen zu erwarten.

6.2.11 Auswirkungen auf Laufkäfer

6.2.11.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kommt es zu folgenden erheblichen Auswirkungen auf Laufkäfer:

- Baubedingte, temporäre Inanspruchnahme von Lebensräumen hoher und mittlerer Bedeutung

Nicht erhebliche, sonstige zu erwartende Auswirkungen sind:

- Baubedingte, temporäre Inanspruchnahme von Lebensräumen geringer und sehr geringer Bedeutung

6.2.11.1.1. Erhebliche baubedingte Auswirkungen

Baubedingte, temporäre Inanspruchnahme von Lebensräumen der Laufkäfer

Baubedingt werden Laufkäferlebensräume auf einer Gesamtfläche von rd. 13,2 ha in Anspruch genommen. Erheblich ist die Wirkung auf rd. 4,5 ha. Dabei handelt es sich um folgende Lebensräume:

- Lebensräume mit hoher Bedeutung (rd. 1,4 ha)
  - Offene Standorte wie Magerrasen und -wiese, Zwergstrauchheiden und Schlagfluren: rd. 0,9 ha
  - Sukzessions-, Moor- und Wälder trockenwarmer Standorte: rd. 0,6 ha
  - Kiesige, sandige und erdige Aufschüttungen/Abbauflächen sowie offene Haldenflächen: < 0,1 ha
- Lebensräume mit mittlerer Bedeutung (rd. 3,1 ha)
  - Verschiedene naturnahe Laub- und Nadelwaldtypen: rd. 1,9 ha
  - Offene und halboffene Standorte wie montane Wirtschaftswiesen und Saumvegetation mittlerer Standorte oder Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte: rd. 0,9 ha

- Artenreiche, lichtere Bereiche in Form von z.B. Gehölzen, Gestrüpp oder Baumgruppen: rd. 0,1 ha
- Artenreiche, feuchte und waldfreie Sumpf- und Riedgebiete: < 0,1 ha
- Artenreiche, lichtere Standorte z.T. felsigen Charakters, z.T. anthropogenen Ursprungs wie Grünflächen und Gärten: rd. 0,2 ha

6.2.11.1.2. Sonstige baubedingte Auswirkungen

Baubedingte, temporäre Inanspruchnahme von Lebensräumen der Laufkäfer untergeordneter Bedeutung

Bauzeitlich werden Lebensräume mit geringer und sehr geringer Bedeutung für Laufkäfer auf insgesamt rd. 8,7 ha in Anspruch genommen. Es handelt sich insbesondere um naturferne Waldbestände sowie Siedlungs- und Infrastrukturflächen. Die Wirkung wird als nicht erheblich eingestuft.

6.2.11.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt sind folgende erhebliche Auswirkungen auf Laufkäfer zu erwarten:

- Dauerhafter Verlust von Laufkäferlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung

Eine nicht erhebliche, sonstige anlagebedingte Auswirkung auf die Laufkäfer ist die:

- Anlagebedingte Beanspruchung von Lebensräumen mit geringer Bedeutung

6.2.11.2.1. Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen

Dauerhafter Verlust von Laufkäferlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung

Es kommt zu einer anlagebedingten dauerhaften Flächeninanspruchnahme von knapp 0,08 ha durch Bauwerke der Portale und das Auslaufbauwerk. Erheblich ist der Verlust von rd. 500 m² Saumvegetation, Gehölzbestände und unbefestigten Waldwege.

6.2.11.2.2. Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Neben der geringflächigen Inanspruchnahme von Lebensräumen geringer und sehr geringer Bedeutung sind keine sonstigen anlagebedingten Wirkungen auf Laufkäfer zu erwarten.

6.2.11.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt kommt es zu keinen Auswirkungen auf die Laufkäfer. Während des Betriebs des Pumpspeicherwerk Forbach wird Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre über unterirdischen Leitungen in einen unterirdischen Kavernenwasserspeicher und gegebenenfalls in das Ausgleichsbecken Forbach geleitet. Die Wasserspiegelschwankungen der Schwarzenbachtalsperre sowie des Ausgleichsbeckens Forbach haben keine Auswirkungen auf die Laufkäfer, sie liegen im Bereich der bereits genehmigten Schwankungen. Der unterirdische Betrieb hat ebenfalls keine Auswirkungen auf die Laufkäfer.

6.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen

6.3.1 Auswirkungen auf die Biotoptypen

6.3.1.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Biotoptypen:

- Flächeninanspruchnahme von gesetzlich geschützten Biotopen
- Flächeninanspruchnahme von Biotopen sehr hoher, hoher oder mittlerer Bedeutung (entsprechend der Gesamtbewertung, vgl. Kap. 5.3.3).
- Beeinflussung von grundwasserabhängigen Biotopen infolge der Drainagewirkung der Untertagebauwerke
- Beeinträchtigung von Biotoptypen durch baubedingte Stickstoffdeposition

Nicht erheblich sind die folgenden baubedingten Auswirkungen:

- Flächeninanspruchnahme von Biotopen geringer bis sehr geringer Bedeutung
- Eintrag von Trübstoffen in Oberflächengewässer

Für die Inanspruchnahme bzw. potentielle Beeinträchtigung gesetzlich geschützter Biotope wurden sowohl die amtlich kartierten geschützten Biotope berücksichtigt, als auch weitere Flächen, die im Rahmen der Kartierung zur Vorhabensplanung erfasst wurden und den fachlichen Kriterien nach § 30 Abs. 2 BNatSchG, § 33 LNatSchG oder § 30a LWaldG entsprechen. Für die Ermittlung von durch Flächeninanspruchnahme betroffener Biotoptypen innerhalb von amtlich kartierten Biotopen wurden die entsprechend § 30 Abs. 2 BNatSchG, § 33 LNatSchG oder § 30a LWaldG geschützten Biotoptypen, die im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierung erfasst wurden, zugrunde gelegt. Die über die Flächen der amtlich kartierten Biotope hinaus den fachlichen Kriterien der § 30 Abs. 2 BNatSchG, § 33 LNatSchG oder § 30a LWaldG entsprechenden Biotoptypen wurden in einer separaten Tabelle dargestellt (vgl. Tabelle 88 und Tabelle 96).

6.3.1.1.1. Erhebliche Auswirkungen

Flächeninanspruchnahme von gesetzlich geschützten Biotopen

Für Baustelleneinrichtungsflächen (Schutterstollen, Zugangsstollen Murgwerk, Zugangsstollen Schwarzenbachwerk, am Parkplatz B462) und die Verbreiterung von Baustraßen werden amtlich kartierte Biotope in Anspruch genommen, sowie weitere Flächen, die den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG, § 33 LNatSchG oder § 30a LWaldG entsprechen (Tabelle 87 und Tabelle 88).

Bei Biotop-Nr. 2731-6216-2398 Bach S Forbach (2) wurde innerhalb der Fläche kein geschützter Biotoptyp erfasst. Der Bachverlauf wurde im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierung um wenige Meter abweichend erfasst. Der dem amtlich kartierten Biotop zuzurechnende Gewässerabschnitt überlappt daher nicht mit der Fläche des amtlich kartierten Biotops. Der durch Flächeninanspruchnahme betroffene Abschnitt wird bei den entsprechend der fachlichen Kriterien nach § 30 BNatSchG, § 33 NatSchG bzw. § 30a LWaldG geschützten Biotoptypen in Tabelle 88 mit erfasst.

Bei Biotop-Nr. 2731-6216-2414 Bäche O Lachsberg wurde innerhalb der Fläche kein geschützter Biotoptyp erfasst. Der Bachverlauf wurde im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierung um wenige Meter abweichend erfasst. Der dem amtlich kartierten Biotop zuzurechnende Gewässerabschnitt überlappt daher nicht mit der Fläche des amtlich kartierten Biotops. Der durch Flächeninanspruchnahme betroffene Abschnitt wird bei den entsprechend der fachlichen Kriterien nach § 30 BNatSchG, § 33 NatSchG bzw. § 30a LWaldG geschützten Biotoptypen in Tabelle 88 mit erfasst.

Bei Biotop-Nr. 2731-6216-2416 Felsformation bei den Saulöchern wurde innerhalb der durch baubedingte Flächeninanspruchnahme betroffenen Fläche kein geschützter Biotoptyp erfasst.

Bei Biotop-Nr. 2731-6216-2402 Nasswiese S Wasserschloss, wird lediglich kleinflächig ein Bachabschnitt in Anspruch genommen.

Bei Biotop-Nr. 2731-6216-2404 Quelliger Bereich N Lachsberg wird kein geschützter Biotopbestandteil in Anspruch genommen (Inanspruchnahme von 80 m² eines befestigten Weges, Biotoptypen-Code: 60.23).

Tabelle 87: In der amtlichen Kartierung nach § 30 BNatSchG, § 33 NatSchG oder § 30a WaldG erfasste Flächen, die von baubedingter Flächeninanspruchnahme betroffen sind.

Biotop-Nr.	Biotop-Name	Leitbiotoptyp	Biotopfläche (gesamt) [m²]	Biotopfläche im Eingriffsbereich [m²]	Innerhalb der Biotopfläche im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierung erfasste Biotoptypen	Schutzzweck	Flächeninanspruchnahme Biotop-typ [m²]
2731-6216-2398	Bach S Forbach (2) (2 Teilflächen)	Fließgewässer	2.433	0,5	--	--	--
2731-6216-2399	Naßwiese O Wasserschloß	Moorbereich und Feuchtbiotop	1.711	333	12.11 Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	37 lfm
					32.30 Waldfreier Sumpf		109
					35.42 Gewässerbegleitende Hochstaudenflur		49
					42.31 Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch		10
2731-6216-2414	Bäche O Lachsberg (15 Teilflächen)	Fließgewässer	12.981	29	--		--
2731-6216-2400	Felsen N und NW Lachsberg	Naturgebilde	5.666	121	21.12 Anthropogen freigelegte Felsbildung	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	89
					54.11 Ahorn-Eschen-Schluchtwald		1

Biotop-Nr.	Biotop-Name	Leitbiotoptyp	Biotopfläche (gesamt) [m²]	Biotopfläche im Eingriffsbereich [m²]	Innerhalb der Biotopfläche im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierung erfasste Biotoptypen	Schutzzweck	Flächeninanspruchnahme Biotop-typ [m²]
2731-6216-2416	Felsformation bei den Saulöchern (19 Teilflächen)	Naturgebilde	36.272	20	--		--
2731-6216-2403	Bach S Wasserschloss (5 Teilflächen)	Fließgewässer	13.909	240	52.31 Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	48
					54.13 Ahorn-Eschen-Blockwald		15
2731-6216-2402	Nasswiese S Wasserschloss (3 Teilflächen)	Moorbereich und Feuchtbiotop	5.517	86	12.11 Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	0,4 lfm
2731-6216-2404	Quelliger Bereich N Lachsberg (4 Teilflächen)	Seltene naturnahe Waldgesellschaft	9.984	80	--	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	--

Tabelle 88: Von baubedingter Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen, die über die in der amtlichen Kartierung erfassten Flächen hinaus den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG oder § 33 Abs. 1 NatSchG bzw. § 30a LWaldG entsprechen (außerhalb amtlich kartierter Biotope).

Biotoptyp	Bezeichnung	geschützt nach			Beeinträchtigung von
		§ 30 Abs. 2 BNatSchG	§ 33 Abs. 1 NatSchG BW	§ 30a LWaldG	
11.11	Sickerquelle	§	§		8 Quellen
12.11	Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs	§	§		188 lfm
21.12	Anthropogen freigelegte Felsbildung (Steinbrüche, Felsanschnitte)	§	§		337 m²
32.30	Waldfreier Sumpf	§	§		41 m²
41.20	Feldhecke		§		866 m²
42.31	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch		§		16 m²
52.31	Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald	§	§		88 m²
52.32	Schwarzerlen-Eschen-Wald	§	§		353 m²
54.11	Ahorn-Eschen-Schluchtwald	§		§	904 m²
54.13	Ahorn-Eschen-Blockwald	§		§	1.025 m²

Flächeninanspruchnahme von Biotopen sehr hoher, hoher oder mittlerer Bedeutung (entsprechend der Gesamtbewertung, vgl. Kap 5.3.3)

Für Baustelleneinrichtungsflächen (Schutterstollen, Zugangsstollen Murgwerk, Zugangsstollen Schwarzenbachwerk, am Parkplatz B462) und die Verbreiterung von Baustraßen werden Flächen mit den folgenden Vegetationsbeständen sehr hoher/hoher/mittlerer Bedeutung in Anspruch genommen (Tabelle 89).

Bei dem Biotoptyp Kleinröhricht entspricht nur ein Teil der Bestände, abhängig von der Lage einem gesetzlich geschützten Biotop. Daraus ergibt sich für Teilbestände eine unterschiedliche Gesamtbewertung. Dieser Biotoptyp ist daher in der folgenden Tabelle, je nach seiner Gesamtbewertung zweimal aufgeführt.

Bei den Biotoptypen Hainsimsen-Buchenwald (55.12) und Hainsimsen-Fichten-Tannenwald (57.35) handelt es sich zwar grundsätzlich um Biotope, die nach § 30a LWaldG geschützt sein können. Bei der Erfassung der gesetzlich geschützten Biotope wurden neben den Bedingungen zur Erfassung der Seltenen, naturnahen Waldgesellschaften auch die allgemeinen Kartierhinweise berücksichtigt. Der Leitbiotop „Seltene, naturnahen Waldgesellschaft“ kann nur dann kartiert werden, wenn die typischen Merkmale deutlich erkennbar sind. Dies ist im Allgemeinen erst im (jüngeren) Baumholzalter der Fall (FVA 2010) und war bei den Beständen des Hainsimsen-Buchenwaldes (55.12) im Eingriffsbereich nicht gegeben.

Bei den Hainsimsen-Fichten-Tannenwäldern wurde zudem auf eine angemessene Beteiligung der Tanne und der Buche geachtet. In der Biotopkartierung wurden auch fragmentarische Ausprägungen von Hainsimsen-Fichten-Tannenwälder d.h. mit geringer Beteili-

gung von Buche oder Tanne (neben der Fichte als Hauptbaumart in diesem Biotoptyp) kartiert. Dies entspricht jedoch nicht den fachlich hohen Ansprüchen eines nach § 30a LWaldG geschützten Biotopes. Die von Flächeninanspruchnahme betroffenen Flächen entsprechen nicht den fachlichen Kriterien und sind daher abweichend von der Darstellung in Tabelle 57 in der folgenden Tabelle 89 nicht als gesetzlich geschützt dargestellt.

Tabelle 89: Von baubedingter Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen mit sehr hoher/hoher/mittlerer Bedeutung entsprechend den Bewertungskriterien in Kap. 5.3.3; die mit + gekennzeichneten Biotoptypen entsprechen den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG, § 33 Abs. 1 NatSchG BW oder § 30a LWaldG (vgl. vorige Tabelle).

Biotoptyp	Bezeichnung	FFH-LRT[x]	§ 30 Abs. 2 BNatSchG	§ 33 Abs. 1 NatSchG	§ 30a LWaldG	RLD	RL BW	Bedeutung nach LUBW (2005)	Gesamtbewertung	Beeinträchtigung von
11.11.+	Sickerquelle		§	§		1-2	3	sehr hoch	sehr hoch	8 Stück
12.11+	Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs	3260	§	§		1-2	3	sehr hoch	sehr hoch	188 lfm
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	3260				3-V		mittel	sehr hoch	62 lfm
12.60	Graben							mittel	mittel	849 lfm
21.12+	Anthropogen freigelegte Felsbildung (Steinbrüche, Felsanschnitte)	8220	§	§		3-V		mittel	sehr hoch	426 m²
23.30	Lesesteinhaufen					1-2	3	hoch	sehr hoch	9 m²
32.30+	Waldfreier Sumpf		§	§		1		hoch	sehr hoch	150 m²
34.40	Kleinröhricht					2-3	V	hoch	hoch	146 m²
35.42+	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	6431	§	§		2-3		hoch	sehr hoch	49 m²
35.50	Schlagflur							mittel	mittel	3.592 m²
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte						V	mittel	hoch	873 m²

Biotop-typ	Bezeichnung	FFH-LRT[x]	§ 30 Abs. 2 BNatSchG	§ 33 Abs. 1 NatSchG	§ 30a LWaldG	RLD	RL BW	Bedeutung nach LUBW (2005)	Gesamt-bewertung	Beeinträchtigung von
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation							mittel	mittel	6.238 m²
41.20[+]	Feldhecke			§		2-3		hoch	hoch	867 m²
42.31[+]	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch			§		3-V	V	hoch	hoch	26 m²
43.11	Brombeer-Gestrüpp					V		mittel	hoch	70 m²
43.12	Himbeer-Gestrüpp					V		mittel	hoch	34 m²
45.20	Baumgruppe					2-3		sehr gering	hoch	213 m²
52.31[+]	Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald	*91E0	§	§		3-V	2	sehr hoch	sehr hoch	136 m²
52.32[+]	Schwarzerlen-Eschen-Wald	*91E0	§	§		3-V	3	sehr hoch	sehr hoch	353 m²
54.11[+]	Ahorn-Eschen-Schluchtwald	*9180	§		§	3-V		sehr hoch	sehr hoch	905 m²
54.13[+]	Ahorn-Eschen-Blockwald	*9180	§		§	3-V		sehr hoch	sehr hoch	1.040 m²
55.12	Hainsimsen-Buchen-Wald	9110				3	V	sehr hoch	sehr hoch	13.151 m²
57.35	Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald	9410				2-3	V	sehr hoch	sehr hoch	2.921 m²
58.10	Sukzessionswald aus Laubbäumen (Laubbaumanteil über 90 %)							hoch	hoch	495 m²
58.11	Sukzessionswald aus langlebigen Bäumen							hoch	hoch	762 m²
58.21	Sukzessionswald mit überwiegendem Laubbaumanteil							hoch	hoch	3.098 m²

Biotop-typ	Bezeichnung	FFH-LRT[x]	§ 30 Abs. 2 BNatSchG	§ 33 Abs. 1 NatSchG	§ 30a LWaldG	RLD	RL BW	Bedeutung nach LUBW (2005)	Gesamt-bewertung	Beeinträchtigung von
58.22	Sukzessionswald mit überwiegendem Nadelbaumanteil							hoch	hoch	779 m²
58.40	Sukzessionswald aus Nadelbäumen (Nadelbaumanteil über 90 %)							hoch	hoch	199 m²
58.42	Fichten-Sukzessionswald (kein Moorwald)							hoch	hoch	206 m²
59.12	Erlen-Bestand							mittel	mittel	363 m²
59.21	Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumanteil							mittel	mittel	409 m²
59.22	Mischbestand mit überwiegendem Nadelbaumanteil							mittel	mittel	25.597 m²
59.40	Nadelbaum-Bestand (Nadelbaumanteil über 90 %)							mittel	mittel	10.947 m²
59.44	Fichten-Bestand							mittel	mittel	4.285 m²
59.45	Douglasien-Bestand							mittel	mittel	1.197 m²
59.46	Tannen-Bestand							mittel	mittel	73 m²
60.24	Unbefestigter Weg oder Platz					2-3	V	sehr gering	hoch	292 m²
60.25	Grasweg					2-3	V	gering	hoch	138 m²

([x] Anm.: Angaben eines Biotoptyps, der einen FFH-LRT darstellt, sind unabhängig von der Lage inner- oder außerhalb eines FFH-Gebiets)

Die Fläche baubedingt in Anspruch genommener Vegetationsbestände mit sehr hoher/hoher/mittlerer Bedeutung beträgt 8,0 ha. Die Gesamtfläche mit sehr hoher Bedeutung beträgt 1,9 ha, jene mit hoher Bedeutung 0,8 ha. Mittlere Bedeutung haben 5,3 ha. Davon entsprechen 0,4 ha den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG oder § 33 NatSchG.

Bestände mit sehr hoher Bedeutung:

- Anthropogen freigelegte Felsbildungen werden im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche Schutterstollen, sowie entlang der Zufahrten zu den Zugangsstollen Schwarzenbachwerk und Murgwerk und an der Zufahrt zwischen B462 und Kapellenstraße in Anspruch genommen.
- Ein Lesesteinhaufen wird im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche am Parkplatz B462 in Anspruch genommen.
- Ein Bestand eines waldfreien Sumpfs wird im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche Zugangsstollen Murgwerk in Anspruch genommen.
- Eine gewässerbegleitende Hochstaudenflur wird im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche Zugangsstollen Murgwerk in Anspruch genommen.
- Zwei Bestände eines Hainmieren-Schwarzerlen-Auwalds werden entlang einer Baustellenzufahrt zum Zugangsstollen Murgwerk in Anspruch genommen.
- Drei Bestände eines Schwarzerlen-Eschen-Walds werden für ein Bankett einer Baustellenzufahrt zum Zugangsstollen Schwarzenbachwerk in Anspruch genommen.
- Ahorn-Eschen-Schluchtwald wird im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche am Parkplatz B462 und entlang der Baustellenzufahrt zum Zugangsstollen Murgwerk in Anspruch genommen.
- Ahorn-Eschen-Blockwald wird entlang der Baustellenzufahrten zum Zugangsstollen Murgwerk und zum Zugangsstollen Schwarzenbachwerk in Anspruch genommen.
- Hainsimsen-Buchen-Wald wird im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche Zugangsstollen Murgwerk und der zugehörigen Baustellenzufahrt sowie im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche Zugangsstollen Schwarzenbachwerk mit zugehöriger Baustellenzufahrt in Anspruch genommen. Die Bestände entsprechen jedoch nicht den fachlichen Kriterien zur Erfassung als gesetzlich geschützte Biotope nach § 33 LWaldG.
- Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald wird entlang der Baustellenzufahrten, für die Abbiegespur an der Schwallung und zum Zugangsstollen Schwarzenbachwerk in Anspruch genommen. Die Bestände entsprechen jedoch nicht den fachlichen Kriterien zur Erfassung als gesetzlich geschützte Biotope nach § 33 LWaldG

Bestände mit hoher Bedeutung

- Kleinröhrichte, die aufgrund ihrer Lage entlang von Wegen oder Gräben keinem gesetzlich geschützten Biotop entsprechen, werden entlang der Zufahrt zum Zugangsstollen Schwarzenbachwerk in Anspruch genommen

- Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte wird entlang von Baustellenzufahrten in Anspruch genommen.
- Feldhecken werden im Bereich der Betriebszufahrt Schutterstollen, sowie für die Abbiegespur östlich der Schwallung, im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche Zugangsstollen Unterstufe und im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche am Parkplatz B462 in Anspruch genommen.
- Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsche werden im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche Zugangsstollen Murgwerk in Anspruch genommen.
- Ein Brombeer-Gestrüpp wird entlang der Zufahrt zwischen B462 und Kapellenstraße in Anspruch genommen, ein Himbeer-Gestrüpp wird entlang der Zufahrt zum Zugangsstollen Schwarzenbachwerk in Anspruch genommen.
- Eine Baumgruppe wird auf dem Parkplatz B462 in Anspruch genommen
- Sukzessionswälder (58.10, 58.11, 58.13, 58.20, 58.21, 58.22, 58.40, 58.42) werden insbesondere im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche Schutterstollen, im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche am Parkplatz B462 und entlang der Baustellenzufahrten in Anspruch genommen
- Unbefestigte Wege und Graswege werden für die Baustellenzufahrten und im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche Zugangsstollen Schwarzenbachwerk in Anspruch genommen.

<u>Bestände mit mittlerer Bedeutung</u>

- Schlagflur
- Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation
- Erlen-Bestand
- Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumanteil
- Mischbestand mit überwiegendem Nadelbaumanteil
- Nadelbaum-Bestand (Nadelbaumanteil über 90 %)
- Fichten-Bestand
- Douglasien-Bestand
- Tannen-Bestand

Die Flächen stehen nach Abschluss der Bautätigkeit für die Entwicklung von Vegetationsbeständen zur Verfügung. Es kann aber nicht vorausgesetzt werden, dass die künftigen Vegetationsbestände gleichartig oder gleichwertig sein werden.

Beeinflussung von grundwasserabhängigen Biotopen infolge der Drainagewirkung der Untertagebauwerke

Durch die Veränderungen des Grundwasserhaushalts infolge Bau und Anlage der Untertagebauwerke kommt es zu Beeinträchtigungen grundwassergeprägter/ grundwasserabhängiger Biotope.

Durch Bau und Anlage der Untertagebauwerke im granitischen Untergrund können grundwassergefüllte Klüfte usw. angeschnitten werden. Die Biotope oberhalb der Untertageanlagen (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne) können infolge der

Bautätigkeiten in den Untertageanlagen beeinträchtigt werden. Ursprünglich wurde im Umfeld der Untertagebauwerke ein ca. 206 ha umfassender „Wirkraum Wasser“ anhand topgraphischer Begebenheiten abgegrenzt. Auf Grundlage aktueller Modellierungsergebnisse (Geotechnisches und hydrogeologisches Gutachten; GBM & MAILÄNDER CONSULT 2021) wurde der „Wirkraum Wasser“ verkleinert. Er besitzt nun eine maximal Ausdehnung von ca. 115 ha (s. Kap. 1.8.2).

Vorsorglich werden diese baubedingten Auswirkungen als erheblich eingestuft.

Die folgende Tabelle stellt die Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Biotope dar, die nach der amtlichen Kartierung entsprechend § 30 BNatSchG, § 33 NatSchG bzw. §30a LWaldG gesetzlich geschützt sind.

Bei Biotop-Nr. 2731-6216-2397 Quelle und Tümpel NO Wasserschloß wurde innerhalb der Fläche kein geschützter Biotoptyp erfasst.

Tabelle 90: In der amtlichen Kartierung nach § 30 BNatSchG, § 33 NatSchG oder § 30a WaldG erfasste Flächen, die oberhalb der Kraftwerkskaverne und des Stollensystems durch Drainagewirkung einer potentiell nicht vollständig abgedichteten Kaverne betroffen sind.

Biotop-Nr.	Biotop-Name	Leitbiotoptyp	Biotopfläche (gesamt) [m²]	Biotopfläche im Eingriffsbereich [m²]	Innerhalb der Biotopfläche im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierung erfasste Biotoptypen	Schutzzweck	Potentielle Beeinträchtigungen der erfassten Biotoptypen
1731-6216-3337	Nasswiesen im oberen Frankenbachtal	Streuwiesen, seggen- und binsenreiche Nasswiesen	3.111	3.111	11.11 Sickerquelle	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	2 Stück
					11.12 Sturz- oder Fließquelle		1 Stück
					12.11 Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs		126 lfm
					32.31 Waldsimsen-Sumpf		1.002 m²
					35.41 Hochstaudenflur quelliger, sumpfiger oder mooriger Standorte		79 m²
					34.31 Quellflur kalkarmer Standorte		28 m²
					35.42 Gewässerbegleitende Hochstaudenflur		360 m²
1731-6216-3220	Frankenbach südwestlich Forbach	Fließgewässer	4.402	3.053	11.11 Sickerquelle	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	2 Stück
					12.11 Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs		62 lfm
					32.30 Waldfreier Sumpf		39 m²
					32.31 Waldsimsen-Sumpf		357 m²
					33.23 Nasswiese basenarmer Standorte		167 m²
					35.42 Gewässerbegleitende Hochstaudenflur		57 m²

Biotop-Nr.	Biotop-Name	Leitbiotoptyp	Biotopfläche (gesamt) [m²]	Biotopfläche im Eingriffsbereich [m²]	Innerhalb der Biotopfläche im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierung erfasste Biotoptypen	Schutzzweck	Potentielle Beeinträchtigungen der erfassten Biotoptypen
1731-6216-3237	Holderbach beim Haulerberg	Fließgewässer	1.580	1.580	12.11 Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	130 lfm
					32.30 Waldfreier Sumpf		115 m²
					42.31 Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch		22 m²
					32.31 Waldsimsen-Sumpf		13 m²
					52.31 Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald		670 m²
					54.11 Ahorn-Eschen-Schluchtwald		130 m²
1731-6216-3258	Nasswiese und Sumpf S Wasserschloss	Streuwiesen, seggen- und binsenreiche Nasswiesen	2.230	381		geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	
1731-6216-3259	Nasswiese und Sumpf SW Holdereck	Streuwiesen, seggen- und binsenreiche Nasswiesen	2.825	2.825	11.11 Sickerquelle	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	3 Stück
					11.12 Sturz- oder Fließquelle		1 Stück
					12.11 Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs		22 lfm
					32.30 Waldfreier Sumpf		389 m²
					32.31 Waldsimsen-Sumpf		387 m²
					52.31 Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald		361 m²
					54.11 Ahorn-Eschen-Schluchtwald		4 m²

Biotop-Nr.	Biotop-Name	Leitbiotoptyp	Biotopfläche (gesamt) [m²]	Biotopfläche im Eingriffsbereich [m²]	Innerhalb der Biotopfläche im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierung erfasste Biotoptypen	Schutzzweck	Potentielle Beeinträchtigungen der erfassten Biotoptypen
1731-6216-3336	Waldsimsen-sumpf im unteren Frankenbachtal	Streuwiesen, seggen- und binsenreiche Nasswiesen	1.106	1.016	11.11 Sickerquelle	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	1 Stück
					12.11 Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs		50 lfm
					32.30 Waldfreier Sumpf		185 m²
					33.23 Nasswiese basenarmer Standorte		359 m²
					35.42 Gewässerbegleitende Hochstaudenflur		25 m²
2731-6216-2396	Bach S Forbach (1)	Fließgewässer	745	745	11.12 Sturz- oder Fließquelle	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	1 Stück
					12.11 Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs		94 lfm
					52.32 Schwarzerlen-Eschen-Wald		347 m²
2731-6216-2397	Quelle und Tümpel NO Wasserschloß	Moorbereich und Feuchtbiotop	675	675	--		--
2731-6216-2389	Quelle SW Forbach	Moorbereich und Feuchtbiotop	682	682	11.11 Sickerquelle	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	1 Stück
					12.11 Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs		42 lfm
					32.30 Waldfreier Sumpf		108 m²
					32.31 Waldsimsen-Sumpf		76 m²
					42.31 Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch		84 m²
					52.32 Schwarzerlen-Eschen-Wald		176 m²

Biotop-Nr.	Biotop-Name	Leitbiotoptyp	Biotopfläche (gesamt) [m²]	Biotopfläche im Eingriffsbereich [m²]	Innerhalb der Biotopfläche im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierung erfasste Biotoptypen	Schutzzweck	Potentielle Beeinträchtigungen der erfassten Biotoptypen
2731-6216-2392	Naßwiese N Wasserschloß	Moorbereich und Feuchtbiotop	9.643	3.533	11.11 Sickerquelle	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	1 Stück
					12.11 Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs		90 lfm
					32.30 Waldfreier Sumpf		1.110 m²
2731-6216-2398	Bach S Forbach (2)	Fließgewässer	2.433	2.433	11.11 Sickerquelle	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	1 Stück
					11.12 Sturz- oder Fließquelle		1 Stück
					12.11 Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs		227 lfm
					32.30 Waldfreier Sumpf		17 m²
2731-6216-2399	Naßwiese O Wasserschloß	Moorbereich und Feuchtbiotop	1.711	1.711	11.11 Sickerquelle	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	2 Stück
					12.11 Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs		97 lfm
					32.30 Waldfreier Sumpf		706 m²
					34.31 Quellflur kalkarmer Standorte		21 m²
					35.41 Hochstaudenflur quelliger, sumpfiger oder mooriger Standorte		80
					35.42 Gewässerbegleitende Hochstaudenflur		213 m²
					42.31 Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch		10 m²

Biotop-Nr.	Biotop-Name	Leitbiotoptyp	Biotopfläche (gesamt) [m²]	Biotopfläche im Eingriffsbereich [m²]	Innerhalb der Biotopfläche im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierung erfasste Biotoptypen	Schutzzweck	Potentielle Beeinträchtigungen der erfassten Biotoptypen
2731-6216-2403	Bach S Wasserschloß	Fließgewässer	13.908	10.783	11.11 Sickerquelle	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	6 Stück
					12.11 Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs		516 lfm
					32.31 Waldsimsen-Sumpf		214 m²
					42.31 Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch		78 m²
					52.31 Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald		1.269 m²
					52.32 Schwarzerlen-Eschen-Wald		3.537 m²
					54.11 Ahorn-Eschen-Schluchtwald		88 m²
					54.13 Ahorn-Eschen-Blockwald		1.232 m²
273162162388	Bach SW Forbach (2)	Fließgewässer	1.137	837	11.11 Sickerquelle	geschützt nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG	1 Stück

Zusätzlich zu den Flächen innerhalb der amtlichen Kartierung wurden im Grundwasserwirkbereich weitere grundwasserabhängige Biotope erfasst, die potentiell durch Drainagewirkung betroffen sind. Diese sind in folgender Tabelle aufgeführt.

Beim Biotoptyp Kleinröhricht entsprechen nur Teile der Bestände, abhängig von der Lage, gesetzlich geschützten Biotopen. Daraus ergibt sich für Teilbestände eine unterschiedliche Gesamtbewertung. Diese Biotoptypen sind daher in der folgenden Tabelle zweimal aufgeführt.

Tabelle 91: Baubedingte Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Biotopen außerhalb amtlich kartierter Biotope oberhalb der Kraftwerkskaverne und des Stollensystems durch Drainagewirkung einer potentiell nicht vollständig abgedichteten Kaverne. Die mit $^{+}$ gekennzeichneten Biotoptypen entsprechen den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG, § 33 Abs. 1 NatSchG BW oder § 30a LWaldG.

Biotoptyp	Bezeichnung	Beeinträchtigung von
11.11+	Sickerquelle	59 Stk.
11.12+	Sturz- oder Fließquelle	14 Stk.
11.20	Naturferne Quelle	1 Stk.
12.11+	Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs	4.262 lfm
12.20	Ausgebauter Bachabschnitt	17 lfm
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	934 lfm
12.22	Stark ausgebauter Bachabschnitt	63 lfm
12.60	Graben	815 lfm
13.20+	Tümpel oder Hüle	7 m²
13.20/34.40+	Tümpel/Hüle mit Kleinröhricht	39 m²
32.30+	Waldfreier Sumpf	2.278 m²
32.31+	Waldsimsen-Sumpf	752 m²
33.23+	Nasswiese basenarmer Standorte	933 m²
34.31+	Quellflur kalkarmer Standorte	409 m²
34.40^{+}	Kleinröhricht	4 m²
34.40	Kleinröhricht	4 m²
35.41	Hochstaudenflur quelliger, sumpfiger oder mooriger Standorte	107 m²
35.42^{+}	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	99 m²
42.30^{+}	Gebüsch feuchter Standorte	539 m²
42.31^{+}	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch	577 m²
52.31^{+}	Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald	2.946 m²
52.32^{+}	Schwarzerlen-Eschen-Wald	9.874 m²

Biotoptyp	Bezeichnung	Beeinträchtigung von
52.33+	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	107 m²
54.11+	Ahorn-Eschen-Schluchtwald	4.658 m²
54.13+	Ahorn-Eschen-Blockwald	6.120 m²

Die folgende Tabelle enthält eine zusammenfassende Übersicht aller durch Drainagewirkung einer potentiell nicht vollständig abgedichteten Kaverne beeinträchtigten Biotoptypen.

Tabelle 92: Zusammenfassende Übersicht der baubedingten Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Biotopen oberhalb der Kraftwerkskaverne und des Stollensystems durch Drainagewirkung einer potentiell nicht vollständig abgedichteten Kaverne. Die mit + gekennzeichneten Biotoptypen entsprechen den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG, § 33 Abs. 1 NatSchG BW oder § 30a LWaldG.

Biotoptyp	Bezeichnung	Beeinträchtigung		
		innerhalb amtlich kartierter Biotope	außerhalb amtlich kartierter Biotope	Gesamt
11.11+	Sickerquelle	20 Stk.	59 Stk.	79 Stk.
11.12+	Sturz- oder Fließquelle	4 Stk.	14 Stk.	18 Stk.
11.20	Naturferne Quelle		1 Stk.	1 Stk.
12.11+	Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs	1.456 lfm	4.262lfm	5.718 lfm
12.20	Ausgebauter Bachabschnitt		17 lfm	17 lfm
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	198 lfm	934 lfm	1.132 lfm
12.22	Stark ausgebauter Bachabschnitt		63 lfm	63 lfm
12.60	Graben	1 lfm	815 lfm	816 lfm
13.20+	Tümpel oder Hüle		7 m²	7 m²
13.20/34.40+	Tümpel/Hüle mit Kleinröhricht		39 m²	39 m²
32.30+	Waldfreier Sumpf	2.669 m²	2.278 m²	4.947 m²
32.31+	Waldsimsen-Sumpf	2.049 m²	752 m²	2.801 m²
33.23+	Nasswiese basenarmer Standorte	526 m²	933 m²	1.459 m²
34.31+	Quellflur kalkarmer Standorte	49 m²	409 m²	458 m²
34.40+	Kleinröhricht		4 m²	4 m²
34.40	Kleinröhricht		4 m²	4 m²

Biotoptyp	Bezeichnung	Beeinträchtigung		
		innerhalb amtlich kartierter Biotope	außerhalb amtlich kartierter Biotope	Gesamt
35.41	Hochstaudenflur quelliger, sumpfiger oder mooriger Standorte	163 m²	107 m²	270 m²
35.42+	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	814 m²	99 m²	913 m²
42.30+	Gebüsch feuchter Standorte		539 m²	539 m²
42.31+	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch	194 m²	577m²	771 m²
52.31+	Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald	2.300 m²	3.946 m²	6.246 m²
52.32+	Schwarzerlen-Eschen-Wald	4.060 m²	9.874 m²	13.934 m²
52.33+	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen		107 m²	107 m²
54.11+	Ahorn-Eschen-Schluchtwald	222 m²	4.658 m²	4.880 m²
54.13+	Ahorn-Eschen-Blockwald	1.232 m²	6.120 m²	7.352 m²

Es werden potentiell 4,5 ha grundwasserbeeinflusste Biotoptypen beeinträchtigt. Davon entsprechen 4,5 ha den fachlichen Kriterien nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG.

Die Flächen haben folgende Bedeutung:

- Sehr hohe Bedeutung: 39.888 m² mit folgenden Biotoptypen:
  - Tümpel oder Hüle (7 m²)
  - Tümpel oder Hüle mit Kleinröhricht (39 m²)
  - Waldfreier Sumpf (4.947 m²)
  - Nasswiese basenarmer Standorte (1.459 m²)
  - Kleinröhricht (4 m²)
  - Gewässerbegleitende Hochstaudenflur (913 m²)
  - Hainmieren-Schwarzerlen-Eschenwald (6.246 m²)
  - Gewässerbegleitender Auwaldstreifen (107 m²)
  - Schwarzerlen-Eschen-Wald (13.934 m²)
  - Ahorn-Eschen-Schluchtwald (4.880 m²)
  - Ahorn-Eschen-Blockwald (7.352 m²)
- Hohe Bedeutung: 4.115 m² mit folgenden Biotoptypen:
  - Waldsimsen-Sumpf (2.801 m²)
  - Kleinröhricht (4 m²)
  - Gebüsch feuchter Standorte (539 m²)
  - Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch (771 m²)

Beeinträchtigung von Biotoptypen durch baubedingte Stickstoffdeposition

Baubedingt ist mit erhöhten Stickstoffeinträgen zu rechnen. Diese liegen im Bereich des Auslaufbauwerks im Norden der Teilfläche um 0,2 bis >2,4 kg N/(ha a) über der Grundbelastung.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Critical Loads für die LRTs innerhalb des Wirkraumes angegeben. In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage der durch baubedingte N-Deposition erheblich beeinträchtigten LRTs dargestellt.

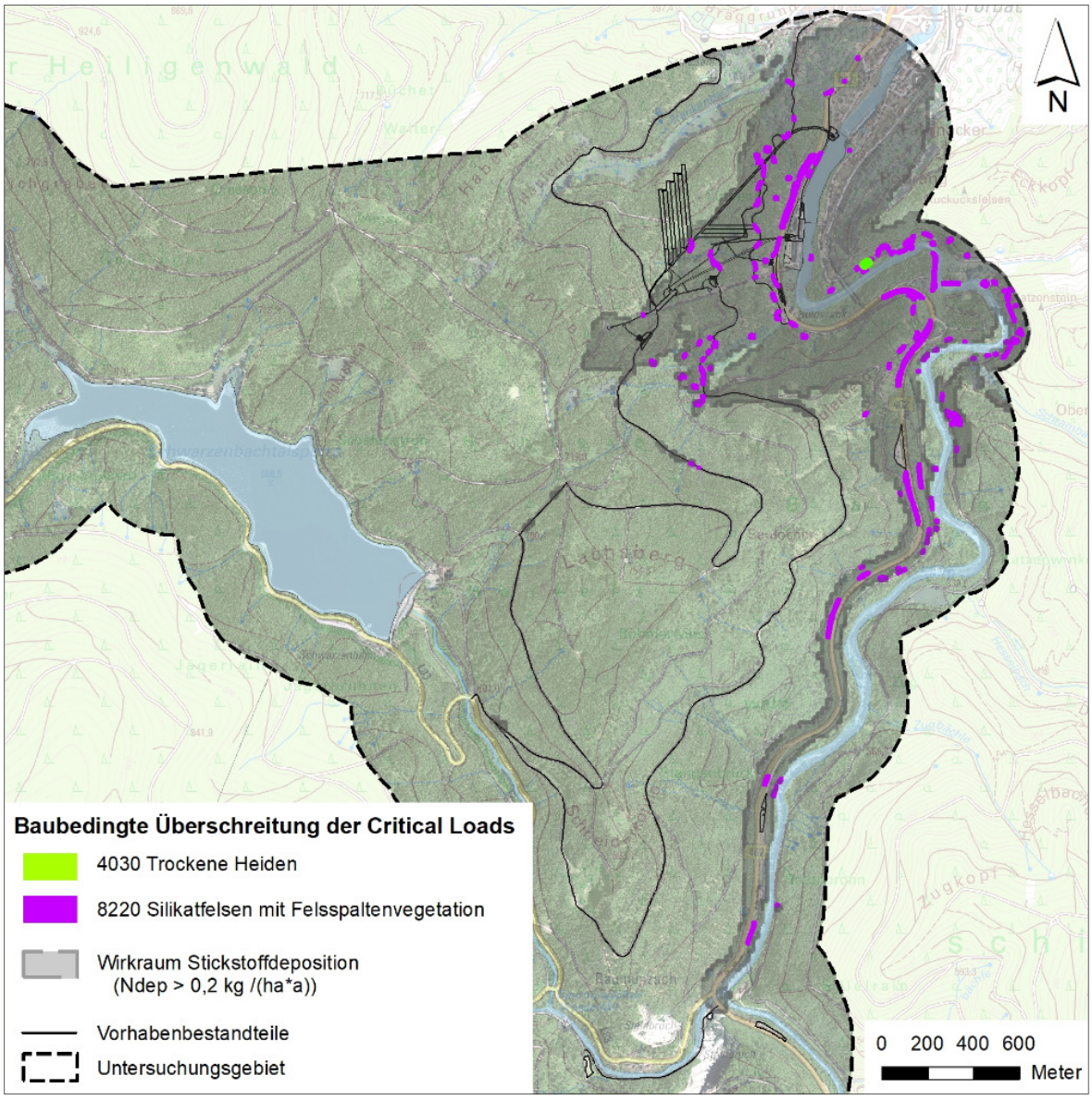

Abbildung 114: Baubedingte Überschreitung der Critcal Loads in den FFH-LRTs 4030 „Trockene Heiden“ und 8220 „Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation“

Tabelle 93: Critical Loads-Angaben für die FFH-LRT. Erhebliche Beeinträchtigungen sind hellgelb hervorgehoben.

LRTs im Untersuchungsgebiet	Critical Load (N/(ha a)	5% der Untergrenze des Critical Load (N/(ha a)	Beeinträchtigte Fläche [ha]
3260 „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“	10-20	0,5	3,2
4030 „Trockene Heiden“	8-21	0,4	<0,01
6230* „Artenreiche Borstgrasrasen“	10 bis 24	0,5	0,1
6430 „Feuchte Hochstaudenfluren“	15-77	0,75	0,03
6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“	12-43	0,6	2,4
8220 „Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation“	4-25	0,2	2,4
8150 „Silikatschutthalden“	5-22	0,25	0,1
9110 „Hainsimsen-Buchenwald“	10-21	0,5	7,5
9180* „Schlucht- und Hangmischwälder“	8-30	0,4	6,1
91E0* „Auenwälder mit Erle, Esche, Weide“	6-28	0,3	4,4

Damit sind Überschreitungen einer möglichen Zusatzbelastung je nach Lage der LRTs im Bereich des Auslaufbauwerks für alle LRTs möglich. Erheblich ist die Wirkung bei den folgenden FFH-Lebensraumtypen:

- 4030 „Trockene Heiden“ (Code LUBW Code 21.11 und 21.12: Natürliche und anthropogen freigelegte offene Felsbildung)
- 8220 „Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation“ (Code LUBW Code 36.20: Zwergstrauch- und Ginsterheide)
- 8150 „Silikatschutthalden“ (Code LUBW 21.32 Geröll- oder Blockhalde; 21.40 Offene Anthropogene Gesteins- oder Erdhalde natürliche Gesteinshald)

Für die anderen in Tabelle 93 aufgeführten Lebensraumtypen ist die Auswirkung nicht erheblich, da die Beeinträchtigung ohne langfristige Verschlechterung des Erhaltungszustands einhergeht.

4030 „Trockene Heiden“ (Code LUBW Code 36.20: Zwergstrauch- und Ginsterheide)

Vorhabensbedingte Stickstoffeinträge über 5 % des Critical Load von 8-21 kg N/(ha a) sind auf einem kleinen Bestand von 30 m² auf einem Felsen südlich von Forbach innerhalb des FFH-Gebietes zu erwarten. Stickstoffeintrag kann bei ausreichender Wasserversorgung zur Zunahme der Pflanzenbiomasse und der Zunahme konkurrenzkräftiger Arten, wie beispielsweise Brombeeren führen. Die höhere Bodendeckung und der dichtere Bewuchs begünstigen eine Änderung des Kleinklimas und so die Bodenbildung. Dies kann die Einwanderung von Gehölzen fördern. Langfristig führen diese Prozesse zu einer Suk-

zession in Richtung Gehölzbestände und zum Verlust des LRTs. Da kein Entzug des eingetragenen Stickstoffs mit der Biomasse erfolgt, führt die baubedingte Zusatzbelastung zu einer dauerhaften Veränderung des LRTs.

8220 „Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation“ (Code LUBW Code 21.11 und 21.12: Natürliche und anthropogen freigelegte offene Felsbildung)

Baubedingte, temporäre Stickstoffeinträge über 5 % des Critical Load von 4-25 kg N/(ha a) sind auf einer Fläche von rd. 0,9 ha innerhalb des FFH-Gebietes „Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach“ zu erwarten. Zusätzlich sind auf weiteren Flächen außerhalb des FFH-Gebietes Auswirkungen durch baubedingte, temporäre Stickstoffeinträge nicht auszuschließen. Die Wirkung kann bis zu 2,4 ha natürliche offene Felsbildung (21.11) und anthropogen freigelegte Felsbildung (21.12) betreffen.

Für die zum Teil moos- und flechtenreichen Felsen muss aufgrund der besonders hohen Empfindlichkeit von Moosen und Flechten gegenüber Stickstoffeintrag mit einer Veränderung des LRTs gerechnet werden. Durch Stickstoffeintrag können vermehrt stickstofftolerante Arten, wie beispielsweise Brombeere und Drahtschmiele in die Bestände einwandern. Die höhere Deckung mit Gefäßpflanzen begünstigt die Bodenbildung und verbessert damit den Bodenwasserhaushalt, was zu einer langfristigen Etablierung von Gefäßpflanzen und Verdrängung der lebensraumtypischen Moos- und Flechtenarten führen kann. Eine langfristige Verschlechterung des Erhaltungszustandes kann daher für diesen LRT nicht ausgeschlossen werden.

8150 „Silikatschutthalden“ (Code LUBW 21.32 Geröll- oder Blockhalde; 21.40 Offene Anthropogene Gesteins- oder Erdhalde natürliche Gesteinshalde)

Vorhabensbedingte Stickstoffeinträge über 5 % des Critical Load von 5-22 kg N/(ha a) sind auf einer Teilfläche innerhalb des FFH-Gebietes auf 1.280 m² zu erwarten. Diese Teilfläche befindet sich außerhalb des Untersuchungsgebietes. Weitere Silikatschutthalden sind im Untersuchungsgebiet durch vorhabenbedingte Stickstoffbelastung nicht betroffen.

6.3.1.1.2. Sonstige Auswirkungen

Sonstige baubedingte Auswirkungen auf sind auf Biotoptypen geringer bis sehr geringer Bedeutung durch Flächeninanspruchnahme zu erwarten. Folgende Auswirkungen treten ein:

Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen geringer bis sehr geringer Bedeutung entsprechend den Kriterien der Gesamtbewertung in Kap. 5.3.3.

Gleichartige und gleich- oder ggf. auch höherwertige Biotoptypen können bei den geringen bis sehr geringwertigen Biotoptypen auch ohne gezielte Lenkung auf den temporär in Anspruch genommenen Flächen binnen einiger Jahre nach Bauabschluss entstehen. Daher bleibt der Verlust der Vegetationsbestände geringer/sehr geringer Bedeutung befristete und die Auswirkung nicht erheblich.

Die Flächeninanspruchnahmen sind in Tabelle 94 jeweils nach den in Anspruch genommenen Biotoptypen dargestellt.

Tabelle 94: Von baubedingter Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen mit geringer/sehr geringer Bedeutung entsprechend den Bewertungskriterien in Kap. 5.3.3

Biotoptyp	Bezeichnung	Inanspruchnahme von
12.42	Stark ausgebauter Flussabschnitt	546 m²
33.72	Lückiger Trittpflanzenbestand	490 m²
33.80	Zierrasen	442 m²
35.31	Brennnessel-Bestand	245 m²
35.32	Goldruten-Bestand	337 m²
35.34	Adlerfarn-Bestand	122 m²
35.36	Staudenknöterich-Bestand	56 m²
35.39	Sonstiger Dominanzbestand	52 m²
44.12	Gebüsch aus nicht heimischen Straucharten (Ziestrauch-anpflanzung)	33 m²
44.30	Heckenzaun	68 m²
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	116 m²
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	7.819 m²
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	36.977 m²
60.41	Lagerplatz	4.957 m²

Eintrag von Trübstoffen in Oberflächengewässer

Aufgrund der niedrigen pH-Werte des einsickernden Niederschlagswassers weist das Grundwasser im Bereich der Kraftwerkskaverne teilweise hohe Eisen-, Mangan- und Aluminiumkonzentrationen auf.

Anfallende Wässer werden über temporäre Gräben und Rohrleitungen gesammelt und der Gewässerschutzanlage GSA-RFW (auf dem Gelände des RFW gelegen) zugeleitet (ENBW 2018): Pumpspeicherwerk Forbach – Neue Unterstufe, Antragsteil B.I Technische Beschreibung). Hierbei gilt die Einhaltung folgender Einleitparameter:

- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW): 20 mg/l
- Absetzbare Stoffe (nach einer Absetzzeit von 2 h): 1 ml/l
- pH-Wert: 6 – 9
- Abfiltrierbare Stoffe (AFS): 100 mg/l
- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB): 80 mg/l

Eine Beeinträchtigung der Gewässerökologie durch hohe Konzentrationen von Eisen, Mangan und Aluminium, die toxisch auf Fische und das Makrozoobenthos wirken können bzw. eine Schädigung von Algen und Wasserflöhen (durch Aluminium) ist damit auszuschließen.

6.3.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Biotoptypen:

- Flächeninanspruchnahme von gesetzlich geschützten Biotopen
- Flächeninanspruchnahme von Biotopen sehr hoher, hoher oder mittlerer Bedeutung (entsprechend der Gesamtbewertung, vgl. Kap. 5.3.3)

Nicht erheblich sind die folgenden anlagebedingten Auswirkungen:

- Flächeninanspruchnahme von Biotopen geringer bis sehr geringer Bedeutung
- Trockenfallen grundwasserabhängiger Biotope infolge der Drainagewirkung von potentiell nicht vollständig abgedichteten Untertagebauwerken

6.3.1.2.1. Erhebliche Auswirkungen

Flächeninanspruchnahme von gesetzlich geschützten Biotopen

Für die Portale der Zugangsstollen Murgwerk und Zugangsstollen Schwarzenbachwerk werden amtlich kartierte Biotope dauerhaft in Anspruch genommen. Zusätzlich wurden weitere Flächen erfasst, die den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG oder § 33 NatSchG entsprechen (Tabelle 95 und Tabelle 96).

Bei Biotop-Nr. 2731-6216-2399 Naßwiese O Wasserschloß wird kein geschützter Biotopbestandteil in Anspruch genommen (Inanspruchnahme von 18 m² eines Forstes mit überwiegendem Nadelbaumanteil, Biotoptypen-Code: 59.22).

Tabelle 95: In der amtlichen Kartierung nach § 30 BNatSchG, § 33 NatSchG oder § 30a WaldG erfasste Flächen, die von anlagebedingter Flächeninanspruchnahme betroffen sind.

Biotop-Nr.	Biotop-Name	Leitbiotoptyp	Biotopfläche (gesamt) [m²]	Biotopfläche im Eingriffsbereich [m²]	Innerhalb der Biotopfläche im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierung erfasste Biotoptypen	Schutzzweck	Flächeninanspruchnahme Biotop-typ [m²]
2731-6216-2399	Naßwiese O Wasserschloß	Moorbereich und Feuchtbiotop	1.711	18	--		--

* Die Inanspruchnahme des Biotoptyps im Steinbruch Schneidersköpfle wird nicht als Eingriff gewertet, weil in bestehenden und aktiven Steinbrüchen gemäß § 30 Abs. 6 BNatSchG eine Einschränkung gilt, dass im Rahmen des zulässigen Betriebs die Handlungen nach § 30 Abs. 2 BNatSchG nicht gelten.

Tabelle 96: Von anlagebedingter Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen, die über die in der amtlichen Kartierung erfassten Flächen hinaus den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG oder § 33 Abs. 1 LNatSchG entsprechen.

Biotop-typ	Bezeichnung	§ 30 Abs. 2 BNatSchG/§ 33 Abs. 1 NatSchG	Beeinträchtigung von
41.20	Feldhecke	nn/Nr. 6.1	94 m²

Flächeninanspruchnahme von Biotopen sehr hoher, hoher oder mittlerer Bedeutung (entsprechend der Gesamtbewertung, vgl. Kap. 5.3.3)

Für die Portale der Zugangsstollen Murgwerk und Zugangsstollen Schwarzenbachwerk werden Flächen mit Vegetationsbeständen dauerhaft in Anspruch genommen.

In den beiden nachfolgenden Tabellen wird die Inanspruchnahme differenziert nach der Bedeutung der Vegetationsbestände dargestellt.

Die Inanspruchnahme von Biotoptypen sehr hoher/hoher Bedeutung ist immer eine erhebliche Auswirkung, weil eine gleichwertige Lebensraumentwicklung nicht vorausgesetzt werden kann. Die dauerhafte Inanspruchnahme hat auch bei Biotoptypen mittlerer Bedeutung erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen, da versiegelte Flächen keine Bedeutung für Pflanzen haben.

Tabelle 97: Von anlagebedingter Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen mit sehr hoher/hoher/mittlerer Bedeutung entsprechend den Bewertungskriterien in Kap. 5.3.3; die mit + gekennzeichneten Biotoptypen entsprechen den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG oder § 33 Abs. 1 LNatSchG (vgl. vorige Tabelle).

Biotoptyp	Bezeichnung	FFH - LRT [x]	Schutzstatus nach			RLD	RL BW	Bedeutung nach LUBW (2005)	Gesamtbewertung	Beeinträchtigung von
			§ 30 Abs. 2 BNatSchG	§ 33 Abs. 1 NatSchG	§ 30a LWaldG					
35.50	Schlagflur							mittel	mittel	113 m²
41.20+	Feldhecke			§		2-3		hoch	hoch	94 m²
55.12	Hainsimsen-Buchen-Wald	9110				3	V	sehr hoch	sehr hoch	237 m²
59.22	Mischbestand mit überwiegendem Nadelbaumanteil							mittel	mittel	139 m²
59.40	Nadelbaum-Bestand (Nadelbaumanteil über 90 %)							mittel	mittel	12 m²
59.44	Fichten-Bestand							mittel	mittel	1 m²
60.24	Unbefestigter Weg oder Platz					2-3	V	sehr gering	hoch	20 m²

([x] Anm.: Angaben eines Biotoptyps, der einen FFH-LRT darstellt, sind unabhängig von der Lage inner- oder außerhalb eines FFH-Gebiets)

* Die Inanspruchnahme des Biotoptyps im Steinbruch Schneidersköpfle wird nicht als Eingriff gewertet, weil in bestehenden und aktiven Steinbrüchen gemäß § 30 Abs. 6 BNatSchG eine Einschränkung gilt, dass im Rahmen des zulässigen Betriebs die Handlungen nach § 30 Abs. 2 BNatSchG nicht gelten.

Die anlagebedingt betroffenen Flächen mit sehr hoher/hoher bzw. mittlerer Bedeutung nehmen insgesamt eine Fläche von rd. 0,06 ha ein.

Die durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme betroffenen Flächen haben die folgende Bedeutung für Biotoptypen:

- Sehr hohe Bedeutung: 0,02 ha mit folgenden Biotoptypen:
  - Hainsimsen-Buchen-Wald (237 m²)
- Hohe Bedeutung: 0,01 ha mit folgenden Biotoptypen:
  - Feldhecke (94 m²)
  - Grasweg (20 m²)
- Mittlere Bedeutung: <0,1 ha mit folgenden Biotoptypen
  - Schlagflur (113 m²)
  - Mischbestand mit überwiegendem Nadelbaumanteil (139 m²)
  - Nadelbaumbestand (12 m²)
  - Fichten-Bestand (1 m²)

6.3.1.2.2. Sonstige Auswirkungen

Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen geringer bis sehr gerionger bedeutung

Sonstige anlagebedingte Auswirkungen ergeben sich durch die Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen geringer bis sehr geringer Bedeutung entsprechend der Gesamtbewertung (vgl. Kap. 5.3.3).

Tabelle 98: Von anlagebedingter Flächeninanspruchnahme betroffene Biotoptypen mit geringer/sehr geringer Bedeutung entsprechend den Bewertungskriterien in Kap. 5.3.3

Biotoptyp	Bezeichnung	Beeinträchtigung von
12.42	Stark ausgebauter Flussabschnitt	81 m²
33.80	Zierrasen	14 m²
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	4 m²
60.41	Lagerplatz	12 m²

Trockenfallen grundwasserabhängiger Biotope infolge der Drainagewirkung von potentiell nicht vollständig abgedichteten Untertagebauwerken

Für den oberen und mittleren Querschnittsbereich der Kraftwerkskaverne und den überwiegenden Teil des Stollensystems sind keine Abdichtungen vorgesehen. Dadurch kann es zu einer Drainagewirkung der Stollen auf den Grundwasserkörper kommen. Durch die Grundwasserabsenkung werden im schlimmsten Fall die darüber liegenden grundwasserabhängigen Biotope dauerhaft hinsichtlich ihrer Schüttung beeinträchtigt. Nach Ausführungen des geotechnischen und hydrogeologischen Gutachtes (Antragsteil D.I) ist eine „Austrocknung“ des Hanges nicht zu befürchten, da die Speisung der Quellen oberhalb des Kavernenwasserspeichers überwiegend durch Deckschichtenabfluss erfolgt, der

durch die Baumaßnahme weitgehend unbeeinflusst bleibt. Die hydraulische Kommunikation zwischen dem Zwischenabfluss (Interflow) und dem im tieferen Granit zirkulierenden Grundwasser ist aufgrund der großen Durchlässigkeitsunterschiede sehr gering.

„Dauerhafte Änderungen des Wasserregimes der Quellen sind nicht anzunehmen." (Antragsteil D.I, GBM & MAILÄNDER CONSULT 2021).

Da es sich um keine dauerhafte Auswirkung handelt, wird diese anlagebedingte Auswirkung im Gegensatz zur baubedingten Wirkung als sonstige Auswirkung bewertet.

Die betroffenen Flächen sind identisch mit denen durch potentielle baubedingte Drainagewirkungen beeinträchtigten Biotopen und dort ausführlich dargestellt (vgl. Kap. 6.3.1.1.1).

6.3.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt sind keine Auswirkungen auf Biotoptypen zu erwarten.

6.3.2 Auswirkungen auf Farn- und Blütenpflanzen

6.3.2.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Farn- und Blütenpflanzen:

- Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen hoher Bedeutung
- Senkung des Grundwasserspiegels infolge der Drainagewirkung von potentiell nicht vollständig abgedichteten Untertagebauwerke

Nicht erheblich ist die folgende baubedingte Auswirkung:

- Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen mittlerer, geringer bis sehr geringer Bedeutung für Pflanzenarten

Flächeninanspruchnahme

Für Baustelleneinrichtungsflächen (Schutterstollen, Zugangsstollen Murgwerk, Zugangsstollen Schwarzenbachwerk, am Parkplatz B462) und die Verbreiterung von Baustraßen werden Flächen in Anspruch genommen, die potentiell Lebensräume bestandsbedrohter Pflanzenarten darstellen. Als erheblich wird die Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen sehr hoher und hoher Bedeutung eingestuft.

Tabelle 99: Baubedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen bestandsbedrohter Pflanzenarten.

Bewertung	Lebensraum	Beeinträchtigung von
hoch	Naturnahe Nadelwälder	2.921 m²
	Wald auf nassen Sonderstandorten	489 m²
	Extensiv genutzte/gepflegte Offenland-Biotope nasser Standorte: Übergangs- und Zwischenmoore, Kleinseggenriede, Waldfreier Sumpf, Pfeifengraswiesen, Nasswiesen, Großseggenriede, Hochstaudenfluren quelliger, sumpfiger Standorte	150 m²
	Extensiv genutzte Offenland-Biotope frischer bis trockener Standorte: Steinriegel, Lesesteinhaufen, Magerwiesen mittlerer Standorte, Montane Magerwiesen, Magerweiden, Borstgrasrasen, Zwergstrauch- und Ginsterheide	9 m²
	Summe	**3.568 m²**
mittel	Offenland-Biotope mittlerer Standorte auf (mäßig) nährstoffreichen Böden mit mäßig intensiver oder unterbleibender Nutzung, z.B. Fettwiesen, Schlagfluren, Ruderalvegetation	11.925 m²
	Naturnahe Laub- und Mischwälder, sowie Gehölzbestände mit naturnaher Artenzusammensetzung	16.983 m²
	Naturnahe Fließ- und Stillgewässer, Quellfluren, Kleinröhrichte	195 m²
	Summe	**28.508 m²**
gering	Dörfliche Siedlungen und unbefestigte Wege	430 m²
	Artenarme, naturferne Waldbestände mit Ausnahme von Beständen mit Preiselbeere	48.265 m²
	Ungenutzte, aber von wenigen konkurrenzstarken Arten dominierte Offenland-Biotope	917 m²
	Felsstandorte	437 m²
	Summe	**50.049 m²**
ohne	Siedlung, Verkehr	49.617 m²
	Pflanzenarme Gewässer	540 m²
	Summe	**49.617 m²**

Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung werden nicht in Anspruch genommen. Die Fläche baubedingt in Anspruch genommener Vegetationsbestände mit hoher Bedeutung für Pflanzenarten beträgt insgesamt 0,4 ha.

Senkung des Grundwasserspiegels infolge der Drainagewirkung von potentiell nicht vollständig abgedichteten Untertagebauwerken

Durch die Veränderungen des Grundwasserhaushalts infolge Bau und Anlage der Untertagebauwerke kommt es zu Beeinträchtigungen grundwassergeprägter/ grundwasserabhängiger Biotope.

Durch Bau und Anlage der Untertagebauwerke im granitischen Untergrund können grundwassergefüllte Klüfte usw. angeschnitten werden. Die Biotope oberhalb der Untertageanlagen (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne) können infolge der Bautätigkeiten in den Untertageanlagen beeinträchtigt werden. Ursprünglich wurde im Umfeld der Untertagebauwerke ein ca. 206 ha umfassender „Wirkraum Wasser“ anhand topgraphischer Begebenheiten abgegrenzt. Auf Grundlage aktueller Modellierungsergeb-

nisse (Geotechnisches und hydrogeologisches Gutachten; GBM & MAILÄNDER CONSULT 2021) wurde der „Wirkraum Wasser“ verkleinert. Er besitzt nun eine maximal Ausdehnung von ca. 115 ha (s. Kap. 1.8.2). Vorsorglich werden diese baubedingten Auswirkungen als erheblich eingestuft.

Tabelle 100: Baubedingte Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Lebensräumen bestandsbedrohter Pflanzenarten mit sehr hoher oder hoher Bedeutung oberhalb der Kraftwerkskaverne und des Stollensystems durch Drainagewirkung einer potentiell nicht vollständig abgedichteten Kraftwerkskaverne.

Bewertung	Lebensraum	Beeinträchtigung von
sehr hoch	Nasswiese basenarmer Standorte	1.349 m²
hoch	Wald auf nassen Sonderstandorten	20.052 m²
	Extensiv genutzte/gepflegte Offenland-Biotope nasser Standorte: Übergangs- und Zwischenmoore, Kleinseggenriede, Waldfreier Sumpf, Pfeifengraswiesen, Nasswiesen, Großseggenriede, Hochstaudenfluren quelliger, sumpfiger Standorte	7.828 m²
	Summe	**29.229 m²**

Es werden potentiell rd. 0,1 ha grundwasserbeeinflusste Lebensräume sehr hoher Bedeutung und rd. 2,8 ha grundwasserbeeinflusste Lebensräume hoher Bedeutung beeinträchtigt.

6.3.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt kommt es zu keinen erheblichen Auswirkungen auf Farn- und Blütenpflanzen:

Nicht erheblich sind die folgenden anlagebedingten Auswirkungen:

- Trockenfallen grundwasserabhängiger Biotope infolge der Drainagewirkung von potentiell nicht vollständig abgedichtete Untertagebauwerke
- Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen mittlerer, geringer bis sehr geringer Bedeutung

Trockenfallen grundwasserabhängiger Biotope infolge der Drainagewirkung von potentiell nicht vollständig abgedichteten Untertagebauwerke

Für den oberen und mittleren Querschnittsbereich der Kraftwerkskaverne und den überwiegenden Teil des Stollensystems sind keine Abdichtungen vorgesehen. Dadurch kann es zu einer Drainagewirkung der Stollen auf den Grundwasserkörper kommen. Durch die Grundwasserabsenkung werden im schlimmsten Fall die darüber liegenden grundwasserabhängigen Biotope dauerhaft hinsichtlich ihrer Schüttung beeinträchtigt. Gemäß den geotechnischen und hydrogeologischen Fachgutachten (Antragsteil D.I) ist eine „Austrocknung“ des Hanges nicht zu befürchten, da die Speisung der Quellen oberhalb des Kavernenwasserspeichers überwiegend durch Deckschichtenabfluss erfolgt, der durch die

Baumaßnahme weitgehend unbeeinflusst bleibt. Die hydraulische Kommunikation zwischen dem Zwischenabfluss (Interflow) und dem im tieferen Granit zirkulierenden Grundwasser ist aufgrund der großen Durchlässigkeitsunterschiede sehr gering.

„Dauerhafte Änderungen des Wasserregimes der Quellen sind nicht anzunehmen." (Antragsteil D.I, GBM & MAILÄNDER CONSULT 2021).

Da es sich um keine dauerhafte Auswirkung handelt, wird diese anlagebedingte Auswirkung im Gegensatz zur baubedingten Wirkung als sonstige Auswirkung bewertet.

Die betroffenen Flächen sind identisch mit denen durch potentielle baubedingte Drainagewirkungen beeinträchtigten Lebensräume bestandsbedrohter Pflanzenarten und dort ausführlich dargestellt (vgl. Kap.6.3.2.1).

Flächeninanspruchnahme

Lebensräume mit sehr hoher und hoher Bedeutung werden nicht in Anspruch genommen. Die Fläche anlagebedingt in Anspruch genommener Lebensräume mit mittlerer Bedeutung für Pflanzenarten beträgt insgesamt 0,1 ha.

Tabelle 101: Anlagebedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen bestandsbedrohter Pflanzenarten

Bewertung	Lebensraum	Beeinträchtigung von
mittel	Offenland-Biotope mittlerer Standorte auf (mäßig) nährstoffreichen Böden mit mäßig intensiver oder unterbleibender Nutzung, z.B. Fettwiesen, Schlagfluren, Ruderalvegetation	127 m²
	Naturnahe Laub- und Mischwälder, sowie Gehölzbestände mit naturnaher Artenzusammensetzung	471 m²
	Summe	**597 m²**
gering	Dörfliche Siedlungen und unbefestigte Wege	20 m²
	Artenarme, naturferne Waldbestände mit Ausnahme von Beständen mit Preiselbeere	13 m²
	Summe	**33 m²**
sehr gering/keine	Siedlung, Verkehr	72 m²
	Pflanzenarme Gewässer	81 m²
	Summe	**153 m²**

6.3.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Es sind keine betriebsbedingten Auswirkungen auf Farn- und Blütenpflanzen zu erwarten.

6.3.3 Auswirkungen auf Moose

6.3.3.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kommt es zu folgenden erheblichen Auswirkungen auf Lebensräume der Moose:

- Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen sehr hoher oder hoher Bedeutung
- Beeinträchtigung durch Stickstoffdeposition

Nicht erheblich sind die folgenden baubedingten Auswirkungen:

- Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen allgemeiner und keiner Bedeutung der Moose

Flächeninanspruchnahmen

Für Baustelleneinrichtungsflächen (Schutterstollen, Zugangsstollen Murgwerk, Zugangsstollen Schwarzenbachwerk, am Parkplatz B462) und die Verbreiterung von Baustraßen werden Flächen in Anspruch genommen, die potentiell Lebensräume bestandsbedrohter Moosarten darstellen. Als erheblich wird die Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen sehr hoher und hoher Bedeutung eingestuft.

Tabelle 102: Baubedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen bestandsbedrohter Moose

Bewertung	Lebensraum	Beeinträchtigung von
sehr hoch	Ältere naturferne Waldbestände	2.211 m²
	Jüngere naturferne Waldbestände	1.798 m²
	Offenland-Biotope frischer bis mäßig trockener Standorte, außer intensiv genutzte	65 m²
	Summe	**4.074 m²**
hoch	Ältere naturferne Waldbestände	24.147 m²
	Ältere Bestände naturnaher Nadelwälder	225 m²
	Ältere Bestände naturnaher Laub- und Mischwälder	7.913 m²
	Felsstandorte	426
	Jüngere naturferne Waldbestände	1.096
	Naturnahe Wälder auf kühlen, feuchten oder nassen Sonderstandorten	489
	Offenland-Biotope frischer bis mäßig trockener Standorte, außer intensiv genutzte Fläche	468
	Summe	**34.763 m²**
allgemein		
	Dörfliche Siedlungen und unbefestigte Wege	430 m²
	Extensiv genutzte/gepflegte Offenland-Biotope nasser Standor-	150 m²

Bewertung	Lebensraum	Beeinträchtigung von
	te: Waldfreier Sumpf, Großseggenried, Hochstaudenflur	
	Extensiv genutzte Offenland-Biotope frischer bis trockener Standorte: Steinriegel, Lesesteinhaufen, Magerwiesen mittlerer Standorte, Montane Magerwiese	9 m²
	Feldhecken, Feldgehölze, Gebüsche sowie Baumreihen, Baumgruppen und Streuobstbestände	1.138 m²
	Jüngere Bestände naturnaher Laub- und Mischwälder	7.184 m²
	Jüngere Bestände naturnaher Nadelwälder	2.696 m²
	Jüngere naturferne Waldbestände	19.168 m²
	Naturnahe Fließ- und Stillgewässer, Tauch- und Schwimmblatt-vegetation, Quellflur, Kleinröhricht	195 m²
	Offenland-Biotope frischer bis mäßig trockener Standorte, außer intensiv genutzte Fläche	10.885 m²
	Ungenutzte, aber von wenigen konkurrenzstarken Arten dominierte Offenland-Biotope	917 m²
	Summe	**42.770 m²**
keine	Intensiv genutzte Landwirtschaftsfläche	442 m²
	Naturferne Gewässer	540m²
	Ortskerne und versiegelte Flächen	49.162 m²
	Summe	**50.145 m²**

Lebensräume mit einer sehr hohen Bedeutung für bestandbedrohte Moose werden auf einer Fläche von rund 0,4 ha in Anspruch genommen. Die baubedingt in Anspruch genommenen Flächen liegen alle im Bereich von Zuwegungen zum Zugangsstollen Murgwerk, und zum Zugangstollen Schwarzenbachwerk. Die Fläche baubedingt in Anspruch genommener Lebensräume mit hoher Bedeutung für Moose beträgt insgesamt rd.3,5 ha.

Baubedingte Stickstoffdeposition

Durch den Baubetrieb und den Baustellenverkehr kommt es im Bereich der Baufelder und Transportwege zu vorhabenbedingten zu erhöhten Einträgen an Stickstoffdioxid. Durch den erhöhten Stickstoffeintrag kann es zu einer Veränderung der Konkurrenzsituation und einer damit einhergehenden Verschiebung in den Arthäufigkeiten der Moosarten kommen. Insgesamt ist diese baubedingte Zusatzbelastung nur von temporärer Dauer, da die eingetragene Stickstoffmenge innerhalb einiger Jahre dem Ökosystem durch natürliche Prozesse wieder entzogen sein wird.

Vorsorglich werden dennoch die Auswirkungen auf Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung, auf denen eine Erhöhung des Stickstoffeintrags um 0,2 kg N/(ha a) angenommen wird, als erheblich bewertet.

Tabelle 103: Baubedingte Beeinträchtigung durch Stickstoffeinträge in Lebensräume sehr hoher Bedeutung

Bedeutung	Lebensraum	Fläche (ha)
sehr hoch	Ältere naturferne Waldbestände	1,1
	Jüngere naturferne Waldbestände	1,1
	Jüngere Bestände naturnaher Laub- und Mischwälder	0,3
	Offenland-Biotope frischer bis mäßig trockener Standorte, außer intensiv genutzte Fläche	0,05
	Naturnahe Wälder auf kühlen, feuchten oder nassen Sonder-standorten	0,8
	Summe	**3,4**

Lebensräume mit einer sehr hohen Bedeutung sind von einem erhöhten Stickstoffeintrag auf insgesamt 3,4 ha temporär betroffen (Tabelle 103, Abbildung 115).

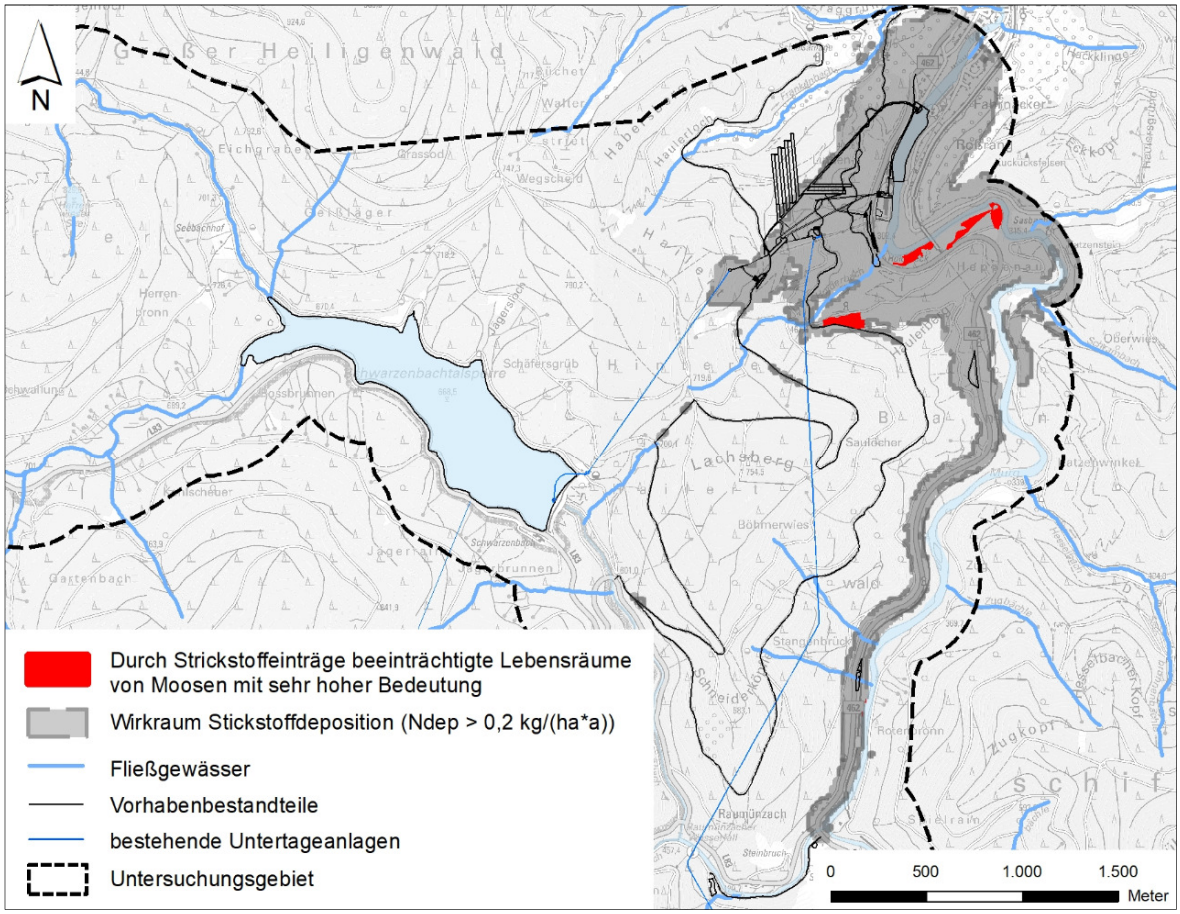

Abbildung 115: Lage der baubedingten Beeinträchtigung durch Stickstoffeinträge in Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung

6.3.3.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt kommt es zu folgenden erheblichen Auswirkungen auf Lebensräume der Moose:

- Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen sehr hoher oder hoher Bedeutung

Nicht erheblich sind die folgenden anlagebedingten Auswirkungen:

- Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen allgemeiner und keiner Bedeutung

Flächeninanspruchnahme

Tabelle 104: Anlagebedingte Beeinträchtigungen von Lebensräumen bestandsbedrohter Moose

Bewertung	Lebensraum	Beeinträchtigung von
hoch	Ältere naturferne Waldbestände	13 m²
	Summe	**13 m²**
allgemein	Dörfliche Siedlungen und unbefestigte Wege	20 m²
	Feldhecken, Feldgehölze, Gebüsche sowie Baumreihen, Baumgruppen und Streuobstbestände	94 m²
	Jüngere Bestände naturnaher Laub- und Mischwälder	237 m²
	Jüngere naturferne Waldbestände	139 m²
	Offenland-Biotope frischer bis mäßig trockener Standorte, außer intensiv genutzte Fläche	113 m²
	Summe	**604 m²**
keine	Intensiv genutzte Landwirtschaftsfläche	14 m²
	Naturferne Gewässer	81 m²
	Ortskerne und versiegelte Flächen	72 m²
	Summe	**167 m²**

Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung werden anlagebedingt nicht in Anspruch genommen. Die Fläche anlagebedingt in Anspruch genommener Lebensräume mit hoher Bedeutung für Moose beträgt insgesamt weniger als 0,01 ha. Kleinflächig sind auch ältere, naturferne, moosreiche Waldbestände beim Schutterstollen und Zugangsstollen Schwarzenbachwerk betroffen.

6.3.3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Es sind keine betriebsbedingten Auswirkungen auf Moose zu erwarten.

6.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Biologische Vielfalt

6.4.1 Bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Vielfalt der Ökosysteme

Vorhabenbedingt kommt es zu einer Veränderung von Art und Verteilung der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet und damit zu einer qualitativen Veränderung der Artenvielfalt auf insgesamt rd. 13,6 ha (Tabelle 105).

Tabelle 105: Flächenverluste von Biotoptypen im Hinblick auf die biologische Vielfalt

Biotoptyp	Biotopcode	Fläche [ha]
Fließgewässer	12	<0,1
Offene Felsbildungen, Steilwände, Block- und Geröllhalden, Abbauflächen und Aufschüttungen	21	<0,1
Morphologische Sonderformen anthropogenen Ursprungs	23	<0,1
Waldfreie Niedermoore und Sümpfe	32	<0,1
Wiesen und Weiden	33	0,1
Tauch- und Schwimmblattvegetation, Quellfluren, Röhrichte	34	<0,1
Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- und Schlagfluren	35	1,2
Feldgehölze und Feldhecken	41	0,1
Gebüsche	42	<0,1
Gestrüpp, Lianen- und Kletterpflanzenbestände	43	<0,1
Naturraum- und standortfremde Gebüsche und Hecken	44	<0,1
Alleen, Baumreihen, Baumgruppen, Einzelbäume und Streuobstbestände	45	<0,1
Bruch-, Sumpf- und Auwälder	52	<0,1
Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder	54	0,2
Buchenreiche Wälder mittlerer Standorte	55	1,3
Nadelwälder	57	0,3
Sukzessionswald	58	0,6
naturferner Waldbestand	59	4,3
Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturflächen	60	5,0
Offene Wohnbebauung und Gemeinbedarfseinrichtungen	III	<0,1
Industrie- und Gewerbegebiete	V	0,2
Gesamtergebnis		13,6

Die Waldwege werden temporär ausgebaut. Sie sind bereits im Ist-Zustand stak verdichtete Wege. Auch die Straßensäume, die im Zuge der Bauarbeiten verbreitert werden, werden sich nach Beendigung der Bauphase wieder zu vergleichbaren Biotopen entwickeln. Da die Veränderungen der Lebensräume überwiegend temporär sind und sich die Vorkommen im Raum insbesondere der Verantwortungsarten nicht verringern werden, werden die Auswirkungen auf die Artenvielfalt und der Vielfalt der Ökosysteme als nicht erheblich bewertet.

An den Portalen werden kleinräumig (<0,08 ha) Fläche beansprucht. Aufgrund der geringen Fläche haben die Lebensraumverluste keine erhebliche Auswirkung auf die Ökologische Vielfalt.

Artenvielfalt

Hinsichtlich der Artenvielfalt sind die folgenden bestandsbedrohten Arten mit hoher internationaler Verantwortlichkeit Deutschlands von Auswirkungen betroffen:

Tabelle 106: Auswirkungen auf bestandsbedrohte Arten mit hoher internationaler Verantwortlichkeit Deutschlands

Art	Auswirkung	Erheblichkeit
Großes Mausohr	Verlust von Waldbeständen mit potentieller Quartierfunktion	Vom Vorhaben können nur einzelne potentielle Männchenquartiere betroffen sein. Wegen der vergleichsweise geringen Nachweise im Untersuchungsgebiet sind die Auswirkungen durch das Vorhaben nicht erheblich.
Gartenschläfer	Baubedingte Flächeninanspruchnahme von 3,1 ha günstiger Lebensraum (sehr hohe und hohe Bedeutung oberhalb 500 m üNN)	Die Wirkung ist erheblich.
Wildkatze	Beanspruchung von Teilen des Generalwildwegeplans im Bereich der BE-Fläche G.	Wegen der Möglichkeit des Ausweichens sind die Auswirkungen nicht erheblich.
Bergmolch	Verlust von Waldbeständen als Landlebensraum	Die Wirkung ist erheblich.
Gelbbauchunke	Verlust von Waldbeständen als Landlebensraum	Die Wirkung ist erheblich.

Von erheblichen Auswirkungen sind der Gartenschläfer, die Gelbbauchunke und der Bergmolch betroffen. Nicht erheblich sind die Auswirkungen auf das Große Mausohr und die Wildkatze. Tatsächliche Beeinträchtigungen der örtlichen Vorkommen werden durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen vermieden. Mit ihnen werden die betroffenen Lebensraumfunktionen im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt. Die Auswirkungen

auf die Arten bzw. ihre Beeinträchtigungen im Sinne des UVPG und der Eingriffsregelung des BNatSchG werden aber formal nicht vermieden; dies wäre nur der Fall, wenn die Vermeidung am Eingriffsort erfolgte. Insofern ist formal von erheblichen Auswirkungen auszugehen.

Genetische Vielfalt

Anlage- und baubedingte Auswirkungen auf die genetische Vielfalt sind nicht zu erwarten, da durch das Vorhaben keine Barrieren entstehen, die zu einer Isolierung einer Population führen könnte. Einzige Ausnahme wäre beim Auerhuhn gegeben. Die Populationen des Auerhuhns sind in Zentraleuropa nur noch inselartig verteilt. Im Schwarzwald führt der ständige Bestandsrückgang zu einer fortschreitenden Isolierung kleiner Teilpopulationen in den Hochlagen. Daher sind die verbliebenden besiedelten Bereiche besonders wertvoll. Da das Vorhaben sowohl das Brutgeschehen des Auerhuhns nicht erheblich beeinträchtigt als auch sonstige erhebliche Störungen ausgeschlossen werden können, sind erhebliche Wirkungen auf die genetische Vielfalt auch nicht zu erwarten.

6.4.2 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt kommt es zu keinen Auswirkungen auf das Schutzgut biologische Vielfalt. Während des Betriebs des Pumpspeicherwerk Forbach wird Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre über unterirdischen Leitungen in einen unterirdischen Kavernenwasserspeicher und gegebenenfalls in das Ausgleichsbecken Forbach geleitet.

Die Wasserspiegelschwankungen der Schwarzenbachtalsperre sowie des Ausgleichsbeckens Forbach haben keine Auswirkungen auf die biologische Vielfalt, sie liegen im Bereich der bereits genehmigten Schwankungen. Der unterirdische Betrieb hat ebenfalls weder Auswirkungen auf die Vielfalt der Ökosysteme, noch auf die Arten- oder der genetischen Vielfalt.

6.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche

6.5.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt werden rund 13,2 ha benötigt, hiervon sind ca. 4,2 ha durch Versiegelung (Straße, Wege und sonstige Verkehrsflächen) vorbelastet. Eine dauerhafte bauliche Inanspruchnahme dieser Flächen durch das geplante Vorhaben findet nicht statt, so dass sich keine erhebliche Beeinträchtigung ergibt.

6.5.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Durch Anlage der Portale und für die Anlage des Auslaufbauwerks werden dauerhaft 784 m² versiegelt (Netto-Neuversiegelung). Die Auswirkung ist erheblich.

Die Nettoneuversiegelung erfolgt in den folgenden Schutzgebieten:

- Landschaftsschutzgebiet „Mittleres Murgtal“ (rd. 159 m²)
- FFH-Gebiet „Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach“ (rd. 66 m²)

Die folgenden im Untersuchungsgebiet vorkommenden Schutzgebiete sind nicht von einer Neuversiegelung betroffen:

- Nationalpark „Nordschwarzwald“
- Landschaftsschutzgebiet „Baden-Baden“

6.5.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Es entstehen keine betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut.

6.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

Durch das Vorhaben kommt es bau- und anlagebedingt zu erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden.

Die erheblichen Auswirkungen resultieren aus der wenn auch vergleichsweise kleinflächigen bau- und anlagebedingten Abgrabung bzw. Versiegelung von Böden und dem damit verbundenen Flächenverlust bzw. durch die Überschüttung natürlicher Böden infolge der Anlage der Stollenportale.

Durch die Veränderungen des Grundwasserhaushalts infolge Bau und Anlage der Untertagebauwerke sind Beeinträchtigungen grundwassergeprägter/grundwasser-abhängiger Böden denkbar. Eine signifikante Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme (Biotope) gemäß § 4 Abs. 2 lit c) GrwV ist nicht zu besorgen, da entsprechende Flächen den nach LFU (2005) festgelegten Grenzwert von 5 ha nicht überschreiten (vgl. Anhang Nr. 5 (Fachbeitrag WRRL), Kapitel 5.3.1.1.2).

6.6.1 Baubedingte Auswirkungen

Erhebliche Auswirkungen sind im Wesentlichen durch die Herstellung der Baustelleneinrichtungsflächen sowie bei den erforderlichen Verbreiterungen vorhandener Wege zur Herstellung der Baustellenzufahrten zu erwarten:

Baubedingt kommt es somit zum

- Verlust von Bodenfunktionen durch temporäre Inanspruchnahme von Böden (Bodenabtrag, Überschüttung) im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen und der Baustellenzufahrten sowie zur
- Verdichtung von Böden.

Dort, wo Böden in Verbindung mit Klüften stehen, kann es ggf. zur

- Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Böden durch die Veränderungen des Grundwasserhaushalts

infolge Bau und Anlage der Untertagebauwerke kommen. Möglicherweise kann die Auswirkung erheblich sein (die Wirkung ist wegen der möglichen dauerhaften Ausprägung im Kapitel 6.6.2 zu den anlagebedingten Auswirkungen beschrieben).

Grundsätzlich ist auch der

- Eintrag von Schadstoffen in Böden (sonstige Auswirkung)

denkbar.

6.6.1.1 Erhebliche baubedingte Auswirkungen

Verlust von Bodenfunktionen durch temporäre Inanspruchnahme von Böden (Bodenabtrag, Überschüttung) im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen sowie der Baustellenzufahrten und Arbeitsräumen

Im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen sowie innerhalb der Flächen entlang von vorhandenen Wegen, welche zur Herstellung der Baustellenzufahrten verbreitert werden müssen, wird der vorhandene Oberboden abgeschoben; für die Dauer der Bauzeit wird der verbleibende Untergrund mit Schotter überdeckt und befestigt.

Für die Herstellung und bauzeitliche Nutzung der Baustelleneinrichtungsflächen werden natürliche Böden auf insgesamt rd. 12,4 ha beeinträchtigt.

Es sind folgende Typen natürlicher Böden betroffen:

- Regosol, Skeletthumusboden und Ranker aus Granit-Hangschutt (a1): Verlust von 26.834 m²
- Brauner Auenboden-Auengley aus Auensand und -lehm (a6): Verlust von 1.898 m²
- Podsolige Braunerde aus Granit-Hangschutt: (A209) Verlust von 72.734 m²
- Auensilikatrohboden und (Locker-)Syrosem aus jungen Flussschottern (A210): Verlust von 3.937 m²
- Braunerde und Ranker-Braunerde aus Granit (A212): Verlust von 961 m²
- Braunerde aus Granit (A213): Verlust von 4.911 m²
- Gley und Kolluvium-Gley aus holozänen Abschwemmmassen (A215): Verlust von 275 m²
- Podsolige Braunerde und Podsol-Braunerde aus schuttreichen Fließerden (b17): Verlust von 9.492 m²
- Pseudogley aus Fließerden über Sandsteinschutt und -zersatz (b32): Verlust von 2.527 m²

Brauner Auenboden-Auengley aus Auensand und -lehm ist in Bezug auf die natürliche Bodenfruchtbarkeit von mittel bis hoher, in Bezug auf die Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf von sehr hoher Bedeutung. Der Bodentyp wird bei der Zufahrt zur Baustelleneinrichtungsfläche G in Anspruch genommen.

Braunerde aus Granit ist in Bezug auf die Funktionen als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie als Standort für natürliche Vegetation von sehr hoher Bedeutung. Der Bodentyp wird u.a. im Bereich der Zufahrt zum Schwarzenbachwerk in Anspruch genommen.

Braunerde und Rankerbraunerde aus Granit ist in Bezug auf die Bodenfunktionen geringer bis mittlerer Bedeutung. Der Bodentyp wird im Bereich des Zugangsstollens zum Murgwerk in Anspruch genommen.

Podsolige Braunerde aus Granit-Hangschutt wird ebenfalls wird u.a. im Bereich der Zufahrt zum Schwarzenbachwerk in Anspruch genommen. Der Bodentyp ist in Bezug auf die Bodenfunktionen von geringer bis mittlerer Bedeutung.

Bei den betroffenen podsoligen Braunerden handelt es sich um Böden mit nur geringer Bedeutung als Filter und Puffer für Schadstoffe sowie mit mittlerer Bedeutung im Hinblick auf natürliche Bodenfruchtbarkeit. In Bezug auf die Funktionen als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt und als Standort für natürliche Vegetation ist der Bodentyp von hoher Bedeutung. Die Inanspruchnahme resultiert im Wesentlichen aus den Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten für den Schutterstollen, für den Zugangsstollen Murgwerk und für den Zugangsstollen Schwarzenbachwerk sowie aus den Baustelleneinrichtungsflächen am Bahnhof Raumünzach und am Parkplatz B462.

Pseudogley aus Fließerden über Sandsteinschutt und -zersatz ist in Bezug als Ausgleichskörper sowie als Standort für natürliche Vegetation von hoher Bedeutung. Der Bodentyp wird im Bereich der Zufahrten zum Schwarzenbachwerk in Anspruch genommen.

Bei den betroffenen Auensilikatrohböden/(Locker-)Syrosemen handelt es sich um Böden mit sehr hoher Bedeutung als Sonderstandort für naturnahe Vegetation sowie als Ausgleichsfunktion im Wasserkreislauf. Die Inanspruchnahme resultiert aus den Baustelleneinrichtungsflächen für den Schutterstollen sowie für das Auslaufbauwerk an der Murg.

Der Bodentyp „Regosol, Skeletthumusboden und Ranker aus Granit-Hangschutt“ ist in größeren Flächen im Bereich der Zufahrten zu Murgwerk und Schwarzenbachwerk betroffen; der Bodentyp hat eine sehr hohe Bedeutung als Sonderstandort für naturnahe Vegetation.

Zur Minderung der Beeinträchtigung der Bodenfunktionen wird der abgeschobene Oberboden am Rand der jeweiligen Baufelder in Oberbodenmieten zwischengelagert und nach Bauende im Zuge von Rekultivierungsmaßnahmen auf die entsprechenden bauzeitlich genutzten Flächen wieder aufgetragen.

Im Falle der Baustellenzufahrten wird der kleinflächig abgeschobene Oberboden im Anschluss an die verbreiterten Wege innerhalb der angrenzenden Bestandsflächen (überwiegend Wald) zwischengelagert, hierzu erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung die Abstimmung mit dem Grundstücksbesitzer. Eine Beeinträchtigung des Bodens und seiner Funktionen entsteht durch die Zwischenlagerung von Oberboden auf Oberboden nicht, es ist allerdings zu beachten, dass hierbei ausschließlich gleichartige Böden übereinander gelagert werden.

Im Hinblick auf Abtragung, Lagerung und Wiedereinbau der Oberbodenschicht werden die Vorgaben des Ministeriums für Umwelt Baden-Württemberg („Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahme“ in: Luft, Boden, Abfall, Heft 10, 1991) sowie der DIN 19731 eingehalten.

Verdichtung von Böden

Während der Bauzeit kann es im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen zu Bodenverdichtungen durch das Überfahren mit Baufahrzeugen sowie durch das Lagern von Material kommen.

Hiervon sind vorrangig bindige Böden betroffen, bei denen die Verdichtungen für mehrjährige Zeiträume bestehen bleiben und die Bodenfunktionen einschränken. Werden nach Abschluss der Bautätigkeit bodenlockernde Maßnahmen durchgeführt, ist diese Beeinträchtigung zeitlich eng begrenzt.

6.6.1.2 Sonstige baubedingte Auswirkungen

Denkbarer Eintrag von Schadstoffen in Böden

Während der Bauphase sind Stoffeinträge in Form von Öl, Treibstoff und weiteren Schadstoffen grundsätzlich denkbar. Durch das Einhalten der einschlägigen Bestimmungen und durch den ordnungs- und sachgemäßen Gebrauch von Baufahrzeugen und Arbeitsgerät sind Beeinträchtigungen dieser Art jedoch wenig wahrscheinlich.

Temporäre / bauzeitliche Inanspruchnahme anthropogener Auftragsböden und Rohstoffabbauflächen im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen sowie der Baustellenzufahrten und Arbeitsräumen

Neben natürlichen Böden sind auch anthropogene Auftragsböden sowie Rohstoffabbauflächen von der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme betroffen. Die Inanspruchnahme der Rohstoffabbauflächen resultiert aus der Nutzung der Baustelleneinrichtungsfläche G sowie am Zugangsstollen zum Murgwerk, die der anthropogenen Auftragsböden aus den Baustelleneinrichtungsflächen für das Auslaufbauwerk an der Murg.

6.6.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Als anlagebedingte Auswirkung auf das Schutzgut Boden ist zu erwarten:

- Verlust natürlicher Böden durch Bodenabtrag und Versiegelung (Portale und Auslaufbauwerk)

Die Auswirkungen sind erheblich im Sinne des UVPG.

Dort, wo Böden in Verbindung mit Klüften stehen, kann es ggf. zur

- Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Böden durch die Veränderungen des Grundwasserhaushalts

infolge Bau und Anlage der Untertagebauwerke kommen. Im Sinne einer Worst-Case-Annahme ist dann von einer erheblichen Auswirkung auszugehen.

6.6.2.1 Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen

Verlust natürlicher Böden durch Bodenabtrag und Versiegelung

Für die Anlage der Portale und für die Anlage des Auslaufbauwerks werden natürliche Böden auf insgesamt 633 m² entfernt und die Flächen versiegelt.

Im Bereich der Portale (für Schutterstollen, Zufahrtsstollen, Zugangsstollen Murgwerk und Zugangsstollen Schwarzenbachwerk) ist folgender Bodentyp betroffen:

- Podsolige Braunerde aus Granit-Hangschutt (A209): Verlust von 437 m²

Im Bereich des Auslaufbauwerks am nordwestlichen Rand des Ausgleichsbeckens Forbach ist folgender Bodentyp betroffen:

- Auensilikatrohboden und (Locker-)Syrosem aus jungen Flussschottern (A210): Verlust von 196 m²

Bei den betroffenen Auensilikatrohböden/(Locker-)Syrosemen handelt es sich um Böden mit sehr hoher Bedeutung als Sonderstandort für naturnahe Vegetation.

Bei den betroffenen podsoligen Braunerden handelt es sich um Böden mit nur geringer Bedeutung als Filter und Puffer für Schadstoffe sowie mit mittlerer Bedeutung im Hinblick auf natürliche Bodenfruchtbarkeit und auf die Funktion als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt.

Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Böden durch die Veränderungen des Grundwasserhaushalts infolge Bau und Anlage der Untertagebauwerke

Durch Bau und Anlage der Untertagebauwerke im granitischen Untergrund können grundwassergefüllte Klüfte usw. angeschnitten werden. Somit kann Wasserzutritt in das Bauwerk erfolgen und die Kluft entwässert werden bzw. Wasserwegigkeiten können verändert werden. Im ungünstigen Fall wäre ein Versiegen von Quellen oder Reduktion der Quellschüttung denkbar, so dass auch der Wasserhaushalt grundwasserbeeinflusster Böden erheblich verändert werden könnte. Hiervon ist vorliegend aufgrund der Ergebnisse der hydrogeologischen Untersuchungen (GBM & MAILÄNDER CONSULT 2021) jedoch nicht auszugehen, GBM & MAILÄNDER CONSULT 2021 kommen zu dem Ergebnis, dass Quellen oberhalb des Kavernenwasserspeichers nahezu vollständig durch den Deckschichtenabfluss gespeist werden.

Eine signifikante Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme (Biotope) gemäß § 4 Abs. 2 lit c) GrwV ist nicht zu besorgen, da entsprechende Flächen den nach LFU (2005) festgelegten Grenzwert von 5 ha nicht überschreiten (vgl. Anhang Nr. 5 (Fachbeitrag WRRL), Kapitel 5.3.1.1.2).

Hierzu seien folgende Kernaussagen aus dem geotechnischen und hydrogeologischen Gutachten (GBM & MAILÄNDER CONSULT 2021) (Antragsteil D.I) zitiert:

„Es ist anzunehmen, dass die dauerhafte Zusickerung von Grundwasser in das Stollensystem zu einer allmählichen Entleerung der wasserführenden Klüfte unmittelbar oberhalb des Stollensystems führt. Hierdurch findet eine Rückverlegung der Vorflut der Murg in das Gebirge hinein statt. Allerdings ist davon auszugehen, dass der Deckschichtenabfluss davon unbeeinflusst bleibt; eine ‚Austrocknung' des Hanges ist nicht zu befürchten, da die hydraulische Kommunikation zwischen dem Deckschichtenabfluss und dem im tieferen Granit zirkulierenden Grundwasser aufgrund der großen Durchlässigkeitsunterschiede sehr gering ist.

Auch die Speisung der Quellen oberhalb des Kavernenwasserspeichers erfolgt vollständig oder ganz überwiegend durch den Deckschichtenabfluss. Dauerhafte Änderungen des Wasserregimes der Quellen sind nicht anzunehmen."

Es ist auch aufgrund der vorhandenen podsoligen Böden nicht mit einer flächendecken Wirkung des gesamten oberhalb der Untertagebauwerke befindlichen Bereichs zu rechnen, da in den podsoligen Böden wasserstauende Lagen (sogenannter Ortstein) enthalten sind, die (zusätzlich) eine Trennung des oberflächennahen Bodenwassers vom Grundwasser im Untergrund bewirken.

6.6.2.2 Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Verlust der Funktionen anthropogener (nicht natürlicher) Auftragsböden durch Versiegelung (Auslaufbauwerk)

Durch das Auslaufbauwerk werden Flächen anthropogener, überwiegend versiegelter Auftragsböden, die sich gemäß digitaler Bodenkarte (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, digitale Daten, Stand der Abfrage: 03/2021) innerhalb von besiedelten Flächen auf dem Gelände des RFW befinden, vollständig versiegelt (wegen der Vorbelastung durch Versiegelung resultiert keine erhebliche Auswirkung):

- Bodeneinheit 3 (Siedlungsbereich): Verlust von (151 m²).

6.6.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

6.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Im Folgenden werden die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser beschrieben.

6.7.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen entstehen durch Aktivitäten und Nutzungen während der Bauphase. Sie sind auf die Bauzeit beschränkt. Folgende möglicherweise erheblichen baubedingten Auswirkungen sind zu erwarten:

- Beeinflussung der Schüttung von Quellen innerhalb des Wirkraums Grundwasser. Mögliche bauzeitliche Beeinträchtigungen von Quellen werden vorsorglich als erheblich betrachtet.

Nicht erheblich sind die folgenden baubedingte Auswirkungen:

- Unfallrisiko (Havarien)
- Einleitung von Grundwasser aus der Bauwasserhaltung in Oberflächengewässer
- Herstellen von Baugrube und Voreinschnitt am Zugangsstollen „Murgwerk“
- Temporäre Entleerung der Stauhaltung im Ausgleichsbecken Forbach während der Herstellung des Auslaufbauwerks des Kavernenwasserspeichers
- Temporäre Inanspruchnahme von Quellen, Gräben und kleineren Fließgewässern
- Temporäre Inanspruchnahme der Murg im Bereich des Ausgleichsbeckens Forbach (ca. 540 m²).

6.7.1.1 Erhebliche baubedingte Auswirkungen

Beeinflussung der Schüttung von Quellen innerhalb des Wirkraums Grundwasser

Quellen im Wirkraum Grundwasser sind in Kapitel 5.7.2.3 dargestellt. Durch den Bau der Untertagebauwerke (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne) können grundwassergefüllte Klüfte des Forbach-Granits in derzeit nicht exakt prognostizierbarem

Umfang angeschnitten werden. Aufgrund der Drainagewirkung kann es lokal zu bauzeitlichen Entwässerungen kommen, GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021, S. 236) geht davon aus, dass aufgrund der geringen Durchlässigkeiten im Granit „*das Gestein bis zu einer Reichweite von bis zu 20 m um die Untertagebauwerke entwässert* wird". „*Lediglich in Schwächezonen mit erhöhter Kluftdichte kann es bei worst-case-Betrachtung zu größeren Reichweiten kommen, die […] bis zu mehrere hundert Meter weit reichen können*". Da die Grundwasserneubildungsrate in diesem Gebiet rund 2,4 l/s beträgt, wird das umliegende Gebirge um die Untertagebauwerke vollständig drainiert.

Nach GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021, S. 253) ist aufgrund der vorliegenden Morphologie und der Messungen der Quellen davon auszugehen, dass „f*ür die Quellen, die in unmittelbarer Nähe zu den unterirdischen Bauwerken austreten, Auswirkungen bis hin zu einem Versiegen von Quellen in der Bauzeit aufgrund ihrer Lage nicht vollkommen ausgeschlossen werden können. Es ist allerdings davon auszugehen, dass die Quellen ganz überwiegend vom Deckschichtenabfluss gespeist werden, der von der Gebirgsdränage nicht betroffen ist.*

Vorsorglich werden diese baubedingten Auswirkungen als erheblich eingestuft (worst case-Betrachtung, vgl. anlagebedingte Auswirkungen Kapitel 6.7.2). Zur Beweissicherung und zur Prüfung möglicher Auswirkungen auf Quellschüttung wurde ein Monitoring vorgeschlagen (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021, S. 254f).

Grundwassernutzungen für die öffentliche Trinkwasserversorgung sind im abgegrenzten Wirkraum nicht vorhanden. Auswirkungen auf Grundwassernutzungen sind daher nicht zu besorgen (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021).

6.7.1.2 Sonstige baubedingte Auswirkungen

Unfallrisiko (Havarien)

Baubedingte Unfallrisiken und dadurch eine Gefährdung der Umwelt werden durch Vorsichtsmaßnahmen sowie die Einhaltung von Gewässerschutz- und Arbeitsschutzvorschriften weitgehend minimiert.

Havarien können durch den fach- und sachgerechten Umgang mit Arbeits- und Betriebsmitteln sowie der Einhaltung von gesetzlichen Arbeitsvorschriften weitgehend ausgeschlossen werden.

Einleitung von Grundwasser aus der Bauwasserhaltung in Oberflächengewässer

Aufgrund der niedrigen pH-Werte des einsickernden Niederschlagswassers sind im Grundwasser die Eisen-, Mangan- und Aluminiumkonzentrationen zu betrachten.

Anfallende Wässer werden über temporäre Gräben und Rohrleitungen gesammelt und der Gewässerschutzanlage GSA-RFW (auf dem Gelände des RFW gelegen, bestehend aus Absetz- und Neutralisationsstufe) zugeleitet (Antragsteil B.I Technische Beschreibung).

Hierbei gilt die Einhaltung folgender Einleitparameter:

- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW): 20 mg/l
- Absetzbare Stoffe (nach einer Absetzzeit von 2 h): 1 ml/l
- pH-Wert: 6 – 9
- Abfiltrierbare Stoffe (AFS): 100 mg/l
- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB): 80 mg/l.

Gemäß Antragsteil B.IX, Anlagen 1.1 und 1.2, wird während der Bauphase ein Wasseranfall von ca. 163 l/s erwartet und der GSA-RFW zugeführt, der sich wie folgt zusammensetzt:

- Dauerhafte Bergwasserzufuhr: 114,0 l/s
- Brauchwasserbedarf: 9,0 l/s
- Spitzenzufluss gesamt: 40,0 l/s
- Summe Zufluss GSA: 163,0 l/s.

Da Eisen, Mangan und Aluminium in hohen Konzentrationen toxisch auf Fische und das Makrozoobenthos wirken bzw. eine Schädigung von Algen und Wasserflöhen (durch Aluminium) hervorrufen können, wurde das Grundwasser in Bezug auf denkbare, geogene Schadstoffbelastungen untersucht (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021, Anlagen 5.2.1, 5.2.4). Für Eisen, Mangan und Aluminium wurden folgende Gehalte ermittelt (vgl. Tabelle 107)

Tabelle 107: Gehalte von Aluminium, Eisen und Mangan im Grundwasser (Quelle: BGM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021, Anlagen 5.2.1, 5.2.4).

Probe	Datum	Al [mg/l]	Fe [mg/l]	Mn [mg/l]
KSBK5	18.02.2011	0,42	1,3	0,16
KSBK9	25.01.2009	0,016	0,67	0,025
KSBK05	11.12.2018	< 0,02	< 0,01	0,02
KSBK05	18.12.2018	< 0,02	< 0,01	0,02
KSBK107	19.11.2019	0,07	0,01	0,01
m*)		0,105	0,398	0,047

***) Mittelwertberechnung gemäß Vorgaben Anlage 9 Nr. 3 OGewV**

Für den guten ökologischen Zustand wird in Anlage 7 OGewV in Bezug auf Eisen der Anforderungswert von 0,7 mg/l, genannt. Dieser Wert wird im Mittel eingehalten.

Die Trinkwasserverordnung (TVO) nennt für Aluminium und Mangan folgende Grenzwerte:

- Aluminium: 0,200 mg/l
- Mangan: 0,05 mg/l

Die TVO-Grenzwerte werden im Mittel eingehalten.

Der langjährige Mittelwert in der Murg bei Forbach (2000-2019) liegt für Eisen bei 0,058 mg/l und für Mangan bei 0,0031 mg/l (https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/). Messwerte für Aluminium liegen nicht vor.

Durch die Einleitung von Wasser im Umfang von ca. 163 l/s (davon bis zu ca. 154 l/s Bergwasser) in das Ausgleichsbecken Forbach, in dem die Vorgaben für den guten ökologischen Zustand (Eisen) bzw. die Grenzwerte der TVO (Aluminium, Mangan) eingehalten werden, ergeben sich nach vollständiger Durchmischung bei MNQ in der Murg bei Forbach (ca. 2,865 m³/s) rechnerisch folgende Konzentrationen:

- Eisen: 0,078 mg/l
- Mangan 0,0056 mg/.

Für Eisen und Mangan werden bei MNQ die Vorgaben der Trinkwasserverordnung sowie für Eisen ebenfalls die Anforderung für den guten ökologischen Zustand eingehalten (Anforderungswerte für den sehr guten ökologischen Zustand sind für Eisen nicht festgelegt).

Eine Beeinträchtigung der Gewässerökologie durch möglicherweise hohe Konzentrationen von Eisen, Mangan und Aluminium, die toxisch auf Fische und das Makrozoobenthos wirken bzw. eine Schädigung von Algen und Wasserflöhen hervorrufen können (durch Aluminium), ist damit auszuschließen.

Aufgrund der Behandlung in der GSA ist davon auszugehen, dass Eisen und andere Metalle, die aus dem Grundwasser ins Oberflächenwasser transportiert werden, oxidiert werden. Von einer Belastung des Sauerstoffhaushalts des Gewässers ist nicht auszugehen. Aufgrund des physikalischen Sauerstoffeintrags unterhalb des Wehres sind nachteilige Umweltauswirkungen durch einen zusätzlichen Sauerstoffverbrauch auszuschließen.

Diese vorhabenbedingte Auswirkung wird als nicht erheblich bewertet.

Herstellen von Baugrube und Voreinschnitt am Zugangsstollen „Murgwerk“

Durch die Herstellung der Baugrube mit offener Wasserhaltung am Zugangsstollen Murgwerk ist durch die baubedingte Wasserhaltung mit Auswirkungen auf eine vernässte Wiese mit diffusem Wasseraustritt zu rechnen. Da die quelligen Bereiche der Nasswiese vermutlich durch Deckschichtenabfluss gespeist werden und keine abfließenden Quellbäche gespeist werden (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021), bleiben die Auswirkungen auf die Bauzeit beschränkt. Auswirkungen auf Grundwassernutzungen sind nicht zu besorgen. Die Auswirkungen werden als untergeordnet bedeutsam beurteilt.

Temporäre Entleerung der Stauhaltung im Ausgleichsbecken Forbach während der Herstellung des Auslaufbauwerks des Kavernenwasserspeichers

Da sich die temporäre Entleerung des Ausgleichsbeckens innerhalb des bisher genehmigten Rahmens zum Ausgleichsbecken bewegt, wird diese vorhabenbedingte Auswirkung als untergeordnet bewertet. Zudem ist während der gesamten Bauzeit der Abfluss der Murg gesichert.

Temporäre Inanspruchnahme von Quellen, Gräben und kleineren Fließgewässern

Für die Verbreiterung von Baustraßen werden 6 Quellen des Biotoptyps 11.11 (Sickerquellen) sowie 3 naturferne Quellen (Biotoptyp 11.20) bauzeitlich in Anspruch genommen. Die Quellen liegen im Bereich der Zuwegungen

- zum Zugangsstollen Murgwerk (vier Quellen)
- zum Zugangsstollen Schwarzenbachwerk (fünf Quellen).

Die sechs Sickerquellen des Biotoptyps 11.11 sind nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG gesetzlich geschützt und für das Schutzgut von sehr hoher Bedeutung. Sie stehen nach Abschluss der Bautätigkeit wieder zur Verfügung.

Die zur Trinkwassergewinnung genutzten, naturfernen Quellen sind ebenfalls von sehr hoher Bedeutung. Hier wird der Ablauf der Quelle bauzeitlich beansprucht. Eine Beeinflussung der Trinkwassernutzung wird ausgeschlossen.

Durch die bauzeitliche Nutzung von Baustelleneinrichtungsflächen werden etwa 189 lfm an kleineren Fließgewässern in Anspruch genommen, die als Biotoptyp 12.11 (naturnaher Bachabschnitt) eingestuft wurden. Zusätzlich werden etwa 62 lfm mäßig ausgebaute Bachabschnitte (Biotoptyp 12.21) sowie etwa 1.228 lfm an Gräben (Biotoptyp 1260) bauzeitlich beansprucht.

Bei den naturnahen Bachabschnitten handelt es sich überwiegend um Bachoberläufe bzw. um kleine Quellbachabschnitte im Bereich der geplanten Zuwegungen (Baustraßen). Die Schüttung dieser Gewässer ist meist gering und häufig temporär. Sie bilden für Wasser-organismen der Quellregion wie das Makrozoobenthos einen wertvollen Lebensraum.

Mäßig ausgebaute Bachabschnitte werden im Bereich der Zufahrt zum Zugangsstollen Murgwerk (ca. 62 lfm) bauzeitlich beansprucht.

Darüber hinaus werden etwa 1.228 lfm Gräben bauzeitlich in Anspruch genommen. Sie wurden in anthropogen genutzten Bereichen als Entwässerungsgräben angelegt, in der Regel um Quellwasser abzuleiten.

Es werden folgende Abschnitte zeitweise in Anspruch genommen (Tabelle 108):

Tabelle 108: Temporäre Inanspruchnahme von Fließgewässern.

Vorhabenbestandteil	**Temporäre Inanspruchnahme von Fließgewässer-Biotoptypen [lfm]**		
	12.11	**12.21**	**12.60**
Stollenportal Schutterstollen	5		1
Zufahrt Holdereck	12		45
Zufahrt Rudolf-Fettweis-Werk	5		
Zugangsstollen Murgwerk	129	62	358
Zugangsstollen Schwarzenbachwerk	37		445
Gesamt	**188**	**62**	**1.228**

12.11 = naturnaher Bachabschnitt; 12.21 = mäßig ausgebauter Bachabschnitt; 12.60 = Graben

Die Inanspruchnahme ist auf die Dauer der Baumaßnahme beschränkt. Die Gewässer werden nach Beendigung der Baumaßnahme ihrem ursprünglichen Zustand entsprechend wieder hergestellt und naturnah renaturiert. Eine Wiederbesiedlung der Gewässer erfolgt aus den Oberläufen bzw. den oberhalb gelegenen Quellbereichen, die durch die Maßnahmen nicht betroffen sind. Dadurch verbleiben nach Abschluss der Bauarbeiten keine erheblichen negativen Auswirkungen.

Temporäre Inanspruchnahme der Murg im Bereich des Ausgleichsbeckens Forbach

Für die Zeit der Baumaßnahme werden etwa 540 m² des linken Murgufers im Bereich des Auslaufbauwerks Unterstufe als Baustelleneinrichtungsfläche beansprucht. Der ursprüngliche Zustand der Fläche wird nach Abschluss der Bauarbeiten wieder hergestellt. Aufgrund der geringen Bedeutung für das Schutzgut wird die Auswirkung als untergeordnet eingestuft.

6.7.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt ist durch die Herstellung der Unterstufe bestehend aus Kavernenwasserspeicher und den entsprechenden Zugangs- Hilfs-, Mess- und Spülstollen folgende erheblichen Auswirkung zu erwarten:

- Verringerung der Quellschüttung infolge der Drainagewirkung der Untertagebauwerke.

Nicht erheblich sind die folgenden anlagebedingten Auswirkungen:

- Ausbau eines Gewässers
- Auswirkungen auf die Grundwasserströmung und auf das Grundwasserdargebot bei dauerhafter Dränierung des Gebirges
- Dauerhafte Inanspruchnahme eines ausgebauten Flussabschnittes
- Wasseranfall in Untertageanlagen.

6.7.2.1 Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen

Verringerung der Quellschüttung infolge der Drainagewirkung der Untertagebauwerke

Für den oberen und mittleren Querschnittsbereich des Kavernenwasserspeichers und den überwiegenden Teil des Stollensystems sind keine Abdichtungen vorgesehen. Es ist davon auszugehen, dass es durch das Anschneiden der grundwasserleitenden Klüfte zu einer Drainagewirkung kommen kann Nach GBM & MAILÄNDER CONSULT (2021) ist anzunehmen, „dass die dauerhafte Zusickerung von Grundwasser in das Stollensystem zu einer allmählichen Entleerung der wasserführenden Klüfte unmittelbar oberhalb des Stollensystems führt“. Hierdurch können sich einzelne Klüfte entleeren. Künftig stellt sich ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserneubildung und Abfluss in die Murg ein.

Durch die Grundwasserdrainage können Quellen und Quellbäche hinsichtlich ihrer Schüttung beeinträchtigt werden.

Zur Beschreibung möglicher Auswirkungen wurde im geotechnischen und hydrogeologischen Gutachten (GBM & MAILÄNDER CONSULT 2021) ein „Wirkraum Wasser“ abgegrenzt. Um eine belastbare Aussage zum Wirkbereich möglicher Drainagen zu treffen, wurde eine Vielzahl von Bohrungen abgeteuft sowie chemische Analysen der Wasserbeschaffenheit von Quellen durchgeführt, die Rückschlüsse auf die Herkunft des Quellwassers erlauben. Der durch GBM & MAILÄNDER CONSULT (2021) abgegrenzte „Wirkraum Wasser“ umfasst eine Fläche von ca. 115 ha (s. Kap. 1.8.2).

GBM & MAILÄNDER CONSULT (2021) gehen davon aus, dass die Speisung der Quellen oberhalb des Kavernenwasserspeichers vollständig oder ganz überwiegend durch den

Deckschichtenabfluss erfolgt. Das Grundwasser im Forbach-Granit wird als überwiegend hydrogencarbonatisches Erdalkali-Wasser mit höherem Alkaligehalt charakterisiert. Da es eine sehr geringe Carbonathärte (CaO < 30 mg/l) hat, wird von einer geringen bis mittleren Korrosionswahrscheinlichkeit des Grundwassers ausgegangen. *Erhöhte Gehalte Eisen, Mangan und Aluminium sind nach Vorliegen der Ergebnisse aus 2018 nicht mehr zu erwarten. Aufgrund der früheren Befunde können erhöhte Werte jedoch nicht generell ausgeschlossen werden.*

Nach GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021, S. 240) „*ist davon auszugehen, dass der Deckschichtenabfluss davon unbeeinflusst bleibt; eine "Austrocknung" des Hanges ist nicht zu befürchten, da die hydraulische Kommunikation zwischen dem Deckschichtenabfluss und dem im tieferen Granit zirkulierenden Grundwasser aufgrund der großen Durchlässigkeitsunterschiede sehr gering ist.*

Auch die Speisung der Quellen oberhalb des Kavernenwasserspeichers erfolgt vollständig oder ganz überwiegend durch den Deckschichtenabfluss. Dauerhafte Änderungen des Wasserregimes der Quellen sind nicht anzunehmen" (vgl. Abbildung 116).

Der im Entwurf des 3. BWP neu abgegrenzte Grundwasserkörper 14.01.34 „Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal" umfasst eine Fläche von 26.444 ha. Der durch GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021) abgegrenzte „Wirkraum Grundwasser" hat eine Fläche von ca .115 ha, dies entspricht etwa 0,43 % des Grundwasserkörpers. Für eine mögliche dauerhafte Gebirgsdrainage nimmt GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021) aufgrund des kf-Wertes von $3*10^{-8}$ im umgebenden Granit einen Wirkraum von ca. 33,5 ha an. Dies entspricht etwa 0,13 % der Fläche des Grundwasserkörpers. Mögliche nachteilige Auswirkungen auf den Grundwassserkörper sind damit geringfügig.

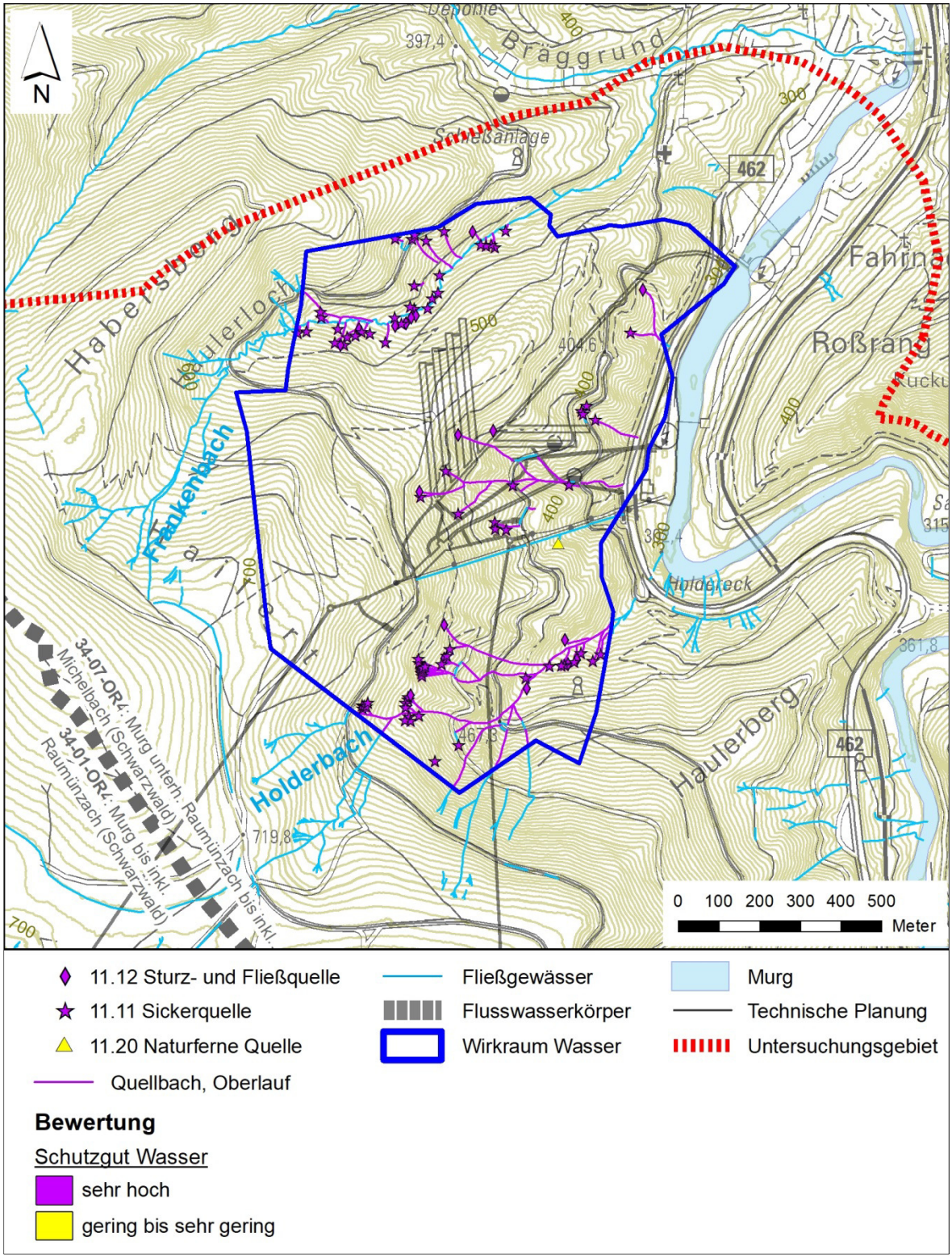

Abbildung 116: Wirkraum Wasser sowie dort kartierte Gewässer

Erhebliche Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme werden nicht eintreten, da die nach LFU (2015) angesetze Bagatellgrenze von 5 ha nicht erreicht (vgl. Anhang Nr. 5 (Fachbeitrag WRRL), Kapitel 5.3.1.1.2). Grundwasserabhängige Landökosysteme sind in im Anhang Nr. 5 (Fachbeitrag WRRL, Abbildung 6, Tabelle 14) dargestellt.

Im Wirkraum Wasser befinden sich 98 Quellen, die landes- bzw. bundesweit auf der Roten Liste der Biotope geführt werden (vgl. Tabelle 109). Sie sind nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG geschützt und für das Schutzgut von sehr hoher Bedeutung.

Tabelle 109: Quellen im Wirkraum Wasser

Nr.	Biotoptyp	RL BW	NatSchG	RL D	BNatSchG	Anzahl
11.11	Sickerquelle	3	§ 33	1-2	§ 30	79
11.12	Sturz- oder Fließquelle	v	§ 33	1-2	§ 30	18
11.20	Naturferne Quelle	-	-	-	-	1

Legende:
RL BW: LUBW (2002); RL D: FINK et al. (2017): 1-2 = stark gefährdet bis von vollständiger Vernichtung bedroht (RL D); 2 = stark gefährdet; 2-3 = gefährdet bis stark gefährdet (RL D); 3 = gefährdet; 3-V = akute Vorwarnliste (RL D); V = Vorwarnliste;
NatSchG: geschützt nach § 33 NatSchG; BNatSchG: geschützt nach § 30 BNatSchG

Der überwiegende Anteil sind Sickerquellen (n = 79). Teilweise war keine Schüttung feststellbar (n = 3 ≙ ca. 4%), sie waren jedoch häufig anhand der umgebenden Vegetation (Quellflur kalkarmer Standorte) als Quellen erkennbar. Eine naturferne Quelle im Wirkraum Wasser ist von geringer Bedeutung für das Schutzgut.

Die Quellen speisen wiederum Quellbäche, die sich in drei größeren Gewässern, Holderbach, Wiedenbach und Frankenbach, sammeln und in die Murg entwässern. Eine mögliche Reduzierung der Quellschüttung würde sich überwiegend auf die Quellbachoberläufe (Hypokrenal) auswirken, da hier die Anzahl der zufließenden Gewässer deutlich geringer ist, als in den unterhalb anschließenden Gewässerbereichen (Rhithral). Es liegen etwa 5.718 lfm Quellbäche und Bachoberläufe (Biotoptyp 12.11 naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs) sowie weitere 2.028 lfm an Gräben (Biotoptyp 12.60) und ausgebauten Bachabschnitten (Biotoptyp 12.20; 12.21; 12.22), in der Summe 7.746 lfm, im Bereich des Wirkraums, deren Wasserführung durch eine mögliche Reduzierung der Quellschüttung beeinträchtigt werden kann.

Darüber hinaus sind im Umfeld der Quellen ca. 5,2 ha grundwasserabhängige Landökosysteme (i.S.v. LUBW 2009 Methodenband Anhang 4) ausgebildet, deren Bestand durch eine mögliche Beeinträchtigung von Quellen gefährdet sein könnte Erhebliche Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme werden nicht eintreten (vgl. Anhang Nr. 5 (Fachbeitrag WRRL), Kapitel 5.3.1.1.2).

Fazit

Nachteilige Auswirkungen sind in Bezug auf die nach WINKELBRAND et al. (2010, S .129, Tabelle VI-41) festgelegten Wirkfaktoren

- Veränderung der Neubildungsrate
- Veränderung des Grundwasserkörpers
- GW-Kontamination durch Eintrag
- Veränderung der Regulationsfunktion
- Veränderung der Produktionsfunktion
- Veränderung der Lebensraumfunktion

nicht zu erwarten. Wie im Fachbeitrag WRRL in Kapitel 5.3 beschrieben, ergeben sich durch das Vorhaben voraussichtlich auch keine nachteiligen Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme. Sie werden durch eine Drainage bzw. Veränderung leitender Grundwasserklüfte nicht betroffen, da sie vollständig oder ganz überwiegend durch den Deckschichtenabfluss gespeist werden.

GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021, S. 255) empfiehlt zum Nachweis, ob und wenn ja in welchem Ausmaß die prognostizierten Auswirkungen auf die hydrogeologischen Verhältnisse eingetreten sind, ein hydrogeologisches Beweissicherungsprogramm, das über die Bauzeit hinaus fortgeführt werden sollte. „*Für ausgewählte Quellaustritte, die in unmittelbarer Nähe zu den Untertagebauwerken liegen, werden bauzeitlich Schüttungsmessungen empfohlen. Mit den Schüttungsmessungen sollte mindestens ein Jahr vor Bau begonnen werden, und wegen der dauerhaften Gebirgsdränage über die unvollständig abgedichteten unterirdischen Bauwerke sollten die Messungen über die Bauzeit hinaus fortgeführt werden*“.

Da anlagebedingte Auswirkungen nicht vollständig auszuschließen sind, werden sie vorsorglich als erheblich eingestuft. Die abschließende Bewertung ist erst nach Vorliegen der Monitoringergebnisse möglich.

6.7.2.2 Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Ausbau eines Gewässers

Die Murg wird im Bereich des Ausgleichsbeckens durch Anlage des Hauptstollens und des Kavernenwasserspeichers erweitert. Der Kavernenwasserspeicher (nutzbares Speichervolumen 200.000 m³) stellt zusammen mit dem vorhandenen Ausgleichsbecken (nutzbares Speichervolumen 204.000 m³) das Pendelwasservolumen für den Betrieb des Schwar-zenbachwerkes zur Verfügung. Kavernenwasserspeicher und Ausgleichsbecken sind hydraulisch fest miteinander verbunden, der Kavernenwasserspeicher ist also eine unterirdische Erweiterung des Ausgleichsbeckens und damit der Murg. Im Bereich des Ausgleichsbeckens erfährt die Murg eine unterirdische Erweiterung von ca. 3,96 ha.

Grundsätzlich kommt es zu einer Vergrößerung des Gewässers und damit zu positiven Auswirkungen auf das Schutzgut. Sie sind jedoch von geringer Intensität, da die Naturhaushaltsfunktion für das Schutzgut nicht erkennbar beeinflusst bzw. von anderen Auswirkungen überlagert werden (betriebsbedingte Auswirkung).

Auswirkungen auf die Grundwasserströmung und auf das Grundwasserdargebot bei dauerhafter Dränierung des Gebirges

Nach dem geotechnischen und hydrogeologischen Gutachten (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021) ist aufgrund der Drainagewirkung der Stollen anzunehmen, dass die dauerhafte Zusickerung von Grundwasser in das Stollensystem zu einer allmählichen Entleerung der wasserführenden Klüfte unmittelbar oberhalb des Stollensystems führt. Hierdurch findet eine Rückverlegung der Vorflut der Murg in das Gebirge hinein statt.

Allerdings wird der Deckschichtenabfluss weitgehend unbeeinflusst bleiben, da die hydraulische Kommunikation zwischen dem Zwischenabfluss (Interflow) und dem im tieferen Granit zirkulierenden Grundwasser aufgrund der großen Durchlässigkeitsunterschiede sehr gering ist. Die Auswirkungen sind daher nicht erheblich.

Dauerhafte Inanspruchnahme eines ausgebauten Flussabschnittes

Im Bereich oberhalb des Niederdruckwerks in Forbach (Ausgleichsbecken Forbach) kommt es durch die Errichtung des Auslaufbauwerks für den Hauptstollen zur dauerhaften Inanspruchnahme von ca. 81 m² des linken Murgufers, das in diesem Abschnitt als „stark ausgebauter Flussabschnitt“ erfasst wurde. Der Bereich ist für das Schutzgut von allgemeiner Bedeutung, da Naturhaushaltsfunktionen nicht erkennbar beeinflusst werden. Die Auswirkungen sind nicht erheblich.

Wasseranfall in Untertageanlagen

Gemäß Antragsteil B.IX.1 Bemessungen Wasserrecht ist davon auszugehen, dass den Untertagebauwerken eine theoretisch mögliche Bergwassermenge von 12,52 l/s (≙1.082 m³/d) zuströmt. Im Detail wird dazu folgendes ausgeführt: „*Da das Stollensystem über das Kluftsystem des Gebirges den Gebirgskörper langfristig entwässern wird, wird nach dem Absenken des Grundwasserspiegels dem Stollensystem nur noch Kluftwasser zulaufen können, das über die Grundwasserneubildungsrate über dem Stollensystem in den Gebirgskörper gelangt. Bei Abdichtung von durchlässigen Gebirgsbereichen ist mit einem langfristigen Wasseranfall im Stollensystem von lediglich 4 l/s zu rechnen […]. In den ersten Betriebszeiten sowie in Zeiten hoher Grundwasserneubildung können jedoch weitgehend höhere Wassermengen von bis zu 11,5 l/s im Bereich Kaverne und Kavernenwasserspeicher anfallen*“ (Antragsteil B.IX.1 Bemessungen Wasserrecht, S. 13). Weitere 1,02 l/s werden im Bereich der Zugangsstollen zum Murgwerk und Schwarzenbachwerk gefasst und an den beiden Stollenportalen versickert.

Bei dem anfallenden Bergwasser handelt es sich um Grundwasser, das der Murg, die als Grundwasservorfluter fungiert, zuströmen würde. Es wird über die Untertagebauwerke im Rahmen des Betriebs abgeführt wird. Eine Belastung mit Schadstoffen ist auszuschließen.

Die Wirkung wird als nicht erheblich eingestuft.

6.7.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen entstehen durch den Betrieb der Anlage. Erhebliche Auswirkungen werden nicht erwartet. Bei der Bewertung ist die Vorbelastung durch den bestehenden Pumpspeicherbetrieb zu berücksichtigen. Wie in Kapitel 5.1.2.5 im Fachbei-

trag WRRL beschrieben, führt die Nutzung des Pumpspeichers zu einer regelmäßigen und kurzfristigen Erhöhung bzw. Minderung des Anteils von Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre am Abfluss der Murg. Das Vorhaben ändert diesen Umstand nicht grundsätzlich. Umfang und Häufigkeit von Pump- und Turbiniervorgängen sind auch künftig bedarfsabhängig. Der nachfolgenden Einschätzung liegen die in BOOS (2021) dargelegten Prognosen zugrunde.

Nicht erheblich sind die folgenden betriebsbedingten Auswirkungen:

- Beeinflussung der Wassertemperatur in der Murg als Folge der Einleitung von kühlerem Tiefenwasser der Schwarzenbachtalsperre in die Murg.
- Veränderungen der Wasserbeschaffenheit in der Schwarzenbachtalsperre infolge einer stärkeren Durchmischung durch den künftigen Wälzbetrieb der Unterstufe
- Potentielle Beeinflussung der Grundwasserqualität durch den möglichen Eintrag von Schadstoffen
- Potentielle Veränderung der Wasserqualität in der Murg
- Verändertes Betriebsregime der Schwarzenbachtalsperre (Häufigkeit und Höhe von Wasserspiegelschwankungen
- Eintrag von Nährstoffen und Feinsedimente in Gewässer durch Ablass von Betriebswasser bei Revision des Oberbeckens und des Unterbeckens
- Potentielle Auswirkungen auf die Quellschüttung der Baden-Badener Thermalquellen durch die Druckentlastungswirkung des Stollensystems der Untertagebauwerke (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne)

6.7.3.1 Sonstige betriebsbedingte Auswirkungen

Beeinflussung der Wassertemperatur in der Murg als Folge der Einleitung von kühlerem Tiefenwasser der Schwarzenbachtalsperre in die Murg

Nach BOOS (2021, S. 118) „*werden die sommerlichen Wassertemperaturen der Murg […] durch die Einleitung des Talsperrenwassers im Istzustand und nach Umsetzung des Vorhabens leicht abgesenkt*“. Folgende Wassertemperaturen werden prognostiziert (vgl. Tabelle 110):

Tabelle 110: Modellierte Wassertemperaturen in der Murg (nach Boos 2021, verändert).

Temperatur [°C]	Oberstrom [Kirschbaumwasen]	Unterstrom Istzustand [unterhalb NDW]	Unterstrom Vorhaben [unterhalb NDW]
Mittelwert Sommer (Apr - Okt)	12,37	11,78	11,68
Maximum Sommer (95. Perzentil)	16,2	15,1	14,9
Minimum Winter (10. Perzentil)	4,3	4,4	4,4

NDW = Niederdruckwerk in Forbach

Im Ist-Zustand ist die mittlere Wassertemperatur in der Murg unterhalb des Niederdruckwerks in Forbach nach BOOS (2021) um etwa 0,6 °C kühler als in Kirschbaumwasen. Bezogen auf das sommerliche Temperaturmaximum beträgt die Abkühlung etwa 1,1 °C.

Nach Umsetzung des Vorhabens prognostiziert Boos (2021) eine weitere Abkühlung der mittleren Sommertemperatur um 0,1 °C, bei der sommerlichen Maximaltemperatur wird eine weitere Abkühlung um 0,2 °C erwartet.

Die winterlichen Minimaltemperaturen in der Murg werden im Ist-Zustand sowie durch die Umsetzung des Vorhabens geringfügig um ca. 0,1 °C erhöht.

Nach IUS (2021) besteht im Ist-Zustand zwischen den Wassertemperaturen oberhalb Kirschbaumwasen und unterhalb Niederdruckwerk ein Unterschied von -0,7 °C (Abkühlung), wobei „*das in der Schwarzenbachtalsperre zwischengelagerte Volumen der Zuflüsse […] ohne die Talsperre direkt in die Murg abfließen und dort im Sommer eine entsprechende Abkühlung bewirken würde*“ (IUS 2021, S. 12). Durch den Betrieb der Talsperre im Ist-Zustand kann es durch Einleitung von Wasser in das Ausgleichsbecken Forbach kurzfristig zum Abfall der Temperatur kommen. „*Die daraus resultierenden Temperaturschwankungen sind etwa 2-3 mal so hoch wie die normalen Tag-Nachtschwankungen*“ (IUS 2021).

Da in den Fachgutachten (BOOS 2021, IUS 2021) als Folge der Umsetzung des Vorhabens jeweils eine nur geringfügige Zunahme der Abkühlung prognostiziert wird, wird die Auswirkung als nicht erheblich eingestuft. Die dennoch verbleibenden Restunsicherheiten bezüglich der Auswirkungen des Turbinenbetriebs im Bestand und im zukünftigen Betrieb auf die Lebensgemeinschaften der Fische und des Makrozoobenthos sollen nach IUS (2021) durch ein geeignetes Monitoring überprüft werden.

Veränderungen der Wasserbeschaffenheit der Schwarzenbachtalsperre infolge einer stärkeren Durchmischung durch den künftigen Wälzbetrieb der Unterstufe

Durch die neue Kraftwerkskaverne der geplanten Unterstufe kommt die Möglichkeit hinzu, Murgwasser aus dem Ausgleichsbecken Forbach in die Kaverne und von dort in die Schwarzenbachtalsperre zu pumpen. Insgesamt wird dadurch der Wasseraustausch in die Schwarzenbachtalsperre deutlich erhöht.

Die Anteile des in die Schwarzenbachtalsperre gepumpten Wassers unterschiedlicher Herkunft ändern sich: Im Ist-Zustands wird ausschließlich Murgwasser aus dem Sammelbecken Kirschbaumwasen (plus Anteile von Wasser aus dem Sammelbecken Erbersbronn) in die Schwarzenbachtalsperre gepumpt. Zukünftig gelangt das Wasser aus diesen beiden Sammelbecken erst über eine Durchmischung im Ausgleichsbecken Forbach (mit Wasser aus der Murg) in die Schwarzenbachtalsperre.

Die nachfolgenden Prognosen beruhen auf den Fachgutachten von BOOS (2011, 2018, 2021). Bei der Wirkungsprognose unterscheidet BOOS (2021) zwei Szenarien:

- Planvariante 1: Die Phosphorbelastung der Murg basiert auf den mittleren gemessenen Belastungsgrößen der zurückliegenden 10 Jahre.
- Planvariante 2: Erhöhte Phosphorbelastung des Murgwassers (+28 % im Sommer und +4,3 % im Winter), deren Ausmaß auf einer Verdünnungsberechnung der gemessenen Einleitwerte der Kläranlagen im Einzugsgebiet basiert und eine

Pessimalbetrachtung darstellt, mit deren Eintreten allerdings nur episodisch zu rechnen ist.

Es ist davon auszugehen, dass die von BOOS (2021) beschriebene Planvariante 2 eine äußerst seltene Ausnahmesituation darstellt, wie sie ggf. in einem Havariefall auftritt. Ein Havariefall ist bei Einhaltung der geltenden Sicherheitsvorgaben auszuschließen.

Bei der Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Wasserbeschaffenheit der Schwarzenbachtalsperre wird das Planszenario 1 zugrunde gelegt. Es wird von folgenden Voraussetzungen ausgegangen:

- Wasser, welches aus dem Ausgleichsbecken Forbach in die Schwarzenbachtalsperre gepumpt wird, enthält geringere Konzentrationen an Nährstoffen (insbesondere Orthophosphat) als das Wasser, welches im Ist-Zustand über den Murgstollen und das Schwarzenbachwerk in die Schwarzenbachtalsperre gepumpt wurde. Als Grund wird hierfür vor allen Dingen die Beimischung von nährstoffärmerem Wasser der Zuflüsse Schwarzenbach, Seebach und Raumünzach-Überleitung im rückfließenden Wasser aus dem Stausee genannt.
- Durch die neue Kraftwerkskaverne in Forbach kann die Pendelwassermenge von ca. 0,4 Mio. m³ im Turbinenbetrieb in ca. 7 h umgelagert werden.

Durch die Veränderung der Wege des Betriebswassers im Rudolf-Fettweis-Werk infolge des Baus der neuen Kraftwerkskaverne in Forbach und den Wegfall des bestehenden Schwarzenbachwerks sind folgende Auswirkungen in der Schwarzenbachtalsperre zu erwarten:

- Sauerstoff: Aufgrund der hohen Wasseraustauschraten und der dadurch verursachten starken Wasserumwälzung wird über die gesamte Wassersäule eine sehr gute Sauerstoffversorgung erreicht. Tendenziell führt der verstärkte Pumpbetrieb zu einer, wenn auch nur geringfügigen Verbesserung der Sauerstoffwerte im Tiefenwasserkörper. Eine Unterschreitung des Orientierungswertes von 2 mg/l Sauerstoff in einer Gewässertiefe von 631 m ü. NN wird nicht erwartet.
- Die Phosphorbelastung in der Talsperre nimmt aufgrund des erhöhten Murgwasseranteils geringfügig zu. Es ergeben sich keine Überschreitungen des als Mindestanforderung angesetzten Zielwertes für mesotrophe Staustufen von 0,025 mg/l P_{gesamt} Bezüglich der Saisonmittelwerte sind allenfalls geringfügige Unterschiede zwischen Ist-Zustand und der Planvariante zu erwarten.
- Nitrat: Durch den erhöhten Anteil von Murgwasser wird eine Zunahme der Nitratkonzentration in der Talsperre erwartet. Gegenüber dem Ist-Zustand sind die zu erwartenden Unterschiede im Planzustand sehr gering. Die Ziel- und Orientierungswerte (50 mg/l NO_3) werden eingehalten.
- Chlorophyll-a: Durch den erhöhten Anteil von nährstoffreicherem Murgwasser verbessert sich die Nährstoffversorgung der Algen, Die zu erwartenden Unterschiede gegenüber dem Ist-Zustand sind jedoch gering. Tendenziell werden höhere Chlorophyll-a Konzentrationen erwartet. Der Zielwert von 9,6 µg/l wird teilweise überschritten werden, güterelevante Veränderungen werden nicht erwartet.

- Blaualgen: Zwischen Ist-Zustand und Planzustand werden nur geringfügige Unterschiede erwartet. Der Orientierungswert für sehr hochwertige Wasserbeschaffenheit in Badegewässern (5 µg/l Chl a) wird auch zukünftig überschritten. Von erheblichen Veränderungen des Entwicklungspotentials für Cyanobakterien nach Umsetzung des Vorhabens ist nicht auszugehen.

Potentielle Beeinflussung der Grundwasserqualität durch den möglichen Eintrag von Schadstoffen

Eine Beeinflussung des Grundwassers ist denkbar durch mögliche Einträge von

- Betriebswasser aus den Oberbecken (Schwarzenbachtalsperre, Kirschbaumwasen), den Wasserwegen und dem Kavernenwasserspeicher
- Schadstoffen aus dem Betrieb und der Wartung der Kraftwerksanlage, der Zugangstunnel und Energieableitungsstollen

Möglicher Schadstoffeintrag durch Betriebswasser

Oberwasserstollen und Unterwasserstollen werden technisch abgedichtet. Ein Eintrag in das Grundwasser ist nicht zu erwarten.

Durch den Betrieb der geplanten Anlage kann es im Bereich des Kavernenwasserspeichers aufgrund der fehlenden Abdichtung zu einer Beeinflussung des Grundwassers kommen, da der Speicher betriebsbedingt periodisch wassererfüllt sein wird. Dem geotechnischen und hydrogeologischen Gutachten (Antragsteil D.I) zufolge ist davon auszugehen, dass es durch die Anlage der Untertagebauwerke (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne) zu einer Entleerung des Granitkörpers oberhalb des Speichers kommt, wobei in Bereichen erhöhten Grundwasseranfalls technische Maßnahmen zur Abdichtung vorgesehen sind. Durch das Fehlen des Gebirgswasserdrucks kann es während einer Befüllung zum Eindringen von Betriebswasser in das umliegende Gestein kommen. Da die Durchlässigkeiten des Gesteins sehr gering sind, kann das Betriebswasser während der Füllperiode allerdings nur sehr geringfügig (maximal wenige Meter) in das Gebirge eindringen. Auswirkungen auf die Wasserqualität natürlicher Quellen sind nicht zu erwarten.

Signifikante Änderungen der bestehenden Verhältnisse sind durch den geplanten Betrieb nicht zu erwarten.

Die zu erwartenden Auswirkungen sind untergeordnet.

Möglicher Schadstoffeintrag durch Wartung

Im Rahmen von Wartungsarbeiten ist ein Eintrag von Ölen und Schmierstoffen in das Grundwasser möglich. Erhebliche Auswirkungen sind gemäß Antragsteil D.I aus folgenden Gründen nicht zu erwarten:

- Aufgrund der geringen Gebirgsdurchlässigkeit und der herrschenden hydraulischen Verhältnisse ist nicht von einem nennenswerten Eintrag von Wasserinhaltsstoffen in das umgebende Grundwasser auszugehen.
- In den Zufahrtsstollen, Nebenstoffen bzw. Energieableitungsstollen anfallende Sickerwasser werden über den Zufahrtsstollen zur Kraftwerkskaverne geleitet und dort einem Ölabscheider zugeführt.

- Im Bereich der Kraftwerkskaverne anfallende und potentiell belastete Abwässer werden über einen Schlammfang und Koaleszenzabscheider von Ölen und Schmierstoffen gereinigt, bevor sie in den Pumpensumpf gelangen. Von dort werden die Abwässer in das Ausgleichsbecken weiter geleitet. Die Anforderungen gemäß Abwasserverordnung werden eingehalten.

Potentielle Veränderung der Wasserqualität in der Murg

Ein Betrieb der geplanten Anlage führt zukünftig zu vermehrtem Eintrag von Murgwasser in die Schwarzenbachtalsperre. Durch das Wiedereinleiten des Wassers aus der Schwarzenbachtalsperre in das Ausgleichbecken in Forbach ist nicht mit güteverschlechternden Auswirkungen auf die Wasserbeschaffenheit der Murg zu rechnen. Bei den Parametern

- Wassertemperatur
- TOC
- Gesamtphosphor und Orthophosphat
- Ammonium
- Nitrat
- Chlorophyll a
- Blaualgen

werden in der Murg keine wesentlichen Verschlechterungen erwartet (BOOS 2021). Auf S. 129/30 des Gutachtens kommt Boos zu folgendem Schluss: „M*it negativen oder güteverschlechternden Auswirkungen auf die Wasserbeschaffenheit der Murg im Unterstrom der Talsperre ist nach Umsetzung des Vorhabens weder in Bezug auf die Wassertemperaturen noch den Sauerstoffhaushalt oder die Gehalte an organischem Kohlenstoff (TOC) zu rechnen. Auch der Phosphorhaushalt wird nicht negativ verändert. Generell ergeben sich hier Werte (ortho-Phosphat-P und Gesamt-Phosphor), die sogar einen sehr guten ökologischen Zustand und das höchste ökologischen Potential widerspiegeln. Die Ammonium- und Nitratkonzentrationen in der Murg werden infolge des Vorhabens nicht oder allenfalls sehr geringfügig verändert. Die Murg erfährt folglich durch die* [Umsetzung des geplanten Vorhabens] *keine Veränderung des Stickstoffhaushaltes.*

Durch die mögliche Ausspülung von Cyanobakterien aus der Talsperre in die Murg kann es maßnahmenbedingt nur zu einem minimalen Anstieg der Cyanobakteriengehalte im Talsperren-unterstromigen Murgabschnitt kommen (Vorhaben), das sich auch unter den Bedingungen der Pessimalbetrachtung nur geringfügig weiter erhöht“. Die vorhabensbedingten Veränderungen werden als nicht erheblich eingestuft.

Verändertes Betriebsregime der Schwarzenbachtalsperre (Häufigkeit und Höhe von Wasserspiegelschwankungen)

Die Wasserspiegellagen in der Schwarzenbachtalsperre können sich zwischen 668,50 m ü. NN (dem Stauziel der Schwarzenbachtalsperre) und dem Absenkziel der Schwarzenbachtalsperre bei 628,00 m ü. NN bewegen. Das Schwarzenbachwerk kann über den gesamten Staubereich betrieben werden. Insgesamt stehen ca. 14 Mio. m³ Speichervolumen in der Schwarzenbachtalsperre zur Verfügung.

Wie in Kapitel 1.3.7.1 beschrieben betragen die vom Schwarzenbachwerk verursachten Wasserspiegelschwankungen bei einem vollen Zyklus ca. 90 cm bei einer Wasserspiegellage in der Schwarzenbachtalsperre von etwa 655,0 m ü. NN und ca. 60 cm bei Wasserspiegellagen nahe dem Stauziel von 668,5 m ü. NN. Dies entspricht den bestehenden und behördlich zugelassenen Verhältnissen. Wesentliche Veränderungen in der Schwankungsampitude werden nicht erwartet.

Mit dem verfügbaren Pendelwasservolumen des Unterbeckens (Ausgleichsbecken und Kavernenwasserspeicher) von 0,404 Mio. m³ kann der Turbinenbetrieb etwa 6 Stunden und 50 Minuten mit Volllast (Nenndurchfluss 16,34 m³/s) aufrechterhalten werden. Jedoch beeinflussen die Murgzu- und abflüsse in das Ausgleichsbecken die Dauer des Wälzbetriebes erheblich. Des Weiteren können durch die Pumpturbine des Schwarzenbachwerks Murgabflüsse in die Schwarzenbachtalsperre umgelagert und gespeichert werden.

Eintrag von Nährstoffen und Feinsedimente in Gewässer durch Ablass von Betriebswasser bei Revision der Speicherbecken

Für Revisionen (Überprüfungen) müssen die Becken vollständig entleert werden. Dies wird voraussichtlich nur in sehr langjährigen Abständen der Fall sein.

Es wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Das Wasser aus den Speicherbecken wird voraussichtlich eutroph sein. Dies entspricht dem natürlichen Gütezustand von Stillgewässern im Tief - und Hügelland Mitteleuropas. Es ist weiterhin nicht auszuschließen, dass Feinsedimente im Auslasswasser enthalten sind.
- Die Restentleerung ist für den Kavernenwasserspeicher in das Ausgleichsbecken Forbach geplant.
- Eventuelle Restentleerungen der Schwarzenbachtalsperre und des Ausgleichsbeckens Forbach sind nicht Gegenstand dieses UVP-Berichtes, da diese Stauhaltungen bereits in anderen Verfahren genehmigt worden sind und sich durch die Nutzung dieser Stauhaltungen durch das Vorhaben „Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe“ keine Änderungen am bisher genehmigten Betrieb ergeben.

Bei Einleitung des Wassers aus den Speicherbecken in ein anderes Oberflächengewässer wird es zu einer lediglich temporären Belastung durch Nährstoffe und Feinsedimente kommen. Dies ist wie folgt begründet:

- Das Wasser in der Untertagebauwerke (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne) ist - wie auch das Wasser in der Schwarzenbachtalsperre - als mesotroph einzustufen. Das Wasser im Ausgleichsbecken Forbach ist hinsichtlich der Gewässergüte als „mäßig belastet“ (II, Stand: 2004) einzustufen. Durch den Abfluss in der Murg werden sich etwaige Beeinträchtigungen rasch infolge von Verdünnungsprozessen abschwächen. Spätestens nach intensiveren Niederschlägen mit höheren Abflussereignissen werden keine Auswirkungen mehr feststellbar sein.

Die Auswirkungen durch die revisionsbedingte Einleitung von Wasser aus den Untertagebauwerken (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne)in das Ausgleichsbecken Forbach bzw. in die Murg werden als untergeordnet bewertet, da die Einleitungen zu

keinen nachhaltigen negativen Auswirkungen auf die Strukturen und Funktionen der Gewässer führen werden.

Potentielle Auswirkungen auf die Quellschüttung der Baden-Badener Thermalquellen durch die Druckentlastungswirkung des Stollensystems der Untertagebauwerke (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne)

Gemäß dem geotechnischen und hydrogeologischen Gutachten (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021) liegt das geplante Stollensystem im granitischen Grundwasserkörper, der Richtung Murg entwässert. Durch die Anlage des Stollensystems kommt es zu einer Druckentlastung in diesem Grundwasserkörper. *„Eine Druckverminderung in demjenigen kristallinen Grundwasserkörper, der mit dem Thermalwasser von Baden-Baden hydraulisch in Verbindung steht, könnte theoretisch einen Rückgang der Quellschüttungen herbeiführen.*

Es könnte also ein Einfluss auf die Baden-Badener Thermalquellen dann nicht ausgeschlossen werden, wenn eine großräumige und nachhaltige Druckentlastung des kristallinen Grundwasserkörpers, der hydraulisch mit den Thermalquellen in Verbindung steht, stattfinden würde" (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021, S. 245).

Messbare Auswirkungen auf die Quellschüttung der Baden-Badener Thermalquellen werden aus folgenden Gründen als unwahrscheinlich erachtet:

- Für die Beobachtung möglicher Auswirkungen auf das Grundwasser *durch eine längerfristige Gebirgsdränage ist* [ein] *Wirkraum von 33,5 ha anzusetzen, von dem rund 60 % innerhalb des Untersuchungsgebiets für die Neuabgrenzung des Heilquellenschutzgebiets liegen, das sind 0,2 % des Untersuchungsgebiets für die Neuabgrenzung des Heilquellenschutzgebiets von 157,6 km². Eine großräumige Druckentlastung des kristallinen Grundwasserkörpers erscheint daher sehr unwahrscheinlich*" (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021, S. 246).
- Da die Thermalquellen in Baden-Baden in einer Höhe von ca. 200 m ü. NN zutage treten und die tiefste Bauwerksohle der Unterstufe bei 258,3 m ü. NN liegt, ist eine Absenkung des hydraulischen Potentials durch das Auffahren der unterirdischen Bauwerke nicht zu erwarten.
- *„Momentan findet eine Neubearbeitung des Heilquellenschutzgebiets statt (hydrogeologisches Zwischengutachten des LGRB vom 30.08.2004). Nach Auffassung des LGRB könnte sich das unterirdische Einzugsgebiet über das oberirdische Einzugsgebiet hinaus erstrecken. […] Ob das unterirdische Einzugsgebiet bis an den Rand des vom LGRB festgelegten Untersuchungsraum reicht und die geplante Unterstufe dann teilweise im Einzugsgebiet liegt, ist eher unwahrscheinlich, da im Bereich der Unterstufe die Murg die Vorflut für das Grundwasservorkommen im Granit darstellt*" (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021, S. 245).
- Aus Beweissicherungsgründen wird empfohlen, ein Monitoringprogramm zu installieren, das mögliche Veränderungen des hydraulischen Potentials nordwestlich der Untertagebauwerke außerhalb des prognostizierten Wirkraums und in Richtung Thermalquellen Baden-Baden erfasst (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021, S. 246, 255).

Potentielle Auswirkungen sind daher als untergeordnet zu bewerteten.

6.7.4 Bewertung des Vorhabens in Bezug auf die Ziele der WRRL

Die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen gemäß § 27 und § 47 WHG wird im Fachbeitrag WRRL (Anhang Nr. 5) behandelt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich das Vorhaben auf die folgenden Wasserkörper auswirken kann:

- OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“
- OWK 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“.
- GWK 14.01.34 „Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal“.

Der Fachbeitrag WRRL kommt in Bezug auf OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“zu folgendem Ergebnis:

- Eine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten (QK) Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytobenthos sowie der unterstützenden QK (hydromorphologische sowie chemische und allgemeine physikalisch-chemische QK) kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Mögliche nachteilige Veränderungen liegen mit hoher Wahrscheinlichkeit im nicht-messbaren Bereich oder im vor dem Hintergrund der natürlichen Schwankungsbreiten in der Natur nicht nachweisbaren Bereich.
- Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes an der für den OWK repräsentativen Messstelle ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen, da Auswirkungen im nicht-messbaren Bereich oder im vor dem Hintergrund der natürlichen Schwankungsbreiten in der Natur nicht nachweisbaren Bereich liegen.

Bezogen auf OWK 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“ kommt der Fachbeitrag WRRL zu folgenden Ergebnis:

- Bezogen auf die biologischen QK Plankton und Fische ist eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Dies ergibt sich aus den modellbasierten Prognosen in BOOS (2021). Bezogen auf die QK Fische setzt sich der Fachbeitrag qualitativ mit den Argumenten auseinander, die als Experteneinschätzung der Zustandsbewertung zugrunde gelegt wurden.
- Bezogen auf den chemischen Zustand wird eine Verschlechterung auf Grundlage der Prognosen von BOOS (2021) ausgeschlossen.

Bezogen auf den Grundwasserkörper 14.01.34 „Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal“ kommt der Fachbeitrag WRRL zu folgendem Ergebnis:

- Der mengenmäßige Zustand gemäß den Kriterien des § 4 der Grundwasserverordnung (GrwV) wird nicht nachteilig verändert. Eine Verschlechterung ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.
- Der chemische Zustand wird durch das Vorhaben nicht nachteilig verändert.

Die im Entwurf des 3. BWP dargelegten Ziele und Maßnahmen für OWK und GWK werden durch das Vorhaben nicht behindert oder gar vereitelt. Dies trifft auch für die Maß-

nahmen zu, die durch die Flussgebietsbehörde (RP Karlsruhe) zur Detailierung der Bewirtschaftungsmaßnahmen übermittelt wurden.

Insgesamt ist das Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG vereinbar.

6.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima

6.8.1 Baubedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft

Durch den Baubetrieb und den Baustellenverkehr kommt es zu Immissionen von Luftschadstoffen. Wegen der Einhaltung der Grenzwerte sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Luft nicht erheblich.

6.8.1.1 Erhebliche baubedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft

Durch das Vorhaben sind keine erheblichen baubedingten Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft zu erwarten.

6.8.1.2 Sonstige baubedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft

Immissionen von Luftschadstoffen

Durch den Baubetrieb und den Baustellenverkehr kommt es im Bereich der Baufelder und Transportwege zu vorhabenbedingten Emissionen bzw. Immissionen bezüglich Stickstoffdioxid und Feinstäuben. Wegen der Einhaltung der Grenzwerte sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Luft nicht erheblich.

Hierzu seien folgende Kernaussagen aus dem „Gutachten zum Schutzgut Luft (Staub, NOx)“ (Antragsteil F.I, Kapitel 5.3) zitiert:

„Die NO_2-Immissionen unterschreiten im Nullfall mit maximal 19 µg/m³ und auch im Planfall Bauphase mit maximal 26 µg/m³ an allen Untersuchungspunkten den Jahresmittelgrenzwert von 40 µg/m³ nach 39. BImSchV.

Die ermittelten $PM_{2,5}$-Jahresmittelwerte liegen mit maximal 11 µg/m³ im Nullfall und maximal 11 µg/m³ im Planfall Bauphase deutlich unter dem Grenzwert von 25 µg/m³.

An allen Untersuchungspunkten liegen die PM_{10} - Jahresmittelwerte mit maximal 20 µg/m³ deutlich unter dem Grenzwert von 40 µg/m³ als Jahresmittelwert. Damit werden an diesen Untersuchungspunkten auch die zulässigen 35 Überschreitungstage für den PM_{10} - Tagesmittelwert nicht erreicht.“

6.8.2 Anlagebedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft

6.8.2.1 Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft

Durch das Vorhaben sind keine erheblichen anlagebedingten Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft zu erwarten.

6.8.2.2 Sonstige anlagebedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft

Kleinräumige Veränderungen der Filterwirkung des Waldes

Untergeordnet kann es durch den temporären Verlust von Waldflächen entlang der Bauzufahrten und im Bereich der Baufelder um die Portale zu kleinräumigen Beeinträchtigungen hinsichtlich der Filterwirkung des Waldes kommen.

Grundsätzlich weisen Wälder aufgrund ihrer Filterwirkung eine Immissionsschutzfunktion auf. Die Waldflächen im Bereich der Bauzufahrten sind in der Waldfunktionenkartierung nicht als Immissionsschutzwalddargestellt (Abbildung 26Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Flächen forstlich rekultiviert, so dass sie als Waldfläche mittelfristig ihre Filterfunktion wieder vollständig erfüllen können.

Insgesamt wird diese vorhabenbedingte Auswirkung aufgrund ihrer geringen Dimension und zeitlicher Beschränkung sowie aufgrund der Tatsache, dass die betroffenen Waldbestände nicht als Immissionsschutzwald eingestuft sind, als untergeordnete sonstige Auswirkung eingestuft.

6.8.3 Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft

Durch das Vorhaben sind keine betriebsbedingten Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft zu erwarten.

6.8.4 Baubedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Klima

Durch das Vorhaben sind keine baubedingten Auswirkungen auf das Teilschutzgut Klima zu erwarten.

6.8.5 Anlagebedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Klima

6.8.5.1 Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Klima

Durch das Vorhaben sind keine erheblichen anlagebedingten Auswirkungen auf das Teilschutzgut Klima zu erwarten.

6.8.5.2 Sonstige anlagebedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Klima

Kleinräumige Veränderungen der Funktion des Waldes als klimaökologischer Ausgleichsraum

Untergeordnet kann es durch den temporären Verlust von Waldflächen zu kleinräumigen Beeinträchtigungen hinsichtlich der Funktion des Waldes als klimaökologischer Ausgleichsraum entlang der Bauzufahrten und im Bereich der Baufelder um die Portale kommen.

Ausgedehnte Wälder wirken durch Dämpfung von Temperaturextremen ausgleichend auf das Klima. Die Waldflächen entlang der Bauzufahrten und im Bereich der Baufelder um die Portale sind in der Waldfunktionenkartierung nicht als Klimaschutzwald dargestellt (Abbildung 26). Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Flächen forstlich rekultiviert,

so dass sie mittelfristig ihre Funktion als klimaökologischer Ausgleichsraum wieder vollständig erfüllen können.

Insgesamt wird diese vorhabenbedingte Auswirkung aufgrund ihrer geringen Dimension und zeitlicher Beschränkung sowie aufgrund der Tatsache, dass die betroffenen Waldbestände nicht als besonders klimaökologisch bedeutsam eingestuft sind als untergeordnete sonstige Auswirkung eingestuft.

6.8.6 Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Teilschutzgut Klima

Durch das Vorhaben sind keine erheblichen betriebsbedingten Auswirkungen/Beeinträchtigungen auf das Teilschutzgut Klima zu erwarten.

Jedoch wird das Vorhaben einen positiven Beitrag zur künftigen Entwicklung der in Deutschland als energiepolitisches Ziel verfolgten Energiewende mit ihrem Wechsel von fossilen Energieträgern und Kernkraft hin zu erneuerbaren Energieträgern leisten (detaillierte Ausführungen hierzu auch im Erläuterungsbericht, Antragsteil A.V, Kapitel 2.2 und 2.3). Hierdurch trägt das Vorhaben wegen der Integration volatiler erneuerbarer Energien, zum Beispiel aus Wind und Sonne, wesentlich zur Einsparung von Treibhausgasemissionen bei.

6.9 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

6.9.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen bleiben untergeordnet. Auswirkungen resultieren im Wesentlichen aus der auf die Bauzeit beschränkte vorübergehende Veränderung der Oberflächenform bzw. technische Prägung im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen.

6.9.1.1 Erhebliche baubedingte Auswirkungen

Durch das Vorhaben sind keine erheblichen baubedingten Auswirkungen auf das zu erwarten.

6.9.1.2 Sonstige baubedingte Auswirkungen

Temporäre Veränderung der Oberflächenform/Technische Prägung im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen

Der Parkplatz an der B462 östlich des Lachsbergs wird als Baustelleneinrichtungsfläche bzw. Zwischenlagefläche genutzt. Der Bereich ist durch die bereits bestehende Infrastruktur zur Nutzung als Park- und Rastplatz vorbelastet. Die BE-Fläche G ist ebenfalls durch die bereits bestehende Infrastruktur und Nutzung als befestigter / geschotteter Holzlagerplatz vorbelastet. Während der bauzeitlich befristeten Nutzung u. a. als Zwischenlagefläche werden die genannten Bereiche stärker technisch geprägt sein. Nach Bauende werden die Flächen wieder in einen dem jetzigen Aussehen vergleichbaren Zustand versetzt.

Für die Baustellenzufahrten werden bestehende Forstwege zum Teil ausgebaut. Die dadurch verbundene technische Prägung bzw. Überprägung ist auf die Bauzeit be-

schränkt. Die entsprechenden Ausbaubereiche werden nach Bauende zurückgebaut, so dass hier wieder Wald entstehen kann. Die Wirkung auf das Schutzgut Landschaft ist daher untergeordnet bedeutsam.

Insgesamt werden nach Abschluss der Rekultivierungsmaßnahmen in den Baustelleneinrichtungsflächen keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Landschaft verbleiben; das Landschaftsbild wird dann wiederhergestellt bzw. landschaftsgerecht neu gestaltet sein

6.9.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft sind nicht zu erwarten.

Sonstige, untergeordnete Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft resultieren aus:

- Kleinräumige Veränderung des Landschaftsbilds im Bereich der Portale und des Auslaufbauwerks
- Auswirkungen auf Sichtbeziehungen

6.9.2.1 Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen

Es sind keine erheblichen anlagebedingten Auswirkungen zu erwarten.

6.9.2.2 Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Kleinräumige Veränderung des Landschaftsbilds im Bereich der Portale und des Auslaufbauwerks

Durch die Anlage der Portale und des Auslaufbauwerks kommt es sehr kleinräumig zum Verlust von allgemein bedeutsamen Waldflächen bzw. im Bereich des Auslaufbauwerks zu Veränderungen eines bereits durch technische Elemente vorbelasteten Bereichs. Die derzeitigen im Bereich der geplanten Portale befindlichen Waldflächen werden vom Durchschnittsbetrachter als natürlich und harmonisch wahrgenommen, die Flächen sind jedoch nur im unmittelbaren Nahbereich einsehbar.

Aufgrund der nur kleinräumigen Veränderungen und der begrenzten Einsehbarkeit der Anlagen ist die Auswirkung untergeordnet.

Temporäre Veränderung der Oberflächenform im Bereich des Murgschifferschaftsbruchs

Durch die Vorgänge im Steinbruch, die im Wesentlichen aus der vorübergehenden Einlagerung des Ausbruchmaterials infolge der Anlage der Untertagebauwerke der neuen Unterstufe resultieren, Auffüllung Heiligenwald kommt es zu Veränderungen gegenüber dem jetzigen Zustand. Hierbei handelt es sich bei den vorhabenbedingten Veränderungen überwiegend aber um solche, wie sie grundsätzlich auch im regulären Abbruchbetrieb möglich sind. Das landschaftliche Erscheinungsbild des Lagerbereichs ist wegen des laufenden Abbaubetriebs bereits jetzt schon durch Elemente wie Felswände und Halden geprägt, wie sie für Steinbrüche kennzeichnend sind. Typisch sind auch die Geräusche der Fahrzeuge und der (Aufbereitungs)-Maschinen. Erhebliche nachteilige Auswirkungen

durch die vorhabenbedingten Veränderungen der Oberflächenformen innerhalb des MU-Bruchs sind auszuschließen. Die UVP-Vorprüfung für die Errichtung und den Betrieb eines Langzeitlagers inkl. Aufbereitung zum BImSch-Genehmigungsverfahren der VSG kommz zu dem Schluss, dass keine erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen vorliegen, das Landschaftsbild im Bereich des Steinbruchs werde entsprechend dem Rekultivierungsplan wieder hergestellt. Weiter heißt es: „*Im Bereich der Neuinanspruchnahme ist ebenfalls eine dem genehmigten Rekultivierungskonzept entsprechende Waldform geplant, die dem typischen Landschaftsbild im Schwarzwald entspricht. Die Beeinträchtigung besteht in der langen Nutzung der Gesamtfläche. Im Hinblick auf Ressourcenschonung (das für den Vorhabensträger EnBW in Forbach ausgebrochene wertlose Gestein ist für die VSG Rohstoff) und Flächenschonung (so wird keine komplette Neuinanspruchnahme größerer Lagerflächen notwendig) ist dies aber die beste und nachhaltigste Lösung. Da der Steinbruch auch in weiterer Zukunft in Raumünzach verbleiben würde, wirkt die lange Lagerzeit des Materials nur für den Bereich der Neuinanspruchnahme. Eine Beeinträchtigung im Sinne des UVPG kann aber durch diese Lagerzeit nicht entstehen.*“

Auswirkungen auf Sichtbeziehungen

Aufgrund der nur kleinräumigen Veränderungen und der begrenzten Einsehbarkeit der Anlagen ist die Auswirkung untergeordnet.

Auch im Hinblick auf die Veränderungen im MU-Bruch sind keine erheblichen Auswirkungen zu besorgen. Die Einsehbarkeit verändert sich gegenüber dem Status Quo kaum. Änderungen werden vor allem erst aus der Nähe sichtbar sein, die Sichtschutzgehölze bleiben im Zuge der Anlage des Langzeitlagers vollständig erhalten (UVP-Vorprüfung zum Immissionsschutzrechtlichen Änderungsantrag gem. § 16 BImSchG für die Errichtung und den Betrieb eines Langzeitlagers inkl. Aufbereitung auf dem Gelände des MU-Bruchs der VSG, AG.L.N 2020).

6.9.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen bleiben untergeordnet. Sie resultieren aus einer möglicherweise verstärkten Sichtbarkeit der Wasserstandsschwankungen in den Speicherbecken (Schwarzenbachtalsperre und Ausgleichsbecken Forbach).

6.9.3.1 Erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen

Es sind keine erheblichen betriebsbedingten Wirkungen und Auswirkungen zu erwarten.

6.9.3.2 Sonstige betriebsbedingte Auswirkungen

Verstärkte Sichtbarkeit der Wasserstandsschwankungen in den Speicherbecken

Aufgrund der neuen Unterstufe/Umbau und Neuanlage des Schwarzenbachwerks zum Pumpspeicherwerk kann es künftig häufiger zu Wasserstandsschwankungen in der Schwarzenbachtalsperre kommen, die sich aber weiterhin im Rahmen des auch bisher genehmigten Schwankungsbereichs bewegen. Vergleichbar verhält es sich künftig auch am Ausgleichsbecken Forbach, das zusammen mit dem Kavernenwasserspeicher das Unterbecken der neuen Unterstufe bildet. Die Wirkung ist in beiden Fällen untergeordnet.

6.10 Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

6.10.1 Baubedingte Auswirkungen

6.10.1.1 Erhebliche baubedingte Auswirkungen

Es sind keine erheblichen baubedingten Auswirkungen zu erwarten.

Auswirkungen aufgrund von Beeinträchtigungen infolge Waldinanspruchnahme entlang der Baustraßen werden bei den anlagebedingten Auswirkungen betrachtet. Dies ergibt sich aus einer vorsorglichen Beurteilung der Dauer der Waldumwandlung.

6.10.1.2 Sonstige baubedingte Auswirkungen

Kulturdenkmale der Bau- und Kunstdenkmalpflege sowie der Archäologischen Denkmalpflege

An der Erhaltung der Kulturdenkmale besteht aus wissenschaftlichen, künstlerischen und heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse (§2 DSchG i. V. m. §8 DSchG). Vor baulichen Eingriffen, wie auch vor einer Veränderung des Erscheinungsbildes dieser Kulturdenkmale ist nach der vorherigen Abstimmung mit Landesamt für Denkmalpflege eine denkmalrechtliche Genehmigung erforderlich (Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Dienstsitz Karlsruhe, E-Mail vom 18.12.2017).

Sollten bei der Durchführung vorgesehener Erdarbeiten archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, ist dies gemäß § 20 DSchG umgehend einer Denkmalschutzbehörde oder der Gemeinde anzuzeigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, auffällige Erdverfärbungen, etc.) sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Denkmalschutzbehörde mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Auf die Ahndung von Ordnungswidrigkeiten (§ 27 DSchG) wird hingewiesen. Bei der Sicherung und Dokumentation archäologischer Substanz ist zumindest mit kurzfristigen Leerzeiten im Bauablauf zu rechnen. Ausführende Baufirmen sollten schriftlich in Kenntnis gesetzt werden.

Rohstoffgewinnung

Das Vorhaben hat auf die Rohstoffgewinnung keine negativen Auswirkungen, es sind vielmehr positive Effekte mit dem Vorhaben verbunden.

Im MU-Bruch wird das Ausbruchmaterial aus der Anlage der Untertagebauwerke der neuen Unterstufe des PSW Forbach langfristig gelagert, das Material geht in das Eigentum der VSG über und wird durch die VSG weitervermarktet (Einlagerung, Aufbereitung und Weitervermarktung der Ausbruchmassen ist Gegenstand eines eigenständigen Verfahrens der VSG zur Immissionsschutzrechtlichen Änderungs-Genehmigung).

Das Material, welches im Zuge des Vorhabens PSW Forbach - Neue Unterstufe im MU-Bruch zunächst gelagert wird, kommt aus der gleichen geologischen Schichtung und Lagerstätte, wie das eigene Material der VSG aus dem MU-Bruch. Somit ist das Ausbruchmaterial ein gleichwertiger und idealer Rohstoff für die Erzeugung der Produkte der VSG. Da aufgrund der allgemeinen Rohstoffknappheit aber auch den Vorgaben aus dem Kreis-

laufwirtschaftsgesetz eine Entsorgung vermieden oder sogar ausgeschlossen werden sollte, wird seitens der VSG eine komplette Verwertung des Ausbruchmaterials angestrebt. Durch diese angestrebte Verwertung des Ausbruchmaterials würde eine ideale Ressourcenschonung erfolgen (VSG 2021, Erläuterungsbericht zur Immissionsschutzrechtlichen Änderungs-Genehmigung).

Der Steinbruch Schneidersköpfle im Bereich Heiligenwald nördlich von Raumünzach oberhalb der L83 dient der Gewinnung von Granit; ein Abbau findet hier derzeit nur in sehr geringem Umfang, jedoch in regelmäßigen Abständen entsprechend der Konzessionsbedingungen statt. Eine Beeinträchtigung der betrieblichen Abläufe durch die bauzeiltiche Nutzung des durch den im Süden des Steinbruchs führenden Weges als Zuwegung zum Zugangsstollen Murgwerk ist ausgeschlossen.

Infrastruktureinrichtungen und Jagd

Für die Bauzuwegung werden im Sinne des Schutzguts Sonstige Sachgüter Abschnitte bestehender Straßen (B462 und L83) sowie bestehender Forstwege genutzt.

Vorhabenbedingt könnte es zum Verlust bzw. zur Schädigung von jagdlichen Einrichtungen wie Hochsitze kommen. Die Verluste werden dann durch Neuanlage evtl. an anderer Stelle kompensiert.

Die Belange des Wildtiermanagements können durch Einschränkungen bzw. den bauzeitlichen Verlust der Jagdmöglichkeit im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen bzw. entlang der Bauzufahrten im Wald ggf. beeinträchtigt werden.

Allgemein besteht ein erhöhtes Kollisionsrisiko für jagdbares Wild durch den Baustellenverkehr. Es ist mit baubedingten Beeinträchtigungen zu rechnen, da es im Rahmen des Vorhabens zu nächtlichem Baustellenverkehr kommen wird und die überwiegenden Wanderbewegungen der Wildtiere zudem in der Dämmerung und nachts während der Sommermonate stattfinden.

Fischerei

Durch den Bau der Untertagebauwerke (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne) sind lokale und zeitlich begrenzte Gewässertrübungen im Bereich des Auslaufsbauwerk bei der Einmündung in die Murg möglich, ehebliche Auswirkungen auf die Fischfauna und damit auf die Fischerei aufgrund möglicher lokal begrenzter Gewässertrübungen während der Bauzeit sind nicht zu erwarten, da es auch schon jetzt bei Starkregenereignissen zum Eintrag von Trübstoffen in die betreffenden Gewässer kommt, den die Fische schadlos überstehen.

Der Bau des Kavernenwasserspeichers wird darüber hinaus nicht zu einer Veränderung der Artzusammensetzung der Fischfauna in der Murg und dementsprechend auch zu keiner Beeinträchtigung der fischereilichen Nutzung an der Murg bzw. im Bereich des Ausgleichsbeckens Forbach führen.

6.10.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut entstehen im Hinblick auf die Forstwirtschaft durch die Waldinanspruchnahme infolge oberirdischer Bauvorhaben und entlang der Baustraßen.

6.10.2.1 Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen

Forstwirtschaft

Entlang der Zufahrten[34] und im Bereich der neu zu errichtenden Bauwerke der Portale werden forstwirtschaftlich genutzte Flächen beansprucht.

Bei den durch das Vorhaben beanspruchten Beständen handelt es sich überwiegend um fichtendominierte Nadelbaumbestände im Baumholzstadium (entspricht Beständen mittleren Alters) sowie abschnittsweise entlang der Zufahrte um Buchenbestände, oft in Mischung mit Tanne und/oder Fichte sowie Mischbestände; auch diese Bestände sind überwiegend mittleren Alters. Es gibt wenige Jung- sowie Altbestände.

Insgesamt wird die Waldinanspruchnahme auf rd. 7,3 ha als dauerhafte Waldumwandlung im Sinne § 9 LWaldG bewertet. Nur rd. 0,3 ha werden zeitlich befristete Waldumwandlung nach § 11 LWaldG eingestuft.

6.10.2.2 Sonstige anlagebedingte Auswirkungen

Fischerei

Eine kleinräumige anlagebedingte Inanspruchnahme von fischereilich genutzten Gewässern erfolgt durch den Anschluss des Kavernenwasserspeichers an das Ausgleichsbecken Forbach und damit an die Murg im Bereich des Auslassbauwerks. Dieser Bereich wird künftig aus Sicherheitsgrün¬den nicht mehr fischereilich nutzbar sein. Wegen der nur geringen Flächeninanspruchnahme, sind jedoch keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten.

6.10.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

6.10.3.1 Erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen

Es sind keine erheblichen betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

[34] Wegen der vorsorglichen Beurteilung der Dauer der Waldumwandlung werden auch die denkbaren Waldinanspruchnahmen, die ggf. infolge von Wegeausbauten entlang der Bauzufahrten entstehen, als anlagebedingte dauerhafte Auswirkung des Vorhabens betrachtet.
Zum heutigen Zeitpunkt kann nicht gesichert werden, dass die Massen an kulturfähigem Unterboden und Oberboden, welche nach den Vorgaben des LANDESARBEITSKREIS FORSTLICHE REKULTIVIERUNG VON ABBAUSTÄTTEN (2011) zur Rekultivierung vorzusehen sind, bereitgestellt bzw. aus technischen Gesichtspunkten (z. B. auf neu anzulegenden Böschungen entlang von Wegen) realisiert werden können. Daher werden auch Flächen, welche nach Beendigung der bauzeitlichen Inanspruchnahme mit Forstpflanzen bestockt werden sollen (siehe Antragsteil E.IV Landschaftspflegerischer Begleitplan: Kap. 6.5 sowie Karten E.IV.1.1 bis E.IV.1.4) als dauerhafte Waldumwandlung bilanziert.

6.10.3.2 Sonstige betriebsbedingte Auswirkungen

Fischerei

Erhebliche negative Veränderungen der Wasserqualität in Schwarzenbachtalsperre bzw. Murg gegenüber dem Ist-Zustand sind nicht zu erwarten. Damit sind negative Auswirkungen auf den Fischbestand bzw. die fischereilichen Nutzung in diesen Gewässern auszuschließen. Die vorliegenden Fachgutachten (BOOS 2021, IUS 2021) prognostizieren als Folge der Umsetzung des Vorhabens jeweils eine nur geringfügige Zunahme der Abkühlung, deren Auswirkung als nicht erheblich eingestuft wird. Die dennoch verbleibenden Restunsicherheiten bezüglich der Auswirkungen des Turbinenbetriebs im Bestand und im zukünftigen Betrieb auf die Lebensgemeinschaften der Fische und des Makrozoobenthos sollen nach IUS (2021) durch ein Monitoring überprüft werden.

Bei Revision der Kraftwerkskaverne bzw. bei der Restentleerung des Kavernenwasserspeichers sind lokale und zeitlich begrenzte Gewässertrübungen im Bereich der Einmündung des Auslassbauwerks in die Murg möglich. Erhebliche Auswirkungen auf die Fischfauna und damit auf die Fischerei aufgrund möglicher lokal begrenzter Gewässertrübungen während der Bauzeit sind nicht zu erwarten, da es auch schon jetzt bei Starkregenereignissen zum Eintrag von Trübstoffen in die Murg kommt, den die Fische schadlos überstehen.

6.11 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Der Bearbeitung des Schutzguts Wechselwirkungen in diesem UVP-Bericht liegt die Begriffsdefinition nach RASSMUS et al. (2001) zugrunde, nach der Wechselwirkungen als Prozesse zu verstehen sind: *"Unter Wechselwirkungen im Sinne des § 2 UVPG werden die in der Umwelt ablaufenden Prozesse verstanden. Prozesse sind Teil der Umwelt und verantwortlich für ihren Zustand und ihre weitere Entwicklung. Prozesse sind in der Umwelt wirksam, indem sie z. B. Zustände stabilisieren, Gradienten aufbauen oder ausgleichen oder zu periodischen oder sukzessiven Veränderungen führen. Die von einem Vorhaben verursachten Auswirkungen auf die Umwelt umfassen direkte Auswirkungen und Veränderungen von Prozessen, die zu indirekten Wirkungen führen. Diese indirekten Wirkungen können räumlich und zeitlich versetzt, abgeschwächt oder verstärkt auftreten. Auswirkungen auf Wechselwirkungen sind solche Auswirkungen auf Prozesse, die zu einem veränderten Zustand, einer veränderten Entwicklungstendenz oder einer veränderten Reaktion der Umwelt auf äußere Einflüsse führen."*

Eine detaillierte Bestandsbeschreibung und Beurteilung ist nicht erforderlich, da die Wechselwirkungen und funktionalen Beziehungen zwischen den Schutzgütern bereits beschrieben wurden.

Folgen von Auswirkungen auf bzw. durch Wechselwirkungen zwischen den UVPG-Schutzgütern werden bereits bei den jeweiligen durch Wechselwirkungen betroffenen Schutzgütern berücksichtigt.

Es werden daher in diesem Kapitel nur die wesentlichen Auswirkungen auf bzw. durch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zusammenfassend dargestellt:

- Auswirkungen bei einem Schutzgut, die in der Folge Auswirkungen bei einem anderem Schutzgut erzeugen
- Auswirkungen auf funktionale Beziehungen zwischen Schutzgütern, die in der Folge Auswirkungen bei einem der Schutzgüter erzeugen.

Eine Unterteilung in anlagebedingte, baubedingte und betriebsbedingte Wirkungen und Auswirkungen ist beim Schutzgut Wechselwirkungen nicht zweckmäßig.

In Tabelle 111 wird eine Übersicht der wichtigsten Auswirkungen durch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern gegeben.

Tabelle 111: Schutzgut Wechselwirkungen: Übersicht der wichtigsten Auswirkungen durch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Schutzgut (Wirkgröße)	Wesentliche Auswirkung auf Schutzgut	Z. T. Wesentliche Auswirkungen durch Wechselwirkungen bei anderen Schutzgütern (Zielgröße)
Abiotische Schutzgüter		
Fläche/ Boden	Verlust bzw. Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch Versiegelung, Teilversiegelung oder Überdeckung.	**Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt:** Verlust bzw. Beeinträchtigung von Biotopen und Tierlebensräumen
Wasser	Veränderung der Grundwasserneubildung durch (Teil)Versiegelung von Einzugsgebieten	**Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt:** indirekte Veränderung der Entwicklung von Pflanzen- und Tierbeständen durch Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Wasser
	Veränderung des Grundwasserhaushalts durch Drainagewirkung	
	Denkbare Schüttungsreduzierung von Quellen bzw. Abflussreduzierung von Bächen	
Klima, Luft	Keine wesentlichen Auswirkungen auf das Schutzgut	Keine wesentlichen Auswirkungen durch Wechselwirkungen (auch mit untergeordneten Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima)
Biotische Schutzgüter		
Tiere, Pflanzen, Biol. Vielfalt	Verlust bzw. Beeinträchtigung von Biotopen und Tierlebensräumen	**Schutzgut Menschen:** Veränderung der Erholungsnutzung **Schutzgut Landschaft:** Veränderung der Landschaftswahrnehmung
	Denkbare indirekte Veränderung der Entwicklung von Pflanzen- und Tierbeständen durch Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Wasser	Keine wesentlichen Auswirkungen durch Wechselwirkungen (auch mit untergeordneten Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima)
Menschen, Landschaft, Kultur und sonstige Sachgüter		
Menschen	Verlust von für die Erholung genutzten Räumen	**Schutzgut Tiere:** Veränderung der Bewegungs- und Aufenthaltsmuster von Tieren durch Verlagerung der Erholungsnutzung in bisher weniger genutzte Bereiche
	Verlust von Einrichtungen für die landschaftliche Erholung	
	Veränderung der Landschaft und der Landschaftswahrnehmung insbesondere während der Bauzeit durch Baustelleneinrichtungsflächen, Lagerflächen, Zufahrten etc.	
Landschaft	Veränderung der Landschaft und der Landschaftswahrnehmung insbesondere während der Bauzeit durch Baustelleneinrichtungsflächen, Lagerflächen, Zufahrten etc.	**Schutzgut Menschen:** Veränderung der Erholungsnutzung
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Denkbare Beschädigung von Kulturgütern- und sonstigen Sachgütern	**Schutzgut Menschen:** Veränderung der Erholungsnutzung **Schutzgut Landschaft:** Veränderung der Landschaftswahrnehmung
	Denkbare Betroffenheit archäologischer Funde	

Aufgeführt sind lediglich Wechselwirkungen (Prozessgefüge), die vorhabenbedingt verändert werden.

6.12 Auswirkungen auf Schutzgebiete und geschützte Biotope

Die Lage der Schutzgebiete und geschützten Biotope ist in den Anlage E.I.2.1, E.I.2.2.1 und E.I.2.2.2 dargestellt. Da in zahlreichen Schutzgebietsverordnungen der Schutz der Tierwelt im Schutzzweck genannt wird, erfolgt neben der Darstellung der anlage-, betriebs- und baubedingten Auswirkungen auf Schutzgebiete und geschützte Biotope eine Darstellung möglicher, dem Schutzzweck zuwiderlaufender Auswirkungen innerhalb von Schutzgebieten in u.a. tabellarischer Form. Baubedingte Auswirkungen können neben dem temporären Verlust von Lebensräumen auch zu Störungen der Vogelwelt führen.

Im Bereich der Vorhabenbestandteile des geplanten Pumpspeicherwerks Forbach ist mit den nachfolgend genannten Auswirkungen auf Schutzgebiete und geschützte Biotope zu rechnen:

- Natura 2000
- Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG
- Naturparke nach § 27 BNatSchG
- Bodenschutzwald nach § 30 LWaldG
- Generalwildwegeplan
- Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 33 NatSchG
- Biotopschutzwald nach § 30a LWaldG
- Waldflächen mit besonderer Schutz- und Erholungsfunktion (Waldfunktionenkartierung)

Die folgenden Schutzgebiete und geschützte Biotope innerhalb des Untersuchungsgebiets sind nicht durch das Vorhaben betroffen:

- Wasser- und Heilschutzgebiete
- Nationalpark „Nordschwarzwald“
- Naturschutzgebiete
- Naturdenkmale
- Moorkataster

Natura 2000

Es kommt zu kleinflächigen anlagebedingten (56 m² am Auslaufbauwerk) und baubedingten (temporären) Flächeninanspruchnahmen (insgesamt 6.887 m² im Bereich von Baustelleneinrichtungsflächen, hiervon sind keine FFH-Lebensraumtypen oder Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie betroffen.

Die Auswirkungen auf das Europäisches Schutzgebietssystem Natura 2000 sind detailliert in der Natura 2000-Veträglichkeitsunterusuchung (Antragsteil E.II) dargestellt. Die ggf. erforderlichen Schutzmaßnahmen und Kohärenzsicherungsmaßnahmen sind im LBP (Antragsteil E.IV) berücksichtigt.

Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG

Bau- und vorhabenbedingt kommt es zu Flächeninanspruchnahmen in das Landschaftsschutzgebiet 2.16.005 „Mittleres Murgtal“[35].

Nach § 26 Abs. 1 BNatschG sind Landschaftsschutzgebiete *"rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft erforderlich ist*

- zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, einschließlich des Schutzes von Lebensstätten und Lebensräumen bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten,
- wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder
- wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung."

Weiterhin führt der § 26 BNatschG unter Abs. 2 aus, dass *"in einem Landschaftsschutzgebiet unter besonderer Beachtung des § 5 Absatz 1 [BNatschG] und nach Maßgabe näherer Bestimmungen alle Handlungen verboten sind, die den Charakter des Gebiets verändern oder dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen."*

Es kommt zu folgenden vorhabenbedingten Flächeninanspruchnahmen:

- anlagebedingt nimmt der Neubau des Portals Zugangsstollen rd. 159 m² des LSG 2.16.005 „Mittleres Murgtal“ in Anspruch
- bauzeitlich nehmen die
  - Baustelleneinrichtungsfläche des Portals Zugangsstollen,
  - Teile der Baustelleneinrichtungsfläche des Portals Schutterstollen
  - die Baustelleneinrichtungsfläche am Parkplatz B462
  - die Baustelleneinrichtungsfläche Bahnhof Raumünzach sowie
  - sowie die Baustelleneinrichtungsfläche F

rd. 2,0 ha im LSG 2.16.005 „Mittleres Murgtal“ in Anspruch.

Naturparke nach § 27 BNatSchG

Bau- und vorhabenbedingt kommt es zu Flächeninanspruchnahmen in den Naturpark Schwarzwald Mitte/Nord.

Nach der Verordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe über den Naturpark "Schwarzwald Mitte/Nord" vom 16. Dezember 2003 ist es Zweck des Naturparks, *"dieses Gebiet als vorbildliche Erholungslandschaft zu entwickeln, zu pflegen und zu fördern"*.

[35] Für das LSG 2.16.005 "Mittleres Murgtal" ist in der entsprechenden Verordnung vom 10. Juli 1940 kein spezieller Schutzzweck genannt

U. a. sind insbesondere

- "die charakteristische Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft einschließlich deren Offenhaltung im Naturparkgebiet sowie die Ausstattung mit Lebensräumen für eine vielfältige, freilebende Tier- und Pflanzenwelt zu bewahren und zu entwickeln,
- die Pflege und Entwicklung der im Naturpark befindlichen »Natura 2000«-Gebiete zu unterstützen,
- die besondere Eignung des Naturparkgebietes als naturnaher Erholungsraum und als bedeutsame Landschaft für naturverträglichen Tourismus einschließlich des Sports zu fördern,
- eine naturverträgliche Erholung für die Allgemeinheit zu gewährleisten, die Errichtung, Unterhaltung und Nutzung von umweltverträglichen Erholungseinrichtungen zu fördern und dabei dem Prinzip der Konzentration von Sommer- und Winternutzung zielgerecht zu folgen, Überlastungen zu vermeiden, sowie bereits überlastete bzw. gestörte Bereiche durch geeignete Maßnahmen zu entlasten,
- auf der Basis der natürlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Qualität des Gebietes durch Aktivierung der vorhandenen Potenziale und durch positives Zusammenwirken verschiedener Bereiche, einschließlich der gewerblichen Wirtschaft, die regionale Wertschöpfung unter Beachtung der Ziele der Raumordnung zu erhöhen,
- die Landwirtschaft und die Forstwirtschaft in ihrer Bedeutung für die Erhaltung und Pflege der Kultur- und Erholungslandschaft, auch mit ihrer landschaftsbezogenen, typischen Bauweise, und die biologische Vielfalt im Naturparkgebiet zu erhalten, zu berücksichtigen und fortzuentwickeln".

Die Flächeninanspruchnahme umfasst die Summe aller bauzeitlichen und betriebsbedingten Vorhabenbestandteile.

Bodenschutzwald nach § 30 LWaldG

Bau- und vorhabenbedingt kommt es zu Flächeninanspruchnahmen in Bodenschutzwald nach § 30 LWaldG.

Bodenschutzwald schützt seinen Standort sowie benachbarte Flächen vor den Auswirkungen von Wasser- und Winderosion, Bodenrutschungen, Erdabbrüchen, Bodenkriechen und Steinschlag. Rutschvorgänge können durch intensive Durchwurzelung verhindert oder verringert werden. Die Hauptkriterien für die Ausweisung von Bodenschutzwald gemäß § 30 LWaldG sind Steilheit und Rutschgefährdung. Bei Hangneigungen über 30 Grad, kann generell Bodenschutzwald ausgewiesen werden. Die Ausweisung auf rutsch- oder erosionsgefährdeten Standorten wird aus der Forstlichen Standortskartierung abgeleitet.

Bodenschutzwald ist in folgenden Vorhabenbereichen ausgewiesen:

- die Hänge zum Murgtal bzw. Schwarzenbachtal, an welchem die Portale und deren Baustelleneinrichtungsflächen und die bauzeitliche Zufahrten realisiert werden, weisen eine steile Topographie auf, abschnittsweise sind hier Flächen als Bodenschutzwald ausgewiesen

Die Eingriffe in Bodenschutzwald erfolgen jeweils kleinflächig. Gegebenenfalls werden insbesondere entlang der bauzeitlichen Zufahrten technische Maßnahmen ergriffen (z.B. Stützmauern aus Natursteinen) um die Bodenschutzfunktion zu erhalten bzw. zu ersetzten um einer Erosion/Hangrutschung entgegenzuwirken.

Generalwildwegeplan

Es werden keine Wildtierkorridore in Anspruch genommen. Am MU-Bruch wird an den Baustelleneinrichtungsflächen G und F der Wildtierkorridor "Schramberg/Forbach (Grindenschw. & Enzhöhen) - Hornisgrinde/Seebach (Grindenschw. & Enzhöhen)" randlich tangiert. Ein kleinräimiges Ausweichen von wandernden Tieren nach Süden erscheint hier ohne weiteres möglich. Erhebliche vorhabenbedingte Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 33 NatSchG

Insgesamt werden durch anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahme sowie durch potentielle Veränderungen des Grundwasserhaushaltes rd. 4,8 ha geschützte Biotope, sowie 105 naturnahe Quellen und rd. 6.400 lfm Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbaches in Anspruch genommen bzw. beeinträchtigt.

In folgender Tabelle sind die Ergebnisse der Bilanzen der bau- und anlagebedingten Inanspruchnahme, sowie der Beeinträchtigung grundwasserbeeinflusster Biotope durch mögliche Veränderungen des Grundwasserhaushalts in Folge Bau und Anlage der Untertagebauwerke zusammengefasst. Bei der potentiellen Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Biotope wurde Flächen die sowohl nach der amtlichen als auch aufgrund fachlicher Kriterien als geschützte Biotope erfasst wurden, nur einmal gewertet. Die grundwasserabhängigen Biotoptypen 52.31 Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald (auf 136 m²) und 54.13 Ahorn-Eschen-Blockwald (auf 1.040 m²) werden sowohl durch baubedingte Flächeninanspruchnahme als auch durch potentielle Gebirgsdrainage im Grundwasserwirkbereich beeinträchtigt. Diese doppelt in Anspruch genommenen Flächen wurden bei der Gesamtbilanz nur einmal berücksichtigt. Es ergeben sich daher Unterschiede zu den Flächenangaben im Kapitel 6.3.1.

Tabelle 112: Zusammenfassende Darstellung der Inanspruchnahme/Beeinträchtigung von nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG geschützter Biotope

Biotop-typen-code	Biotoptyp	Inanspruch-nahme vor-habenbe-dingt (rd. m²)	Denkbare Be-eiträchtigung Grundwasserwirk-bereich (rd. m²)	Gesamt (rd. m²)
11.10	Naturnahe Quellen	8 Stück	97 Stück	105 Stück
12.11	Naturnaher Abschnitt eines Mittel-gebirgsbaches	188 lfm	5.718 lfm	5906 lfm
13.20	Tümpel oder Hüle		7 m²	7 m²
13.20/34.40	Tümpel oder Hüle mit Kleinröhricht	0	39 m²	39 m²
21.12	Anthropogen freigelegte Felsbil-dung (Steinbrüche, Felsanschnit-te)	426 m²	0	426 m²[22]
32.30	Waldfreier Sumpf	150 m²	4.967 m²	5.097 m²
32.31	Waldsimsen-Sumpf	0	2.801 m²	2.801 m²
33.23	Nasswiese basenarmer Standorte	0	1.538 m²	1.538 m²
34.31	Quellflur kalkarmer Standorte	0	458 m²	458 m²
34.40	Kleinröhricht		4 m²	4 m²
35.42	Gewässerbegleitende Hochstau-denflur	49 m²	913 m²	962 m²
41.20	Feldhecke	960 m²	0	960 m²
42.30	Gebüsch feuchter Standorte	0	539 m²	539 m²
42.31	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch	26 m²	771 m²	797 m²
52.31	Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald	136 m²	6.246 m²	6.382 m²
52.32	Schwarzerlen-Eschen-Wald	353 m²	13.934 m²	14.287 m²
52.33	Gewässerbegleitender Auwald-streifen	0	107 m²	107 m²
54.11	Ahorn-Eschen-Schluchtwald	905 m²	4.880 m²	5.785 m²
54.13	Ahorn-Eschen-Blockwald	1.040 m²	7.352 m²	8.392 m²
Summe		4.045 m²	*44.536 m²*	*48.581 m²*

Biotopschutzwald nach § 30a LWaldG

Es werden zwei Biotopschutzwälder in Anspruch genommen, welche bereits unter den nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG geschützten Biotopen aufgeführt sind. Es handelt sich dabei um

- 54.11 Ahorn-Eschen-Schluchtwald (904 m²)
- 54.13 Ahorn-Eschen-Blockwald (1.040 m²)

Das Vorhaben kann durch die Veränderungen des Grundwasserhaushalts infolge von Bau und Anlage der Untertagebauwerke zu Beeinträchtigungen von 7.352 m² eines Ahorn-Eschen-Blockwaldes (54.13) und von 4.880 m² eines Ahorn-Eschen-Schluchtwaldes (54.11) führen, welche bereits unter den nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG geschützten Biotopen aufgeführt sind (vgl.Tabelle 112).

Eine ausführliche Darstellung der in Anspruch genommenen bzw. beeinträchtigten geschützten Biotope findet sich im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Antragsteil E.IV).

Waldflächen mit besonderer Schutz- und Erholungsfunktion (Waldfunktionenkartierung)

Für die Anlage des Portals Zugangsstollen Murgwerk wird auf wenigen m² Fläche (ca. 200 m²) Erholungswald der Stufe 2 entsprechend der Waldfunktionenkartierung dauerhaft in Anspruch genommen.

7 Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Nach § 16 Abs. 3 i.V.m. Anlage 4 Nr. 3 UVPG (n.F) ist eine Prognose über die Entwicklung der Umwelt ohne die Durchführung des Vorhabens zu treffen.

Ohne die Durchführung des Vorhabens würden die Biotope so verbleiben wie sie momentan bestehen.

Der Fortbestand des Kraftwerkstandorts wäre ohne weitreichende Sanierungsmaßnahmen nicht gesichert, dies hätte weitreichende Folgen für die Arbeitsplatzsituation vor Ort und Funktion des Rudolf-Fettweis-Werks als Ausbildungszentrum.

Im Einzelnen können langfristig die folgenden Entwicklungen erwartet werden:

- Eine langfristige Sicherung des Weiterbetriebs und damit auch der Arbeitsplätze und des Ausbildungszentrums am Standort Forbach kann nur im Zusammenhang mit der Modernisierung und dem Ausbau des RFW zum Pumpspeicherwerk erfolgen; bei der Nichtdurchführung des Vorhabens ist nicht von einem Fortbestand des Kraftwerkstandorts auszugehen.
- Nach inzwischen einhundertjährigem Betrieb müssen die Anlagen des Rudolf-Fettweis-Werks umfassend erneuert und an die heutigen Leistungsansprüche angepasst werden. Ohne Durchführung des Vorhabens müssten umfangreiche Sanierungsmaßnahmen im Bestandswerk durchgeführt werden, die im Hinblick auf die beengten Platzverhältnisse auf dem Gelände des RFW aus wirtschaftlicher Sicht einen weitreichenden Ausbau zu größerer Energiegewinnung aus Wasserkraft und insbesondere eine stärkere Nutzung des am Standort vorhandenen Potenzials für die Energiespeicherung nicht erwarten lassen bzw. eine Umsetzung unmöglich wäre; insbesondere wäre eine gemeinsame Erneuerung des Schwarzenbachwerk zusammen mit dem Murgwerk fraglich.
- Bei Nichtdurchfühung des Vorhabens könnten die die im Landesentwicklungsplan Baden-Württembergs formulierten Grundsätze in Bezug auf die Energieversorgung mit einem bedarfsgerechtes und langfristig gesichertem Energieangebot insbesondere unter verstärkter Nutzung regenerativer Energien und Einsatz moderner Anlagen und Technologien mit hohem Wirkungsgrad nicht umgesetzt werden. Jedoch ist gerade der Standort Forbach für den Ausbau der Wasserkraft in besonderem Maße geeignet, da Synergieeffekte genutzt und der Eingriff durch Errichtung und Betrieb der geplanten Anlage auf ein notwendiges Mindestmaß reduziert wird. Nur durch das Vorhaben kann am Standort Forbach den Grundsätzen des Kapitels 4.2.5 und 4.2.6 des LEP, wonach u.a. *"für die Stromerzeugung verstärkt regenerierbare Energien wie Wasserkraft genutzt werden sollen"*, […] *„die Energiegewinnung durch Wasserkraft auszubauen ist"* und „geeignete Standorte für weitere Wasserkraftwerke insbesondere unter Berücksichtigung ökologischer Belange zu sichern" sind, nachgekommen werden
- Ohne Durchführung des Vorhabens könnte am Standort Forbach kein bedeutsamer Beitrag zur Umsetzung der Energiewende geleistet werden. Ohne das Vorhaben würde das immense Potenzial der Schwarzenbachtalsperre für die Zwischenspeicherung von Energie zur Integration volatiler erneuerbarer Energien, zum Beispiel aus Wind und Sonne nicht genutzt werden können.

8 Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft

Zur Kompensation der Beeinträchtigungen werden Maßnahmen umgesetzt. Eine detaillierte Beschreibung der Maßnahmen befindet sich im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Kap. 6, LBP, Antragsteil E.IV).

Die geplanten Kompensationsmaßnahmen sind unterteilt in Maßnahmen zur Kompensation von Naturhaushaltsfunktionen im Wald (Maßnahmen KN und KW), im Offenland (Maßnahmen KO) und zur Erhaltung von Quartier- und Nistfunktion (KQ).

Die folgenden Maßnahmen sind zur Kompensation von Naturhaushaltsfunktionen im Wald vorgesehen:

- KN1 Nutzungsaufgabe in Nadelholzmischbeständen inklusive 500 m Puffer Borkenkäfermanagement
- KN2 Nutzungsaufgabe in Laubmischwäldern
- KW1 Waldumbau Ziel: Schlucht- und Blockwald frischer bis feuchter Standorte
- KW2 Unterpflanzung von Waldrändern mit Sträuchern
- KW3 Habitatgestaltung nach den Bedürfnissen des Auerhuhns
- KW4 Habitatgestaltung in Buchenwäldern
- KW5 Freistellen von Felsen im FFH-Gebiet

Die folgenden Maßnahmen sind zur Kompensation von Naturhaushaltsfunktionen im Offenland vorgesehen:

- KO1 Anlage von Kleinstgewässern
- KO2 Anlage von Stein- und Totholzhaufen sowie Sandlinsen
- KO3 Steuerung der Sukzession
- KO4 Optimierung der Offenlandpflege
- KO5 Pflanzung von Feldhecken

Mit den folgenden Maßnahmen werden künstliche Quartiere und Nisthilfen bereitgestellt:

- KQ1 Verbesserung des Quartierangebots für Fledermäuse im Wald durch künstliche Quartiere
- KQ2 Verbesserung des Quartierangebots für Fledermäuse an Gebäuden
- KQ3 Verbesserung des Brutplatzangebots für höhlenbrütende Vögel durch künstliche Nisthilfen im Wald
- KQ4 Verbesserung des Brutplatzangebots für freibrütende Vögel durch Anlage von Brutnischen in Steilwänden
- KQ5 Verbesserung des Höhlenangebots für die Haselmaus
- KQ6 Optimierung einer Brutnische für den Uhu

Sonstige Kompensationsmaßnahmen:

- KS1 Verlegung Wander- und Radwege

9 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Die EnBW betreibt im oberen Murgtal in Forbach im Nordschwarzwald das Rudolf-Fettweis-Werk (RFW). Das Werk wurde in zwei Ausbaustufen zwischen 1914 und 1926 gebaut. Im ersten Bauabschnitt entstanden das Murg- sowie das Niederdruckwerk (1914 - 1918). In einem zweiten Bauabschnitt wurde das Raumünzachwerk (1921) und das Schwarzenbachwerk (1922 - 1926) errichtet. Das gesamte RFW besteht also aus vier Einzelkraftwerken und mehreren Talsperren, Sammelbecken und die sie miteinander verbindenden Wasserwege.

Die großräumliche Lage der Kraftwerke ist in der folgenden Abbildung 117 dargestellt.

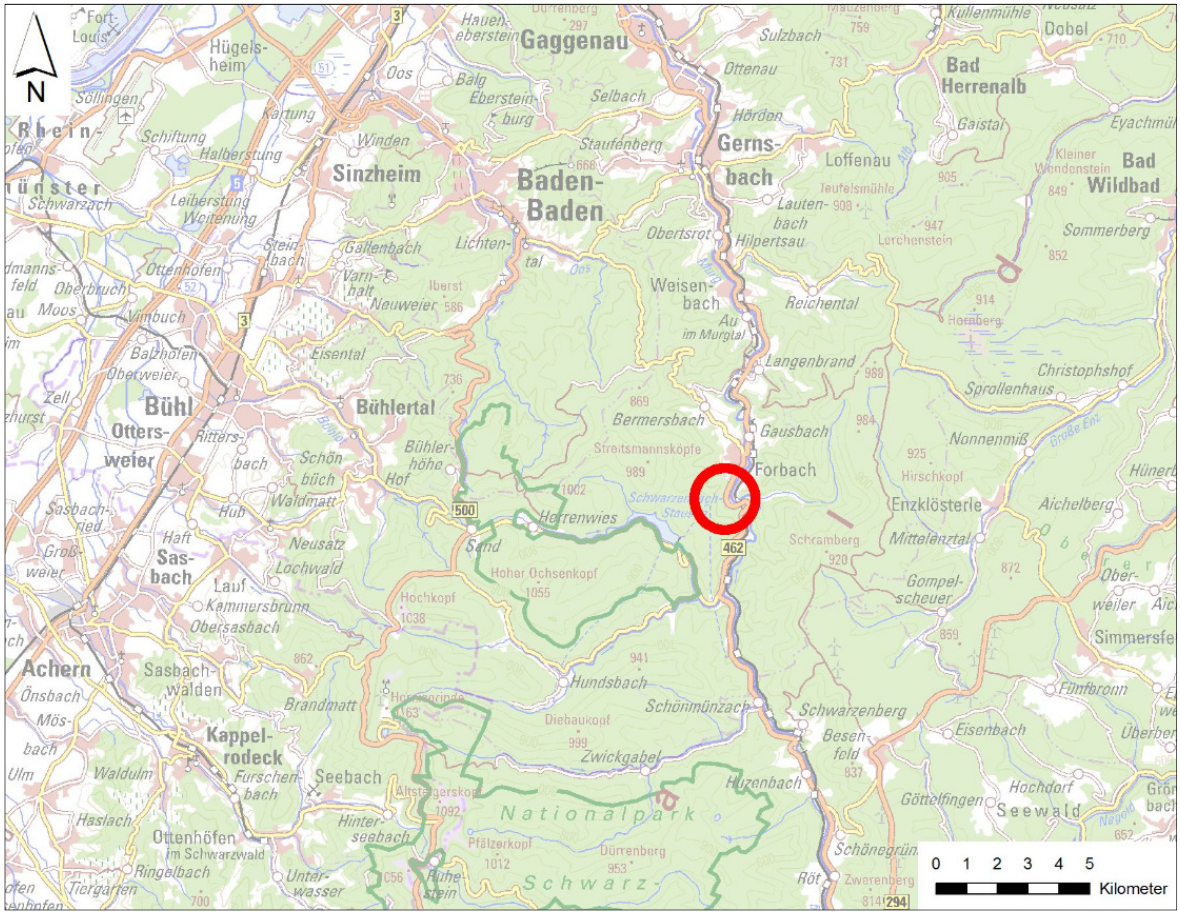

Abbildung 117: Großräumliche Lage der derzeit bestehenden Kraftwerksanlagen des Rudolf-Fettweis-Werkes

Die EnBW beabsichtigt die Erneuerung und Erweiterung des bestehenden Kraftwerkstandortes in Forbach, um das zur Verfügung stehende Potential der erneuerbaren Erzeugung aus Wasserkraft vollumfänglich zu nutzen und zudem einen Beitrag für die Speicherung von regenerativ erzeugten Energien zu leisten.

Hierfür wurde ursprünglich ein Gesamtprojekt konzipiert, das aus zwei Teilen besteht:

1. Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe: Neubau von Schwarzenbachwerk und Murgwerk in Kavernenbauweise mit ausgebauter Pumpspeicherfunktion.
2. Pumpspeicherwerk Forbach - Oberstufe: Neubau eines weiteren Pumpspeicherwerks zwischen einem Oberbecken auf dem Seekopf und der Schwarzenbachtalsperre als Unterbecken.

Das **Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe** (**Vorhaben** genannt) ist alleiniger Gegenstand des Planfeststellungsantrags gemäß Antragsteil A.1 (Antrag im Einzelnen). Die Oberstufe ist nicht Gegenstand der vorliegenden Betrachtungen (die Bearbeitung der Oberstufe ist derzeit zurückgestellt). Weitere Ausführungen zur Planungshistorie sind detailliert im Antragsteil A.V „Erläuterungsbericht“ in den Kapiteln 1.3 und 1.4 enthalten.

Angaben zum Vorhaben

Im Rahmen des Vorhabens Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe wird das bestehende Schwarzenbachwerk zwischen Schwarzenbachtalsperre und der Murg bei Forbach durch ein Pumpspeicherwerk und das bestehende Murgwerk durch ein neues Wasserkraftwerk ersetzt. Sowohl das neue Schwarzenbachwerk als auch das neue Murgwerk werden in Kavernen-Bauweise, d.h. unterirdisch erstellt. Die neue, gemeinsame Kraftwerkskaverne nimmt alle Anlagenbestandteile (die Kavernenteile Schwarzenbachwerk, Murgwerk, und Transformatoren jeweils inklusive der zum Betrieb notwendigen Nebeneinrichtungen) unterirdisch auf.

Für das neue Schwarzenbachwerk wird das bestehende Ausgleichsbecken um einen Kavernenwasserspeicher ergänzt; das so erweiterte Ausgleichsbecken dient dann als Unterbecken. Zusätzlich zum vorhandenen Nutzvolumen des Ausgleichsbeckens von 204.000 Kubikmetern werden mit dem Kavernenspeicher rund 200.000 Kubikmeter weiteres Speichervolumen geschaffen. Damit ist das Schwarzenbachwerk für einen ca. 9-stündigen Pumpbetrieb ausgelegt (9 Stunden Pumpbetrieb, 7 Stunden Turbinenbetrieb; im Pumpbetrieb ist bei gleicher Leistung die Durchflussmenge geringer als im Turbinenbetrieb).

Die Erweiterung des Ausgleichsbeckens Forbach um den Kavernenwasserspeicher hat keinerlei Einfluss auf die Wasserführung der Murg. Die Rahmenbedingungen der bestehenden Genehmigungen zu Stau- und Absenkziel in der Schwarzenbachtalsperre und dem Ausgleichsbecken vor dem Niederdruckwerk werden daher weiterhin gelten.

Weitere wichtige Vorhabenbestandteile sind die Kraftwerkskaverne unter den Wasserschlössern, in welcher das Schwarzenbachwerk, die Transformatoren und das Murgwerk untergebracht werden, sowie die zugehörigen Stollen und Schächte (insb. die Unterwasser-, der Zufahrts-, der Energieableitungsstollen, die Druckschächte sowie die für die Bauarbeiten erforderlichen Schutterstollen).

Das Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe (bestehend aus neuem Schwarzenbachwerk und neuem Murgwerk) kann (im Turbinenbetrieb) eine Leistung von rd. 68 MW erreichen (Schwarzenbachwerk 50 MW, Murgwerk 18 MW; die genauen Anlagenspezifikationen hängen vom Anlagenlieferanten ab).

Die bestehende Schwarzenbachtalsperre mit einem nutzbaren Volumen von ca. 14 Mio. m³ wird einschließlich des Entnahmeturms unverändert weitergenutzt. Die Rah-

menbedingungen der bestehenden Genehmigungen zu Stau- und Absenkziel in der Schwarzenbachtalsperre und dem Ausgleichsbecken vor dem Niederdruckwerk werden daher weiterhin gelten.

Die bestehenden oberirdischen Druckrohrleitungen des Schwarzenbach- und des Murgwerkes sowie die hydraulischen und elektrischen Maschinen der beiden bestehenden Werke im Krafthaus Forbach werden nach Errichtung der neuen Anlagen außer Betrieb genommen.

Gegenüber der bisherigen Vorhabenplanung hat die Vorhabenträgerin im laufenden Planfeststellungsverfahren PSW Forbach – Neue Unterstufe aufgrund zahlreicher Stellungnahmen von Fachbehörden, weiterer Träger öffentlicher Belange und Naturschutzverbänden eine Umplanung im Hinblick auf folgende Punkte vorgenommen:

- Verwertung und Entsorgung des Ausbruchsmaterials sowie
- Baustellenlogistik bzgl. der Lage von Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen)

Gemäß dem neuen Konzept soll das gesamte im Vorhaben anfallende Ausbruchsmaterial in den von der VSG Schwarzwald-Granit Werke GmbH & Co. KG (kurz: VSG) betriebenen Steinbruch Murgschifferschaft (MU-Bruch) verbracht, dort gelagert, aufbereitet und als Baustoff vertrieben werden.

Die folgenden **bestehenden Bauwerkskomponenten** werden für das Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe auch künftig unverändert weitergenutzt, lediglich Sanierungsarbeiten sind im Rahmen der üblichen Instandhaltung erforderlich:

- für das neue Schwarzenbachwerk
  - Schwarzenbachtalsperre als Oberbecken
  - Entnahmeturm, Entnahmestollen, Schieberkammer
  - Schwarzenbachstollen von der Schwarzenbachtalsperre bis zum Wasserschloss II
  - Wasserschloss II
  - Ausgleichsbecken Forbach als Teil des Unterbeckens
- für das neue Murgwerk
  - Sammelbecken Kirschbaumwasen mit Entnahmebecken und Klärkammern
  - Murgstollen von Kirschbaumwasen bis zum Wasserschloss I
  - Wasserschloss I
  - Ausgleichsbecken

Folgende Bestandteile des Pumpspeicherwerks Forbach - Neue Unterstufe sind **Neuanlagen**:

- Kavernenwasserspeicher (über den Hauptstollen mit dem Ausgleichsbecken Forbach verbunden)
- Kraftwerkskaverne (Kraftwerkskaverne mit neuem Schwarzenbachwerk und neuem Murgwerk)
- Auslaufbauwerk ins Ausgleichsbecken Forbach
- Zufahrts-, Zugangs-, Wasser-, Energieableitungs-, Schutter- und Hilfsstollen (z.T. mit zugehörigen Portalen/Portalsgebäuden)

Die wesentlichen Vorhabenbestandteile der Unterstufe mit neuem Murgwerk und neuem Schwarzenbachwerk sind in Abbildung 118 dargestellt.

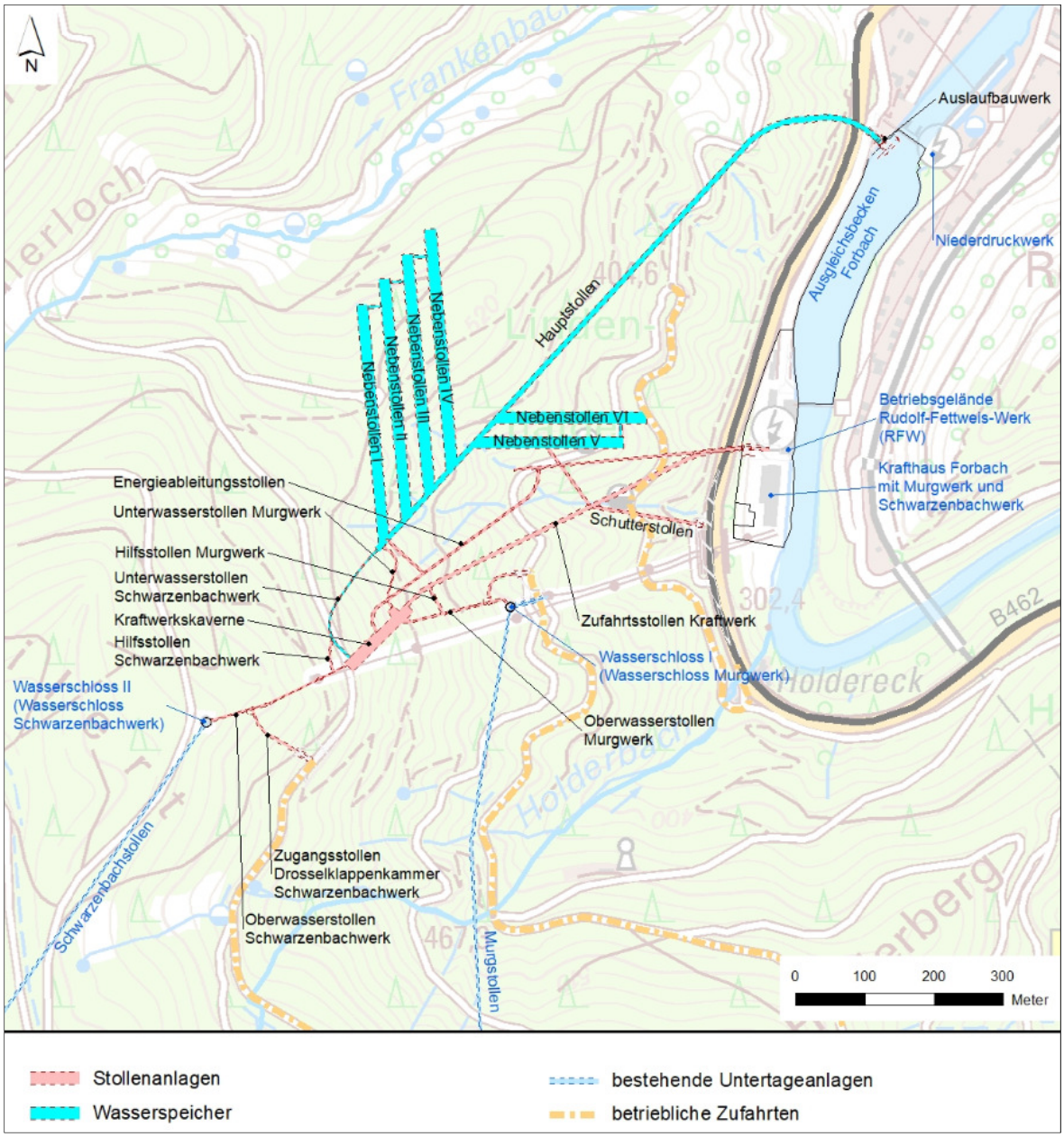

Abbildung 118: Lage und wesentliche Anlagenbestandteile der Unterstufe. Nicht dargestellt aufgrund des Maßstabs des Kartenausschnitts ist die westlich gelegene Schwarzenbachtalsperre (Oberbecken der Unterstufe)

Der Kavernenwasserspeicher und das Ausgleichsbecken sind über einen Stollen hydraulisch verbunden. Die zur Verfügung stehende Brutto-Fallhöhe für das Schwarzenbachwerk beträgt ca. 365 m. Die Horizontalentfernung des Entnahmebauwerks an der Schwarzenbachtalsperre bis zum Auslauf in den Kavernenwasserspeicher beläuft sich auf ca. 2.700 m (vgl. Abbildung 119).

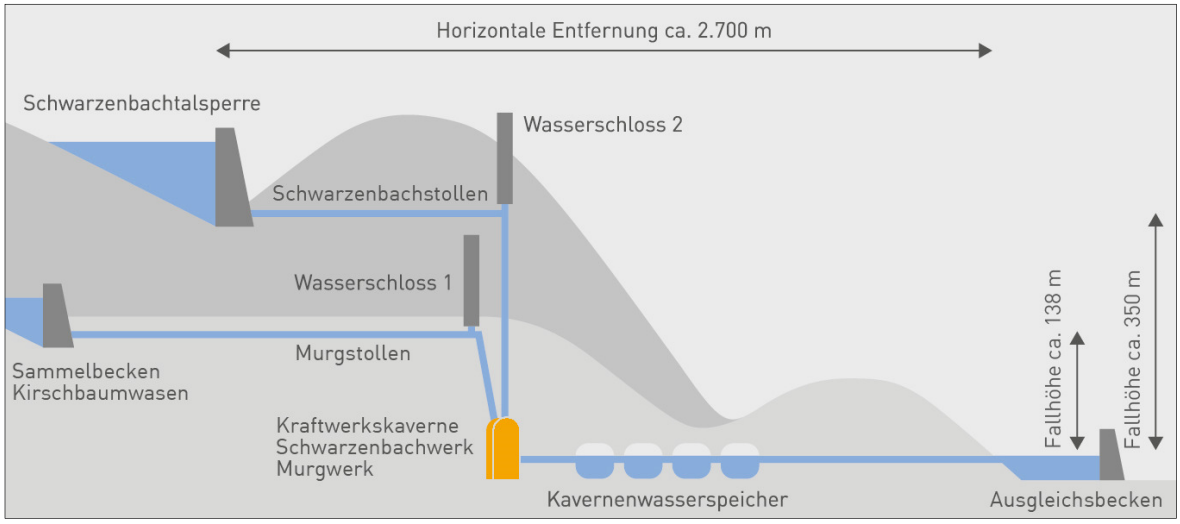

Abbildung 119: Schematische Darstellung der Unterstufe (Quelle: EnBW).

Über das neue Schwarzenbachwerk in der Kraftwerkskaverne ist künftig ein Pumpbetrieb bzw. Wälzbetrieb zwischen Unterbecken (Kavernenwasserspeicher zusammen mit Ausgleichsbecken) und Schwarzenbachtalsperre möglich. Das neue Murgwerk wird auch künftig wie bisher als Speicherkraftwerk ohne Pumpbetrieb betrieben, das Sammelbecken Kirschbaumwasen dient weiterhin als Tagesspeicher.

Untersuchungsumfang

Der Untersuchungsumfang für den UVP-Bericht wurde beim Scopingtermin am 24. September 2012 festgelegt. Die Ergebnisse des Scopings sind in Kapitel 1.7 dokumentiert.

Die nach § 2 (1) UVPG[36] zu untersuchenden Schutzgüter sind

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

[36] Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung und die Umweltverträglichkeitsprüfung richten sich im vorliegenden Fall nach der Fassung des UVPG, die vor dem 16.05.2017 galt, weil das Scoping-Verfahren vor diesem Zeitpunkt eingeleitet wurde (§ 74 Abs. 2 Nr. 1 UVPG). Ungeachtet dessen werden im Folgenden zum besseren Verständnis die Begrifflichkeiten des aktuell geltenden UVPG verwendet, soweit damit gegenüber dem bisherigen Recht keine inhaltlichen Einschränkungen verbunden sind

Geländeerfassungen wurden entsprechend der Festlegungen im Scoping zu Pflanzen/Biotopen und bestimmten Indikatorgruppen durchgeführt:

- Pflanzen/Vegetation
  - RL Pflanzen
  - Moose
  - Lungenflechte/Bartflechten
- Säugetiere
  - Jagdbares Wild
  - Fledermäuse
  - Haselmaus
- Vögel
  - RL Brutvögel
  - Punkt-Stopp-Kartierung aller Arten
  - Wintervögel
- Reptilien
- Amphibien
- Libellen
- Schmetterlinge (Tagfalter und Nachtfalter)
- Wildbienen
- Laufkäfer

Fische wurden anhand

- der Fisch-Referenzzönose (LAZBW 2016)
- von im Fischartenkataster Baden-Württemberg dokumentierten Befischungen der Jahre 2011-2017 in der Murg zwischen Kirschbaumwasen und Gaggenau
- Fangstatistiken und Besatzangaben des ASV Forbach in der Schwarzenbachtalsperre

dargestellt und bewertet.

Diese Arten(gruppen) wurden aus den folgenden Gründen ausgewählt:

- sie enthalten Arten gemeinschaftlicher Bedeutung nach der FFH- oder der Vogelschutzrichtlinie, die im Untersuchungsgebiet vorkommen könnten
- sie enthalten charakteristische Arten der im Untersuchungsgebiet zu erwartenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie
- viele ihrer Arten sind bestandsbedroht
- sie enthalten sensible Indikatorarten für den Zustand und die Veränderungen ihrer Lebensräume

Darüber hinaus wurde die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen von § 27 und § 47 WHG, d. h. dessen Vereinbarkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie, geprüft.

Die Untersuchungsmethoden sind im Kapitel 1.9 sowie detaillierter in den jeweiligen Artkapiteln beschrieben.

Das Untersuchungsgebiet ist in ein engeres und ein weiteres Untersuchungsgebiet unterteilt. Das engere Untersuchungsgebiet zur Erfassung der Schutzgüter entspricht der Abgrenzung, wie sie ursprünglich für das Gesamtprojekt inklusive eines Oberbeckens auf dem Seekopf vorgenommen wurde. Es umfasst auch den Wirkbereich des ursprünglich geplanten Oberbeckens auf dem Seekopf. Eine Reduzierung des Untersuchungsgebiets auf die Wirkräume des beantragten Vorhabens wurde nicht vorgenommen. Die auf der Ebene der Bestandsdarstellung und Bestandsbewertung weiterhin erfolgende Berücksichtigung der Erfassungsergebnisse im Bereich des Seekopfes dient dazu, insbesondere die Populationen und Lebensräume von gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten fachlich sinnvoll abzugrenzen und zu bewerten. Mit der neuerlichen Änderung des Vorhabens im Hinblick auf die Verbringung und Verwertung der Ausbruchsmassen im Murgschifferschaftsbruch und der dortigen Konzentrierung der Baustelleneinrichtiungsflächen wurde das Untersuchungsgebiet gegenüber der bisherigen Abgrenzung erweitert

Bestand der Schutzgüter und Auswirkungen

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Siedlungsflächen innerhalb des Untersuchungsgebiets sind Forbach, Herrenwies und Raumünzach.

Die bestehenden Siedlungsbereiche und Arbeitsstätten (inklusive der Einrichtungen des Hotel- und Gastronomiegewerbes) haben eine besondere Bedeutung für den Menschen hinsichtlich seines Wohn-, Freizeit- und Arbeitsumfelds. Das RFW der ENBW ist einer der wichtigsten Arbeitgeber der Region, das RFW ist neben der Stromerzeugung vor allem als Ausbildungszentrum von besonderer Bedeutung.

Der landschaftsbezogenen Erholungsnutzung im Untersuchungsgebiet kommt in ihrer Gesamtheit eine besondere Bedeutung zu. Wesentliche landschaftsbezogene Erholungsnutzungen sind insbesondere Wandern, Spazierengehen, Joggen, Nordic Walking, Langlauf (Loipe), Radfahren (Straße) und Mountainbiking sowie die wassergebundene Erholung (Angeln, Boot fahren etc.) auf dem Stausee der Schwarzenbachtalsperre.

Vor allem an schönen Tagen am Wochenende, an Feiertagen und in der Ferienzeit werden die Straßen vergleichsweise stark durch Freizeit- und Ausflugsverkehr (PKW und Motorrad) beansprucht. Die L83 und die B462 sind beliebte Motorradstrecken. Insbesondere der Motorradverkehr ist meist mit entsprechend höheren Schallemissionen verbunden.

Mit dem Vorhaben sind erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch verbunden, diese resultieren im Wesentlichen durch bauzeitliche Schallimmissionen. Es kommt insbesondere zu Beeinträchtigungen durch den Baulärm und durch den Baustellenverkehr.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Tiere: Vögel

Im Untersuchungsgebiet zum Pumpspeicherwerk Forbach wurden insgesamt 62 Brutvogelarten nachgewiesen, darunter 16 bestandsbedrohte Arten sowie acht Arten des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie (Auerhuhn, Grauspecht, Neuntöter, Rauhfußkauz, Schwarzspecht, Sperlingskauz, Uhu, Wanderfalke). Als vom Aussterben bedrohte Brutvo-

gelarten kommen das Auerhuhn (bundes- u landesweit RL 1-Art) und die Ringdrossel (landesweit RL 1-Art) im Untersuchungsgebiet vor. Weitere 12 Vogelarten nutzten das Untersuchungsgebiet ausschließlich als Nahrungsraum und 10 Vogelarten wurden als Durchzügler erfasst.

Stark gefährdete Arten sind:

- Baumpieper (zwei Brutpaare)
- Grauspecht (ein Brutpaar)
- Waldlaubsänger (neun Brutpaare)
- Wendehals (ein Brutpaar)
- Zwergtaucher (ein Brutpaar)

Zu den Durchzüglern und Wintergästen zählen mehrere seltene Arten wie der Mauerläufer, die Pfeifente, die Spießente, die Tafelente oder der Wiesenpieper.

Sehr hohe Bedeutung für Vögel hat ein Teilgebiet des Untersuchungsgebiets: Aufgrund des Vorkommens des bundes- und landesweit vom Aussterben bedrohten Auerhuhns wird das Gebiet, in dem die Fortpflanzungs- und Ruhestätten dieser Art liegen, als Lebensraum mit sehr hoher Bedeutung angesehen. Hierbei handelt es sich um die Sturmwurffläche im Bereich der Badener Höhe und des Seekopfes und Nadelwaldbestände, die sich aufgrund ihrer Ausstattung (Alt- und Totholz sowie lichte Bereiche) als Lebensraum des Auerhuhns eignen. Auch Flächen der Prioritätsstufen 1 (hohes Lebensraumpotential und gleichzeitig besiedelt) des Aktionsplan Auerhuhn (SUCHANT & BRAUNISCH 2008) haben eine sehr hohe Bedeutung für Vögel. Zusätzlich besitzen Flächen der Prioritätsstufe 2 und 3, bei denen durch die Kartierung eine Besiedelung durch das Auerhuhn nachgewiesen werden konnte, eine sehr hohe Bedeutung.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes haben Flächen der Priorität 2 und 3 nach dem Aktionsplan Auerhuhn eine hohe Bedeutung, auch wenn sie derzeit keine Besiedlung durch das Auerhuhn aufweisen. Diese Bereiche können dem Jahreslebensraum des Auerhuhns hinzugezählt werden.

Alt- und totholzreiche Laubwälder im Bereich des Lachsberges, ältere Nadelwaldbestände mit ausreichend Tot- und Altholz, sowie der dörflich geprägte Siedlungsbereich Herrenwies mit dem angrenzenden reich strukturierten Offenland ist ebenfalls von hoher Bedeutung. Weiter haben die gehölzfreien, offenen Bereiche innerhalb des Untersuchungsgebiets, wie beispielsweise Lichtungen und Schneisen eine hohe Bedeutung. Sie sind elementare Nahrungsräume der zahlreich im Untersuchungsgebiet vorhandenen Eulen. Zu diesen Nahrungshabitaten zählen auch Sukzessionswälder und Sturmwurfflächen innerhalb des Untersuchungsgebiets. Ihre Randbereiche werden von Arten wie dem Grauschnäpper besiedelt.

Eine mittlere Bedeutung für Vögel haben die Fließgewässer und Felswände des Untersuchungsgebiets sie sind Lebensraum spezialisierter ungefährdeter Arten wie Gebirgsstelze und Wasseramsel bzw. bieten Arten wie Wanderfalke und Hausrotschwanz geeignete Nistmöglichkeiten. Die Schwarzenbachtalsperre ist ebenfalls von mittlerer Bedeutung. Sie eignet sich nur bedingt als Lebensraum für Vögel, bietet aber Arten wie Mauersegler, Mehlschwalbe und Wanderfalke einen entsprechenden Nahrungsraum.

Charakteristisch für das Untersuchungsgebiet sind neben dem Auerhuhn zahlreiche Eulenarten wie Rauhfußkauz, Sperlingskauz, Waldohreule, Uhu und Waldkauz.

Für Vögel werden baubedingte Wirkungen und damit z. T. erhebliche Beeinträchtigungen erwartet. Die Flächeninanspruchnahme für Zuwegungen sowie Baustelleneinrichtungsflächen und der damit einhergehende Lebensraumverlust wirken sich auf Vögel aus. Ebenso der damit verbundene Verlust an Höhlenbäumen. Baubedingt kommt es kleinflächig zu einer Flächeninanspruchnahme auf einer Auerhuhn-relevanten Fläche der Priorität 3 des Aktionsplans Auerhuhn. Brutgebiete und Balzplätze der Art sind jedoch nicht betroffen. Baubedingt gehen weiterhin Reviere ungefährdeter Vogelarten verloren. Insbesondere dort, wo alt- und totholzreiche Waldbestände in Anspruch genommen werden, gehen Niststätten zahlreicher Arten und Lebensraum mit hoher Bedeutung für Vögel verloren.

Weiterhin kommt es im Bereich Baustelleneinrichtungsflächen inklusive deren Zufahrten zu bauzeitlichen Störungen. Lärm und Bewegungsunruhe durch Bautätigkeiten kann insbesondere bei Vögeln Fluchtreaktionen auslösen. Mögliche Folgen sind eine Verschlechterung der Energiebilanz (durch erhöhten Energieverbrauch bei Einschränkung der Möglichkeit zur Nahrungsaufnahme) und der Brutpflege (durch verringerte Fütterungsfrequenz und erhöhtes Prädationsrisiko). Es ist nicht ausgeschlossen, dass Arten mit einer Empfindlichkeit gegen Bewegungsunruhe und Schall diese Bereiche zur Bauzeit meiden werden. Dies sind beispielsweise Arten wie Rauhfußkauz, Schwarzspecht, Hohltaube, Uhu, Wanderfalke und Waldlaubsänger. Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen den betroffenen Arten ihre ursprünglichen Reviere wieder ohne Beeinträchtigung zur Verfügung.

Anlagebedingt kommt es zu einer kleinflächigen dauerhaften Inanspruchnahme Auerhuhn relevanter Flächen der Priorität 3 des Aktionsplans Auerhuhn im Bereich des Portals Schwarzenbachwerk. Weiterhin werden durch die Bauwerke der Portale Flächen dauerhaft beansprucht. Dies betrifft ausschließlich ungefährdete Vogelarten und da die Beanspruchung nur kleinräumig ist wird sie als nicht erheblich angesehen. Ein Ausweichen in vergleichbare, nahe gelegene und unbeeinträchtigte Bereiche ist ohne Beeinträchtigung möglich.

Betriebsbedingt kommt es zu keinen Auswirkungen auf Vögel. Die Wasserspiegelschwankungen der Schwarzenbachtalsperre sowie des Ausgleichsbeckens Forbach haben keine Auswirkungen auf Vögel, sie liegen im Bereich der bereits genehmigten Schwankungen. Der unterirdische Betrieb hat ebenfalls keine Auswirkungen. Durch die regelmäßigen Wartungen der Zugangsstollen kommt es zu geringfügigen, nicht erheblichen Störungen durch Anfahrten zu den Zugangsstollen.

Tiere: Fledermäuse

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 15 Fledermausarten nachgewiesen werden. Alle heimischen Fledermausarten sind FFH-Anhang IV-Arten und werden landes- und/oder bundesweit auf der Roten Liste geführt. Mit dem Großen Mausohr wurde auch eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie nachgewiesen.

Mit der Nymphenfledermaus, dem Grauen Langohr und der Brandtfledermaus wurden drei bundes- oder landesweit als vom Aussterben bedroht geltende Fledermausarten nachgewiesen. Die Nymphenfledermaus wurde 2013 am Seekopf gefangen, eine dauerhafte Besiedlung dieses Bereichs ist aufgrund fehlender Habitatstrukturen (alte, höhlen-

reiche Eichenwälder) nicht anzunehmen. Das Graue Langohr wurde vergleichsweise häufig im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Die Art nutzt die Gebäude im Murgtal als (Wochenstuben-)Quartiere und jagt in den Beständen des Untersuchungsgebiets, vor allem auf dem Seekopf. Von der Brandtfledermaus wurden zwei Quartiere von Männchen in Fichten nördlich des Untersuchungsgebiets nachgewiesen.

Weiter wurden die bundes- oder landesweit als stark gefährdet geltende Arten Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Kleinabendsegler und Breitflügelfledermaus, nachgewiesen. Weitere gefährdete nachgewiesene Fledermausarten sind die Kleine Bartfledermaus, Wasserfledermaus, Großer Abendsegler, Nordfledermaus, Zweifarbfledermaus, Braunes Langohr, Rauhhautfledermaus und die Zwergfledermaus.

Die Anzahl nachgewiesener Arten ist hoch, vor allem für ein Nadelwaldgeprägtes Gebiet mit zum Teil großer Höhenlage.

Die Wälder des Untersuchungsgebiets bieten neben Nahrungshabitaten auch Sommerquartiere und Wochenstubenquartiere für baumbewohnende Fledermausarten wie dem Braunen Langohr, der Brandtfledermaus oder der Fransenfledermaus. Auch gebäudebewohnende Fledermausarten wie das Graue Langohr oder die Breitflügelfledermaus kommen aus den umliegenden Siedlungen zur Nahrungssuche in das Gebiet.

Eine sehr hohe Bedeutung für Fledermäuse haben folgende Lebensräume:

- altholzreicher Moor-, Au-, Bruch-, Sumpfwald <500m ü. NN
- Bestände, Eichen-Ulmen-Wälder)
- altholz- und Eichenreiche Wälder <500 m ü. NN
- Siedlungsstrukturen mit hohem Quartierpotential <500 m ü. NN

Folgende Lebensräume besitzen eine hohe Bedeutung für Fledermäuse und bestehen aus

- sonstigen altholzreichem Laubwald
- Siedlungsstrukturen mit Grünanlagen
- altholzreichen Feldgehölzen, Baumgruppen und & Streuobstwiesen
- Felswände

Die größte Fläche des Untersuchungsgebiets (rd. 50 % des Untersuchungsgebiets) besitzt eine mittlere Bedeutung für Fledermäuse. Diese Flächen sind meist Nadel- oder Sukzessionswald aber auch Gewässer und Schlagflure. Geringe Bedeutung für Fledermäuse haben vor allem junge, dichte Misch- und Nadelwaldbestände. Keine Bedeutung für Fledermäuse besitzen große Straßen und Gleise, sie stellen eine Gefahr für diese Tiergruppe dar.

Fledermäuse sind besonders empfindlich gegenüber der Flächeninanspruchnahme von Wald. Für Baumhöhlen bewohnende Fledermausarten wie das Braune Langohr kann der Verlust von Bäumen auch ein Verlust von Fortpflanzungsstätten bedeuten.

Baubedingt haben der Verlust von Fledermaus-Lebensräumen erhebliche baubedingte Auswirkungen auf Fledermäuse.

Nicht erhebliche baubedingten Auswirkungen sind der Verlust von untergeordneten Teiljagdhabitaten und die Störung durch Transportfahrten.

Anlagebedingt kommt es nicht zu erheblichen Auswirkungen auf Fledermäuse. Sonstige anlagebedingte Auswirkungen auf Fledermäuse sind der kleinflächige Verlust möglicher Quartiere durch die dauerhafte Flächenbeanspruchung durch die Portalgebäude.

Betriebsbedingt sind keine Auswirkungen auf Fledermäuse zu erwarten. Gegenüber den unterirdischen Vorhabenbestandteilen sind Fledermäuse unempfindlich, ebenso gegenüber Wasserschwankungen.

Tiere: Sonstige Säugetiere

Im Untersuchungsgebiet konnte die Haselmaus als FFH-Anhang IV Art nachgewiesen werden. Weiterhin sind Nachweise bekannt, dass der Wolf als Art des Anhang IV der FFH-RL auch im Untersuchungsgebiet vorkommt. Als weitere, nicht systematisch erfasste Säugetiere wurden mit dem Baummarder und dem Feldhasen zwei bundesweit gefährdete Arten nachgewiesen.

Neben der Haselmaus wurde auch der Gartenschläfer als Rote Liste 3 (gefährdet) Art im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Außerdem gehört das Untersuchungsgebiet zu einem der fünf ausgewiesenen Rotwildgebiete in Baden-Württemberg. Im Untersuchungsgebiet wurden einzelne Hirsche durch Sichtbeobachtungen nachgewiesen.

Weiter kommen häufige Arten wie Reh, Wildschwein und Eichhörnchen im Untersuchungsgebiet vor.

Das weitestgehend unzerschnittene Untersuchungsgebiet bietet zahlreichen großen und Kleinsäugern Versteckmöglichkeiten und unzerschnittene Wandermöglichkeiten. Durch das Untersuchungsgebiet führt eine Achse des Generalwildwegeplans, der auch von der Wildkatze bei Wanderungen genutzt werden kann.

Sehr hohe Bedeutung für die sonstigen Säugetiere (ohne Fledermäuse) sind folgende Lebensräume:

- gebüschreiche Lichtungen, Schlagflure und
- strukturierte altholzreiche Waldbestände

Von hoher Bedeutung sind folgende Lebensräume:

- altholzreiche Laubwälder
- geschlossene Waldflächen (Nadel- und Laubwald) und
- strukturiertes Offenland
- Wildtierkorridore
- Vernetzungsstrukturen wie Hecken, Gebüsch- oder Baumreihen.

Bereiche von mittlerer Bedeutung für die sonstigen Säugetiere sind alle sonstigen Waldflächen (Dickungen, Jungwuchs). Eine sehr geringe/keine Bedeutung haben Siedlungs- und Infrastrukturflächen. Diese Bereiche stellen eine Gefahr für die sonstigen Säugetiere dar und werden höchstens schnell durchquert.

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Säugetierarten sind besonders empfindlich gegenüber der Flächeninanspruchnahme von Wald. Vor allem gebüschreicher Wald bietet viele Versteckmöglichkeiten für die sonstigen Säugetiere. Fruchtragende Bäume und Sträucher bieten Nahrung für beispielsweise die Haselmaus.

Baubedingt sind erhebliche Auswirkungen auf die sonstigen Säugetiere durch den Verlust von Lebensräumen zu erwarten. Nicht erhebliche, sonstige Auswirkungen können durch die Störung von Vernetzungsstrukturen, störungsbedingter Verlust von Lebensräumen durch Transportfahrten und aufgrund eines durch Baustellenverkehr erhöhtes Kollisionsrisiko auftreten.

Anlagebedingt sind keine erheblichen Auswirkungen auf sonstige Säugetiere zu erwarten. Eine nicht erhebliche, sonstige Auswirkung auf die sonstigen Säugetiere ist die kleinräumige Flächeninanspruchnahme an den Portalen.

Betriebsbedingt sind keine erheblichen oder sonstigen Auswirkungen auf die sonstigen Säugetiere zu erwarten. Gegenüber den unterirdischen Vorhabenbestandteilen sind die Säugetiere unempfindlich, ebenso gegenüber Wasserschwankungen.

Tiere: Fische

Die Fisch-Referenzzönosen in den Wasserkörpern der Murg zwischen Kirschbaumwasen (2 Wasserkörper mit 4 Referenzzönosen) weisen zwischen 15 (Murg oberhalb Raumünzachmündung) und 24 Fischarten (Murg unterhalb der Reichenbachmündung bei Gaggenau) auf. Davon werden 8 Arten bundesweit und 14 Arten landesweit auf der Roten Liste geführt, darunter der Atlantische Lachs und die Meerforelle, die als bundes- und landesweit als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft werden. Für beiden Arten sind im Fischartenkataster Nachweise in der Murg oberhalb des Niederdruckwerks Forbach enthalten.

Im Rahmen der der Auswertung des Fischartenkatasters wurden in der Murg zwischen Kirschbaumwasen und Gaggenau 16 Arten dokumentiert, davon werden 12 Arten in den Fisch-Referenzzönosen genannt.

In der Schwarzenbachtalsperre wurden anhand der Fangstatistiken bzw. Besatzangaben des ASV Forbach 17 Fischarten nachgewiesen, wovon 6 Arten (Bachforelle, Karpfen, Moderlieschen, Regenbogenforelle, Rotaugen/Rotfedern, Zander) regelmäßig besetzt wer-den.

Die Zahl der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fischarten erhöht sich damit auf 26, wobei 10 Arten ausschließlich in der Schwarzenbachtalsperre festgestellt wurden.

Von den nachgewiesenen Arten sind auf den bundes- bzw. landesweiten Roten Listen 17 Arten (Baden-Württemberg) bzw. 8 Arten (BRD) als bestandsbedroht gelistet, darunter der Atlantische Lachs und die Meerforelle, die als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft werden.

Neben der Äsche (bundes- und landesweit stark gefährdet) sind von den in den Referenzzönosen genannten Arten in Baden-Württemberg Nase, Quappe, Aal, Flussneunauge und Meerneunauge „stark gefährdet“. Äschen konnten unterhalb des Niederdruckwerks nachgewiesen werden.

Landesweit als „gefährdet“ gelten die Bestände von Barbe, Bachneunauge und Schneider, während Flussneunaugen bundesweit als „gefährdet“ eingestuft sind. Aus dieser Gefährdungskategorie kommen im Untersuchungsgebiet oberhalb und unterhalb des Niederdruckwerks Barben und Bachneunaugen vor.

Elritze, Bachforelle, Groppe, Moderlieschen, Rotfeder und Schleie werden in Baden-Württemberg, Schneider, Nase, Quappe und Meerneunauge in der BRD auf der Vorwarnliste geführt. Davon wurden Elritzen nur unterhalb des Niederdruckwerks festgestellt, während Bachforellen und Groppen sowohl in den Flussabschnitten ober- und unterhalb des Querbauwerks, Bachforellen auch in der Schwarzenbachtalsperre vorkommen. Rotfeder und Schleie wurden in der Schwarzenbachtalsperre nachgewiesen, Moderlieschen wurden dort 2014-2016 mit ca. 3.000 Tieren, Bachforellen mit 145-150 kg jährlich besetzt.

Darüber hinaus sind Bachneunauge, Groppe, Lachs und Rapfen in Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet. Rapfen, Lachs und Bachneunauge werden ebenso wie Äsche und Barbe in Anhang V der Richtlinie geführt.

Nicht bestandsbedroht sind die in der Murg festgestellten Arten Döbel, Gründling, Hasel, Schmerle sowie die in der Schwarzenbachtalsperre nachgewiesenen Arten Brachse, Flussbarsch, Güster, Hecht, Karpfen, Rapfen, Rotauge, Ukelei, Wels und Zander. Regenbogenforellen wurden in der Murg sowie in der Schwarzenbachtalsperre gefangen, sie werden in der Talsperre regelmäßig besetzt. Sie gehören nicht zur autochtonen Fischfauna der Murg (Neozoon).

Erhebliche **bau-, anlage-** und **betriebsbedingte** Auswirkungen auf Fische sind nicht zu erwarten.

Tiere: Reptilien

Im Untersuchungsgebiet wurden vier der 13 in Baden-Württemberg heimischen Reptilienarten nachgewiesen, darunter zwei Arten der bundesweiten Vorwarnliste (Ringelnatter und Zauneidechse). Die Ringelnatter wird zudem landesweit als gefährdet eingestuft, die Zauneidechse steht auf der landesweiten Vorwarnliste. Die häufigste Art des Untersuchungsgebiets ist die Waldeidechse entlang der Wege im Sukzessionswald auf dem Seekopf und entlang des Schwarzenbachs. Die Vorkommen von Ringelnatter und Zauneidechse befinden sich hauptsächlich entlang der Murg. Blindschleichen wurden nur vereinzelt im gesamten Untersuchungsgebiet erfasst. Alle vier Arten kommen im Steinbruch „Schneidersköpfle“ vor.

Besondere Bedeutung haben die Hauptlebensräume der bestandsbedrohten Arten Ringelnatter und Zauneidechse. Dies sind für die Ringelnatter insbesondere

- stehende und langsam fließende Gewässer,
- bodenfeuchte Wälder (vor allem in Gewässernähe) sowie
- feuchtes Offenland (Seggenriede, Röhrichte).

Für die Zauneidechse sind dies insbesondere

- trockenwarme Offenland-Biotope.

Baubedingt gehen kleinräumig Lebensräume der Zauneidechse durch Flächeninanspruchnahme verloren. Unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen wird das Risiko für Tötungen durch den Baubetrieb nicht erhöht sein. Geringfügige dauerhafte Lebensraumverluste an den Portalgebäuden sollten keine erheblichen Auswirkungen auf alle vier Reptilienarten haben. Entlang der Transportwege, mit mehr Verkehr als üblich, könnten einige Individuen durch Überfahren verloren gehen. Die aus den Transportfahrten resultierenden Schallimmissionen, die Bewegungsunruhe oder die Vibrationen sollten

keine erhebliche Auswirkung darstellen, da Reptilien gegenüber Störungen relativ unempfindlich sind.

Tiere: Amphibien

Im Untersuchungsgebiet wurden sechs der 19 in Baden-Württemberg heimischen Amphibienarten nachgewiesen, darunter 4 bestandsbedrohte Arten. Die Gelbbauchunke ist bundes- und landesweit als stark gefährdet eingestuft, der Feuersalamander ist eine landesweit gefährdete Art. Die Erdkröte und der Grasfrosch werden landesweit auf der Vorwarnliste geführt. Die stark gefährdete Gelbbauchunke kommt im Untersuchungsgebiet hauptsächlich entlang der Murg, der Raumünzach und im Steinbruch Schneidersköpfle vor. Feuersalamander wurden entlang der Murg und entlang des Schwarzenbachs wahrgenommen.

Generell gibt es im Untersuchungsgebiet drei Hauptvorkommen von Amphibien:

- entlang der Murg,
- im Steinbruch Schneidersköpfle und
- entlang des Schwarzenbachs.

Der Fadenmolch ist an allen drei Orten vorhanden, der Bergmolch kommt nur im Steinbruch Schneidersköpfle und entlang des Schwarzenbachs vor. Erdkröte und Grasfrosch wurden auch in dem Sukzessionswald auf dem Seekopf vorgefunden.

Besondere Bedeutung haben die Hauptlebensräume der bestandsbedrohten Arten Gelbbauchunke, Feuersalamander sowie Erdkröte und Grasfrosch. Dies sind vor allem

- kleinere Fließ- und Stillgewässer ohne Fischbesatz mit Ufervegetation.

Bedeutsame Landlebensräume sind

- naturnahe Laubwälder,
- Auwälder,
- Gehölzbestände im Offenland und

allenfalls extensiv genutzte, bodenfeuchte Offenland-Biotope im nahen Umfeld der Fortpflanzungsgewässer.

Für die Amphibien überwiegen die baubedingten Wirkungen. Im Bereich der Baustellen und entlang der Zuwegungen gehen Lebensräume baubedingt verloren.

Durch den Baubetrieb und die nächtlichen Transportfahrten, gerade zur Wanderzeit kann es zum Verlust von einzelnen Individuen durch Überfahren kommen.

Bewegungsunruhe oder Vibration durch Transportfahrten haben auf Amphibien keine erheblichen Auswirkungen. Schall hingegen kann Rufe von Gelbbauchunke, Grasfrosch oder Erdkröte, gerade zur Fortpflanzungszeit, maskieren, wodurch Männchen von den Weibchen nicht mehr entdeckt werden und es nicht zur Fortpflanzung kommt. Da die Schallimmissionen durch vorbeifahrende Transportfahrzeuge nicht dauerhaft anhält und die Bauzeit begrenzt ist, sind keine erheblichen Auswirkungen auf Amphibien zu erwarten.

Tiere: Libellen

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 31 Libellenarten nachgewiesen werden und bei zwei weiteren Arten (Grüne Flussjungfer, Braune Mosaikjungfer) liegt ein "Verdachts-

fall" vor. Von beiden Arten sind Vorkommen aus der Umgebung belegt (SCHUTZGEMEINSCHAFT LIBELLEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG).

Unter den nachgewiesenen Arten sind zwei Arten bundesweit als vom Aussterben bedroht eingestuft (Alpen-Smaragdlibelle, Hochmoor-Mosaikjungfer). Eine Art ist bundesweit als stark gefährdet (Speer-Azurjungfer) und zwei als gefährdet (Gestreifte Quelljungfer, Kleine Moosjungfer) eingestuft. Weiter sind drei Arten auf der bundesweiten Vorwarnliste (Torf-Mosaikjungfer, Kleine Pechlibelle, Kleine Zangenlibelle) geführt. Landesweit als gefährdet geltende Arten sind die Grüne Flussjungfer (Verdachtsfall im Untersuchungsgebiet) und die Schwarze Heidelibelle. Die potentiell vorkommende Braune Mosaikjungfer ist auf der landesweiten Vorwarnliste geführt.

Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie wurden nicht eindeutig nachgewiesen, es liegt jedoch ein Verdachtsfall der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) vor.

Im Schwarzwald sind oftmals die Moore Lebensräume seltener Libellenarten. Die Larven entwickeln sich dort in kleinen Schlenken. Im Untersuchungsgebiet ist der Herrenwieser See mit den umgebenden Moorwiesen ein geeigneter Lebensraum dieser spezialisierten Libellenarten. Aber auch Tümpel, permanente Stillgewässer, Quellen und Fließgewässer werden zur Larvalentwicklung genutzt. Neben den Fortpflanzungsgewässern sind jedoch auch Landlebensräume, die von den Libellen zur Jagd und zur Reife genutzt werden von Bedeutung. Die Schwarzenbachtalsperre wurde vor allem von häufigen Arten genutzt. Die zahlreichen Quellen speisen kleine Bäche die z.T. sumpfartig versiegen und den Libellen Lebensräume bieten.

Eine sehr hohe Bedeutung für Libellen haben die folgenden Bereiche des Untersuchungsgebiets:

- Stillgewässer im Moorbereich (Herrenwieser See)
- Waldfreie Moore und Übergangsmoore (um den Herrenwieser See und kleinflächig im Nordosten des Untersuchungsgebiets und südwestlich der Schwarzenbachtalsperre)
- Gewässerumgebende, feuchte Laubmischwälder (Reife- und Jagdhabitat vieler Libellenarten)
- Schwarzenbach und Seebach (Nachweise der Speer-Azurjungfer und der Alpen-Smaragdlibelle)

Bereiche mit einer Hohen Bedeutung für Libellen sind die folgenden:

- Quellen und (Quell)bäche und der Laub- und Mischwald in der näheren Umgebung sowie
- Extensiv genutzte Offenlandbiotope, Schlagfluren und Waldwege

Eine mittlere Bedeutung haben die Ufer der Schwarzenbachtalsperre, Kleingewässer und naturnahe Abschnitte der Murg für Libellen. Von geringer Bedeutung ist das Freiwasser der Schwarzenbachtalsperre, sowie naturferne Abschnitte der Murg, Quellen und Quellbäche innerhalb von Nadelwald und Offene Gehölzbestände. Der überwiegende Teil des Untersuchungsgebiets (rd. 60 %) besitzt lediglich eine sehr geringe/keine Bedeutung für die Libellen. Dies sind Nadelwald, Siedlungs- und Gewerbeflächen, die von den Arten lediglich durch- bzw. überflogen werden.

Im Untersuchungsgebiet wurden mehrere seltene Libellenarten nachgewiesen, die auf die Moore spezialisiert sind. Diese Arten sind besonders empfindlich gegenüber dem Verlust dieses Biotopkomplexes. Andere Arten sind Empfindlich gegenüber dem Verlust von Tümpeln, stehenden oder Fließgewässern.

Anlage- und baubedingt führen der mögliche Verlust von Quellen und der temporäre Verlust von Jagd- und Reifungshabitaten zu erheblichen Auswirkungen auf Libellen.

Eine nicht erhebliche, sonstige anlagebedingte Auswirkung ist der kleinflächige Verlust von Jagd- und Reifehabitaten auf der Fläche der Portalbauwerke.

Betriebsbedingt sind keine Auswirkungen auf die Libellen zu erwarten. Gegenüber den unterirdischen Vorhabenbestandteilen sind die Libellen unempfindlich, ebenso gegenüber Wasserschwankungen (entspricht dem bereits genehmigten Schwankungsbereich).

Tiere: Tagfalter

Im Rahmen der Kartierungen wurden im Untersuchungsgebiet 41 Tagfalterarten sicher nachgewiesen. Von zwei weiteren Arten (Brombeer-Perlmutterfalter, Violetter Feuerfalter) liegt jeweils ein „Verdachtsfall“ vor.

Vom Violetten Feuerfalter liegt ein historischer Nachweis am Herrenwieser See aus dem Jahr 1990 vor. Weitere Nachweise aus dem Umfeld des Untersuchungsgebietes gelangen zwischen 1998 und 2008. Das Vorkommen einer kleinen Population erscheint möglich, da auch die bevorzugten Biotopstrukturen im Gebiet vorhanden sind. Vom Brombeer-Perlmutterfalter liegen im Bereich und im Umfeld des Untersuchungsgebietes keine Fundmeldungen vor. Geeignete potentielle Biotope sind u. a. bei Herrenwies und im Murg-Tal.

Unter den nachgewiesenen Arten sind drei Arten bundesweit als gefährdet eingestuft (Gelbbindiger Mohrenfalter, Lilagold-Feuerfalter, Wachtelweizen-Scheckenfalter) und sieben Arten sind auf der bundesweiten Vorwarnliste geführt (Großer Schillerfalter, Großer Perlmutterfalter, Braunfleckiger Perlmutterfalter, Grüner Zipfelfalter, Kurzschwänziger Bläuling, Trauermantel, Kleiner Würfel-Dickkopffalter). Weitere sieben Arten sind auf der landesweiten Vorwarnliste geführt (Mädesüß-Perlmutterfalter, Weißklee-Gelbling, Mauerfuchs, Tintenfleck-Weißlinge, Kleiner Feuerfalter, Brauner Feuerfalter, Rotklee-Bläuling). Bei dem Artkomplex der Tintenfleck-Weißlinge ist eine Artdiagnose nur anhand genitalmorphologischer bzw. molekulargenetischer Untersuchungen möglich, bezüglich der "Rote-Liste-Einstufung" werden beide Arten des Artkomplexes in der jeweiligen Liste mit der gleichen Kategorie bewertet. Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie wurden nicht nachgewiesen.

Eine sehr hohe Bedeutung für Tagfalter haben die folgenden Bereiche des Untersuchungsgebiets:

- Magergrünland-Biotopkomplexe, Magerwiesen und Magerweiden mit ungenutzten Saumstrukturen und Graswegen
- Hochstaudenreiche Windwurfflächen, Waldlichtungen und Schlagfluren auf nährstoffreichem Boden

Aber auch die folgenden Bereiche:

- Moor- und Nasswiesen-Biotopkomplexe
- Biotopkomplexe mäßig intensiv genutzten Grünlands mit Kleinstrukturen

haben eine hohe Bedeutung für Tagfalter.

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Tagfalterarten sind besonders empfindlich gegenüber der Flächeninanspruchnahme von Magergrünland-Biotopkomplexen sowie hochstaudenreichen Windwurfflächen, Waldrändern und Waldlichtungen. Die unterirdischen Vorhabenbestandteile haben ebenso wie die Wasserschwankungen keine Auswirkungen auf Tagfalter. Demnach sind keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

Baubedingt sind folgende erhebliche Auswirkungen auf die Tagfalter zu erwarten:

- Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen sehr hoher bis mittlerer Bedeutung

Nicht erhebliche, sonstige zu erwartenden Auswirkungen sind:

- Tötung von Tagfaltern durch baubedingten Verkehr
- Schädigung der Individuen durch Staub
- Temporäre Flächeninanspruchnahme kleinflächiger Lebensräume im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche am Parkplatz B462 und der Baustelleneinrichtungsfläche am Bahnhof Raumünzach

Anlagebedingt sind folgende erheblichen Auswirkungen auf Tagfalter zu erwarten:

- Dauerhafter Verlust von Tagfalterlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung

Sonstige anlagebedingte Auswirkungen auf Tagfalter sind die folgenden:

- Verlust von Nachtfalterlebensräumen geringer und sehr geringer Bedeutung

Betriebsbedingt sind keine Auswirkungen auf die Tagfalter zu erwarten.

Tiere: Nachtalter

Im Untersuchungsgebiet konnten in den Jahren 2013 und 2014 insgesamt 246 Nachtfalterarten nachgewiesen werden. Davon wurden fünf tagaktive Nachtfalter im Rahmen der Tagfalter-Kartierung im Jahr 2013 erfasst. Unter den nachgewiesenen Arten befinden sich eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie (Spanische Flagge) und 38 Arten der Roten Listen und Vorwarnlisten.

Als bundesweit vom Aussterben bedroht gilt der Scheckige Rindenspanner (*Fagivorina arenaria)*. Unter den nachgewiesenen Arten sind fünf weitere Arten bundesweit als stark gefährdet (Parallelbindiger Kräuterspanner, Blaugraue Steineule, Winkelbinden-Wellenstriemenspanner, Gesprenkelter Pappelspanner, Bergwald-Bodeneule) und sieben Arten als gefährdet (Hellgrüne Flechteneule, Lichtgrauer Bergwald-Steinspanner, Winkelzahn-Gebirgs-Blattspanner, Heidelbeer-Stricheule, Vierpunkt Flechtenbärchen, Blankflügel-Flechtenbärchen, Sumpfhornklee-Widderchen) eingestuft. Eine der nachgewiesenen Arten ist bundesweit extrem selten (Heidelbeeren-Silbereule) und 15 Arten (Heidekraut-Bunteule, Schwarzweiße Grasbüscheleule, Trockenrasen-Steinspanner, Graue Heidelbeereule, Graue Felsflur-Staubeule, Ahorn-Lappenspanner, Moorwald-Blättereule, Adlerfarn-Wurzelbohrer, Birken-Blättereule, Schwarzweißer Weidenröschenspanner, Weißtan-

nen-Nadelholzspanner, Weißtannen-Nadelholzspanner, Bergwald-Blattspanner, Ampfer-Grünwidderchen, Wegerichbär) sind auf der bundesweiten Vorwarnliste geführt. Ferner wurden im Untersuchungsgebiet vier weitere landesweit gefährdete Nachtfalterarten (Erlen-Sichelflügler, Hellbindiger Doppellinienzwergspanner, Weißlichgrauer Zwergspanner, Rollflügel-Holzeule) nachgewiesen und fünf Arten befinden sich auf der landesweiten Vorwarnliste (Chi-Eule, Schönbär, Fuchs'-Kreuzkraut-Blütenspanner, Seladoneule, Weißdornspinner).

Folgende Lebensräume haben im Untersuchungsgebiet eine sehr hohe Bedeutung für Nachtfalter:

- Frische bis feuchte Buchen- und Buchenmischwälder
- Hochmoore und moorige Misch- und Nadelwälder mit Vorkommen der Heidelbeere
- Beerstrauchreiche Nadelwälder
- Extensiv genutzte Offenland Biotope frischer bis nasser Standorte
- Geröllhalden, Blockfluren und Felswände
- sowie Sumpf- und Bachauenwälder mit Pappelbeständen, Bruchwald und sonstige bodenfeuchte Wälder

Aber auch

- Trockenmauern und Steinriegel
- Hochstauden- und zwergstrauchreiche Windwurfflächen, Schlagfluren, Waldränder
- Schlucht- und Blockhaldenwälder
- sowie Wälder mit einem hohen Eichenanteil

haben eine hohe Bedeutung für Nachtfalter.

Die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen bestandsbedrohten Nachtfalterarten sind auf bestimmte Biotoptypenkomplexe angewiesen. Vor allem frische bis feuchte Buchen- und Buchenmischwälder, Moore- und Moorwälder sowie Fels- und Blockschutthalden bieten vielen Arten einen geeigneten Lebensraum. Diese Arten sind besonders empfindlich gegenüber dem Verlust dieser Lebensraumtypen. Andere bestandsbedrohte Arten sind empfindlich gegenüber dem Verlust extensiv genutzter Offenlandbiotope frischer bis nasser Standorte, Sumpf- und Bachauenwälder mit Pappelbeständen sowie beerstrauchreicher Nadelwälder mit Vorkommen der Heidelbeere. Lebensräume weiterer Arten bilden Trockenmauern, Eichenbestände, Schlucht- und Blockhaldenwälder und Hochstaudenflure. Ein Verlust dieser Lebensräume wirkt sich negativ auf den Bestand aus.

Die unterirdischen Vorhabenbestandteile haben ebenso wie die Wasserschwankungen keine Auswirkungen auf die Nachtfalter. Demnach sind keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Nachtfalter:

- Baubedingter Verlust von Nachtfalterlebensräumen

Sonstige baubedingte Auswirkungen:

- Kleinflächige Verluste von Teillebensräumen der Nachtfalter im Bereich der Zufahrtswege
- Erhöhtes Kollisionsrisiko bei Transportfahrten
- Schädigung von Individuen durch Staub
- Schädigung von Nachtfalterarten durch baubedingte Lichtemissionen

Anlagebedingt ist folgende erhebliche Auswirkung auf Nachtfalter zu erwarten:

- Verlust von Nachtfalterlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung im Bereich der Portale

Als sonstige anlagebedingte Auswirkung auf Nachtfalter ist die folgende zu erwarten:

- Beanspruchung von Nachtfalterlebensräumen geringer und sehr geringer Bedeutung

Betriebsbedingte Wirkungen auf Nachtfalter sind nicht zu erwarten.

Tiere: Wildbienen

Im Untersuchungsgebiet liegen Nachweise von 1284 Individuen vor. Diese lassen sich 84 Arten, von denen 26 bestandsbedroht sind, zuordnen. Eine der nachgewiesenen Arten ist bundesweit als stark gefährdet (*Megachile ligniseca*) und acht Arten sind bundesweit als gefährdet eingestuft (*Andrena hattorfiana*, *Anthidium nanum, Bombus ruderarius, Dufourea dentiventris, Lasioglossum costulatum, Lasioglossum minutulum, Osmia niveata, Osmia parietina)*. Zwölf Arten stehen auf der bundesweiten Vorwarnliste (*Andrena alfkenella*, *Andrena denticulata*, *Andrena intermedia*, *Andrena lapponica*, *Andrena mitis*, *Anthophora furcata*, *Bombus sylvarum*, *Colletes similis, Colletes succinctus*, *Lasioglossum lativentre, Megachile centuncularis, Sphecodes pellucidus)* und eine Art ist extrem selten (*Lasioglossum subfulvicorne*). Ferner ist eine Art als landesweit gefährdet eingestuft (*Panurgus banksianus*) und eine Art befindet sich auf der landesweiten Vorwarnliste (*Megachile nigriventris*). Bei zwei weiteren nachgewiesenen Arten (*Colletes hedera, Lasioglossum fratellum*) ist die Datenlage landesweit defizitär.

Die Bienen-Lebensräume im Untersuchungsgebiet mit einer sehr hohen Bedeutung sind:

- Niedermoore
- Hochstaudenreiche Windwurfflächen, Waldlichtungen, Waldränder und Ruderalvegetation
- Strukturreiche Offenlandbiotope, Gartenanlagen, Kleinstrukturen wie Böschungen oder Graben
- Magergrünland-Biotopkomplexe

Aber auch die folgenden Lebensräume:

- Mäßig intensiv genutztes Grünland, Streuobstwiesen, blütenreiche Fettwiesen
- beerstrauchreiche Nadelwälder
- Sand-, Kies- und Lehmgruben, Sonderstandorte mit sandigem Boden, Steinbrüche

haben eine hohe Bedeutung für Wildbienen.

Die Wildbienen im Untersuchungsgebiet sind besonders empfindlich gegenüber der Flächeninanspruchnahme von Waldlichtungen, Waldrändern und Ruderalvegetation. Ebenfalls sind sie empfindlich gegenüber dem Verlust von Niedermooren sowie Streuobstwiesen und blütenreichen Fettwiesen, Magergrünland-Biotopkomplexen, Sand- und Kiesgruben und Kleinstrukturen wie ungenutzte Gartenanlagen, Böschungen oder Gräben.

Gegenüber den unterirdischen Vorhabenbestandteilen sind die Wildbienen unempfindlich, ebenso gegenüber Wasserschwankungen. Demnach sind keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Wildbienen:

- Baubedingte Beanspruchung von Wildbienenlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung

Nicht erheblich sind die folgenden baubedingten Auswirkungen:

- Baubedingte Beanspruchung von Wildbienenlebensräumen geringer und sehr geringer Bedeutung
- Tötung von Wildbienen durch baubedingten Verkehr
- Schädigung von Individuen durch Staub

Anlagebedingt sind folgende erhebliche Auswirkungen auf Wildbienen zu erwarten:

- Verlust von Wildbienenlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung im Bereich der Portale

Sonstige anlagebedingte Auswirkungen auf Wildbienen sind die folgenden:

- Dauerhafte Beanspruchung von Lebensräumen geringer und sehr geringer Bedeutung

Tiere: Laufkäfer

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 44 Laufkäferarten nachgewiesen werden. Eine der nachgewiesenen Arten ist bundesweit als gefährdet eingestuft (Sand-Schnellläufer). Eine weitere nachgewiesene Art steht auf der bundesweiten Vorwarnliste (Leuchtendblauer Schnellläufer). Landesweit sind zwei Arten auf der Vorwarnliste geführt (Großer Kamelläufer, Ried-Grabläufer).

Folgende Lebensräume haben im Untersuchungsgebiet eine hohe Bedeutung für Laufkäfer:

- Kleinteilige Offenland Mosaike aus Magergrünland, Hochstaudenfluren und Borstgrasrasen
- Biotopkomplexe der Windwurfflächen auf trockenem Boden mit Schlagflur-Vegetation, besonnten Wegböschungen und Waldrändern
- Lichte Kiefernwälder
- Anthropogene Sonderstandorte, Gesteins- oder Erdhalden, Abbauflächen, Steinriegel und Lesesteinhaufen

Die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen bestandsbedrohten Laufkäferarten sind besonders empfindlich gegenüber dem Verlust von Magergrünland, kleinteiligen Offenland Mosaiken, Hochstaudenfluren und Borstgrasrasen sowie Windwurfflächen auf trockenem Boden mit Schlagflur-Vegetation, besonnten Wegböschungen, Waldrändern und

lichten Kiefernwäldern. Auch gegenüber dem Verlust anthropogener Sonderstandorte als Lebensräume, wie Gesteins- oder Erdhalden, sandige oder kiesige Abbauflächen, Steinriegel und Lesesteinhaufen sind die Laufkäferarten empfindlich.

Die unterirdischen Vorhabenbestandteile haben ebenso wie die Wasserschwankungen keine Auswirkungen auf die Laufkäfer. Demnach sind keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Laufkäfer:

- Baubedingte, temporäre Inanspruchnahme von Lebensräumen hoher und mittlerer Bedeutung

Sonstige baubedingte Auswirkungen:

- Baubedingte, temporäre Inanspruchnahme von Lebensräumen geringer und sehr geringer Bedeutung

Anlagebedingt sind folgende erhebliche Auswirkungen auf Laufkäfer zu erwarten:

- Dauerhafter Verlust von Laufkäferlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung

Sonstige anlagebedingte Auswirkungen auf Laufkäfer sind die folgenden:

- Anlagebedingte Beanspruchung von Lebensräumen mit geringer Bedeutung

Betriebsbedingte Wirkungen auf Laufkäfer sind nicht zu erwarten.

Pflanzen

Das Untersuchungsgebiet ist zum großen Teil bewaldet. Vor allem in den westlichen Bereichen bis zum Lachsberg dominieren Nadelwälder mit Fichte und Tanne. Nur an den Ost- und Südhängen des Lachsberges und östlich im Murgtal finden sich überwiegend Laubwälder. Im zentralen Teil des Untersuchungsgebiets liegt die rd. 40 ha große Schwarzenbachtalsperre, etwas westlich davon der kleine Herrenwieser See und im östlichen Teil des Untersuchungsgebiets durchzieht die Murg das Untersuchungsgebiet von Süden nach Norden. Um die Ortschaften Herrenwies und Forbach konzentrieren sich Offenlandbiotope mit Grünland aus Fettwiesen, Magerwiesen, Borstgrasrasen und Streuobstwiesen.

Die Waldfläche im Untersuchungsgebiet beträgt ca. 1.600 ha und damit rd. 80 % der Gesamtfläche. Naturnahe Nadelwälder werden hier aus Tanne, die hier ihr natürliches Verbreitungsgebiet hat, Fichte und Buche aufgebaut. Stellenweise ist Kiefer beigemischt. Typisch für die sogenannten Beerstrauch-Tannenwälder ist der stellenweise dichte Bewuchs mit Heidelbeere und Preiselbeere. Daneben ist der Waldboden in der Regel mit verschiedenen Moosarten bedeckt. An bodenfeuchten Stellen treten Torfmoose auf. Auf besonders nassen und moorigen Sonderstandorten, wie rund um den Herrenwieser See, der von einem Gürtel eines Verlandungsmoores umschlossen wird, kommt die Fichte zur Vorherrschaft und bildet einen Moorwald aus.

In großen Teilen des Untersuchungsgebiets, vor allem in den etwas niedrigeren Höhenlagen östlich des Seekopfes, prägen durch forstliche Nutzung veränderte Nadelbaumbestände den Wald. Diese häufig naturnah erscheinenden Bestände besitzen häufig hohe Anteile nur einer Baumart - entweder Tanne oder Fichte. Teilweise wurden auch Douglasien gepflanzt.

Den größten Anteil an den Laubwäldern bilden Buchenwälder auf basenarmen Böden. Sie konzentrieren sich vor allem am Osthang des Lachsberges. Im Untersuchungsgebiet sind der Buche in der Regel Nadelbäume wie Fichte, Tanne und Douglasie beigemischt sind. Die Waldböden solcher Bestände sind häufig nur spärlich mit Pflanzen bewachsen.

Andere naturnahe Laubwälder finden sich als Hangschlucht-Wälder an den steilen, feucht-kühlen Hängen des Murgtales. Hier wachsen Bergahorn, Esche und teilweise Hainbuche. Daneben werden Bäche und Flüsse von überschwemmungstoleranten Waldbeständen aus Esche, Erle und Weide gesäumt.

Das Offenland um Herrenwies wird von einem Mosaik aus artenreichen Magerwiesen, wechselfeuchten Pfeifengras-Streuwiesen, frischen bis feuchten Borstgrasrasen und stellenweise Kleinseggenrieden gebildet. Durch den Niederschlagsreichtum und die kurze Vegetationsperiode aufgrund der Höhenlage, werden diese Wiesen häufig erst spät im Jahr und oft nur einmal pro Jahr gemäht. Durch diese späte Nutzung und eine fehlende oder nur geringe Düngerzufuhr sind diese Bereiche sehr artenreich. Dort treten zahlreiche seltene Pflanzenarten wie Arnika, Bärwurz, Mücken-Händelwurz und Zweiblättriger Waldhyazinthe.

Um Forbach sind noch die für Baden-Württemberg charakteristischen Gürtel aus Streuobstwiesen erhalten. Der Unterwuchs unter den Streuobstbäumen wird häufig aus Fettwiesen gebildet, teilweise sind die Wiesen nicht mehr genutzt und dann durch Brache- und Störzeiger wie Brennnessel oder Brombeere dominiert.

Sehr hohe Bedeutung haben:

- Biotoptypen von gemeinschaftlicher Bedeutung lt. Anhang I der FFH-Richtlinie,
- bundes- oder landesweit vom Aussterben bedrohte bis stark gefährdete Biotoptypen sowie
- Biotoptypen, die einen sehr hohen naturschutzfachlichen Wert aufweisen.

Besondere Bedeutung haben:

- Biotoptypen, die nach § 30 BNatSchG, § 33 LNatSchG oder § 30a LWaldG gesetzlich geschützt sind,
- Biotoptypen die bundes- oder landesweit stark gefährdet, gefährdet sind oder auf der Vorwarnliste geführt werden, oder
- Biotoptypen, die eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung aufweisen.

Biotoptypen mit sehr hoher Bedeutung sind im Untersuchungsgebiet vor allem die in dieser Region seltenen und häufig kleinflächig ausgebildeten Biotope wie naturnahe Gewässer, Felsstandorte, nasse Biotoptypen wie Moore, Nasswiesen und Röhrichte. Darüber hinaus zählen artenreiche Magerwiesen und naturnahe Wälder zu den Biotoptypen sehr hoher Bedeutung.

Im Untersuchungsgebiet gehören der Bereich um den Herrenwieser See und die offene Kulturlandschaft um Herrenwies zu Bereichen mit einer besonders hohen Dichte an Biotoptypen sehr hoher Bedeutung. Daneben haben jedoch auch die naturnahen Nadelwälder im Untersuchungsgebiet eine sehr hohe Bedeutung. Darüber hinaus weisen auch die Felsstandorte, insbesondere im Murgtal eine sehr hohe Bedeutung auf.

Hohe Bedeutung haben unter anderem Gebüsche und Gehölzbiotope der Kulturlandschaft, Pionierwälder, wie z.B. auf den Sturmwurfflächen auf dem Seekopf.

Durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme gehen Standorte von Biotoptypen verloren. Im Bereich von Biotoptypen mit sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung ist die Wirkung erheblich. Durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme werden auch Standorte mit sehr hoher und hoher Bedeutung für Farn- und Blütenpflanzen sowie Moose in Anspruch genommen. Weiterhin ist eine erhebliche Wirkung anzunehmen, wenn gesetzlich geschützte Biotope in Anspruch genommen werden. Werden Biotoptypen mit geringer und sehr geringer Bedeutung in Anspruch genommen, ist die Wirkung nicht erheblich. Weiterhin ist eine bau- und anlagebedingte Betroffenheit für grundwasserabhängige Biotoptypen im Bereich der Untertageanlagen durch die Drainagewirkung nicht ausgeschlossen.

Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt setzt sich aus der Vielfalt der Ökosysteme, der Artenvielfalt und der genetischen Vielfalt zusammen. Im Rahmen des UVP-Berichtes wurden für das Schutzgut biologische Vielfalt keine eigenständigen Untersuchungen durchgeführt. Die Aussagen zu diesem Schutzgut stützen sich vorwiegend auf die Untersuchungen zu den Schutzgütern Pflanzen und Tiere (Kapitel 5.2 und Kapitel 5.3).

Die Vielfalt der Ökosysteme wird durch die Vielfalt der Biotoptypen ausgedrückt. Insgesamt sind knapp 80% des Untersuchungsgebiets bewaldet - überwiegend mit naturfernen Waldbeständen (39,3 %) aber auch mit naturnahen Buchenreichen und Nadel- und Sukzessionswälder.

Da insgesamt sowohl feuchte als auch trockene Standorte; sowohl Waldgebiete als auch große Gewässerflächen (Schwarzenbachtalsperre) und Siedlungsflächen und Offenlandstrukturen vorhanden sind, ist die Vielfalt der Ökosysteme gegeben.

Die Artenvielfalt wird durch die Vielfalt der nachgewiesenen Arten und Biotopkomplexen (besonders geschützte Arten und Biotopkomplexe und Arten für die Deutschland eine hohe Verantwortlichkeit besitzt) und dessen Anteil an den gesamt in Deutschland vorkommenden Arten ausgedrückt. Insgesamt wurden 156 Biotoptypen (darunter 86 auf der Roten Liste geführten Biotoptypen), sowie 593 Arten aus 9 Tiergruppen (davon 159 Arten auf der Roten Liste; für 5 Arten ist Deutschland in hohem Maße verantwortlich).

Die genetische Vielfalt ist ein Indikator, ob eine Isolierung von Populationen stattgefunden hat. Hierzu wurden keine eigenständigen Erfassungen durchgeführt. Die meisten nachgewiesenen Tierarten sind hoch mobil, so dass eine genetische Durchmischung angenommen werden kann. Da von den meisten nachgewiesenen Arten auch in der weiteren Umgebung Nachweise existieren und im Untersuchungsgebiet meist keine besonders seltenen Lebensräume mit Reliktcharakter vorhanden sind, wird für die meisten Arten keine genetische Isolation für die Populationen im Untersuchungsgebiet angenommen. Einzige Ausnahme ist das Auerhuhn. Die Populationen des Auerhuhns sind in Zentraleuropa nur noch inselartig verteilt. Im Schwarzwald führt der ständige Bestandsrückgang zu einer fortschreitenden Isolierung kleiner Teilpopulationen in den Hochlagen (SUCHANT & BRAUNISCH 2008). Daher sind die verbliebenden besiedelten Bereiche besonders wertvoll.

Vorhabenbedingt kommt es zu einer Veränderung von Art und Verteilung der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet und damit zu einer qualitativen Veränderung der Artenvielfalt auf insgesamt rd. 13,6 ha. Da die Veränderungen der Lebensräume temporär sind, werden die Auswirkungen auf die Vielfalt der Ökosysteme als nicht erheblich bewertet.

Hinsichtlich der Artenvielfalt sind die folgenden bestandsbedrohten Arten mit hoher internationaler Verantwortlichkeit Deutschlands von erheblichen Auswirkungen betroffen:

- Gartenschläfer
- Bergmolch
- Gelbbauchunke

Betriebsbedingt treten keinen Auswirkungen auf das Schutzgut biologische Vielfalt ein. Während des Betriebs des Pumpspeicherwerks Forbach wird Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre über unterirdischen Leitungen in einen unterirdischen Kavernenwasserspeicher und gegebenenfalls in das Ausgleichsbecken Forbach geleitet.

Die Wasserspiegelschwankungen der Schwarzenbachtalsperre sowie des Ausgleichsbeckens Forbach haben keine Auswirkungen auf die biologische Vielfalt, sie liegen im Bereich der bereits genehmigten Schwankungen. Der unterirdische Betrieb hat ebenfalls weder Auswirkungen auf die Vielfalt der Ökosysteme, noch auf die Arten- oder der genetischen Vielfalt.

<u>Fläche, Boden</u>

Fläche

Das rd. 2.043 ha große Untersuchungsgebiet ist zum größten Teil unversiegelt (rd. 2.000 ha, 97,1 % des Untersuchungsgebiets). Die unversiegelten Flächen im Untersuchungsgebiet besitzen eine besondere Bedeutung für das Schutzgut.

Durch die Anlage der Portale und für die Anlage des Auslaufbauwerks werden dauerhaft rd. 0,1 ha versiegelt (Netto-Neuversiegelung). Die Auswirkung ist erheblich.

Boden

Im Bereich des Vorhabens ist die geologische Schichtfolge durch einen kristallinen Sockel aus sehr widerständigem, grobkörnigem Forbachgranit gekennzeichnet, der durch sedimentäre Decksichten des Perms (Zechstein), der Trias (Buntsandstein) und des Quartärs überlagert ist.

Entsprechend bilden folgende Gesteine und Substrate das Ausgangsmaterial für die Bodenentwicklung im Untersuchungsgebiet:

- Festgesteine: Granit, Sandstein
- Lockermaterial: Hangschutt, Fließerden, Abschwemmmassen, Flussschotter, Terrassenschotter, Auensand/Auenlehm

Es haben sich entsprechend des Ausgangsgesteins, des Reliefs, den gegebenen klimatischen Bedingungen sowie der Bewirtschaftung durch den Menschen in den letzten Jahrhunderten und Jahrtausenden folgende Haupt-Bodentypen entwickelt:

- Auenböden
- Braunerden
- Gleye
- Lockersyroseme
- Ranker
- Regosole
- Stagnogleye
- Syroseme
- Podsole

Die natürlichen Böden innerhalb des Vorhabenbereichs/des Wirkbereichs (im Wesentlichen weiträumig vorkommende Braunerden bzw. podsolige Braunerden und Ranker-Braunerden) weisen überwiegend eine geringe bis mittlere Bedeutung auf.

Untergeordnet und kleinflächiger kommen auch Böden mit hoher bis sehr hohe Bedeutung vor (u.a. Gleyböden und Rohböden wie Regosole und Syroseme).

Die innerhalb des Vorhabenbereichs/des Wirkbereichs vorkommenden Böden aus der Gruppe der Braunerden bzw. podsoligen Braunerden sind auch außerhalb des Vorhabenbereichs im Untersuchungsgebiet weit verbreitet. Die weiteren innerhalb des Untersuchungsgebiets vorkommenden, nicht vom Vorhaben betroffenen natürlichen Böden (u.a. Gleye und Nassgleye/Stagnogleye, Moorböden, Podsole und Regosole) haben insgesamt überwiegend eine hohe bis sehr hohe Bedeutung.

Zu erheblichen Auswirkungen kommt es im Wesentlichen durch die Herstellung der Baustelleneinrichtungsflächen sowie im Zuge der erforderlichen Verbreiterungen vorhandener Wege zur Herstellung der Baustellenzufahrten:

Baubedingt kommt es somit zum Verlust von Bodenfunktionen durch temporäre Inanspruchnahme von Böden (Bodenabtrag, Überschüttung) im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen sowie der Baustellenzufahrten und zur Verdichtung von Böden.

Anlagebedingt kommt es zum Verlust natürlicher Böden durch Bodenabtrag und Überschüttung. Mit Versiegelungen einhergehende Verluste natürlicher Böden finden nur sehr kleinräumig im Bereich der Portale und des Auslaufbauwerks statt.

Dort, wo Böden in Verbindung mit Klüften stehen, kommt es zur Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Böden durch die Veränderungen des Grundwasserhaushalts infolge von Bau und Anlage der Untertagebauwerke.

Für die Herstellung und bauzeitliche Nutzung der Baustelleneinrichtungsflächen werden natürliche Böden auf insgesamt rd. 12,4 ha beeinträchtigt. Auf rd. 3,1 ha sind Auensilikatrohböden/(Locker-)Syroseme und Regosol, Skeletthumusboden und Ranker aus Granit-Hangschutt mit sehr hoher Bedeutung als Sonderstandort für naturnahe Vegetation betroffen. Bei den übrigen Böden handelt es sich um allgemein bedeutsame Bodentypen.

Der Oberboden und der Unterboden werden jeweils separat abgetragen, fachgerecht zwischengelagert und für die Rekultivierungsmaßnahmen wiederverwendet.

Durch die Rekultivierung der bauzeitlich genutzten Flächen können wieder Standorte entstehen, die im Hinblick auf die relevanten Bodenfunktionen

- „Standort für Kulturpflanzen/Natürliche Bodenfruchtbarkeit“,
- „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und
- „Filter und Puffer für Schadstoffe“

eine mit dem heutigen Zustand vergleichbare Wertigkeit aufweisen.

Wasser

Die wesentlichen Fließgewässer innerhalb des Untersuchungsgebiets sind die Murg, der Schwarzenbach, der Seebach und die Raumünzach.

Die wesentlichen Stillgewässer bilden innerhalb des Untersuchungsgebiets die Schwarzenbachtalsperre und der Herrenwieser See.

Daneben sind zahlreiche Quellen im unmittelbaren Umfeld der Vorhabenbestandteile vorhanden.

Im Bereich der geplanten Unterstufe sind zwei Gruppen von Quellen zu unterscheiden:

- Quellaustritte innerhalb des Forbach-Granites oberhalb, nördlich und südlich der geplanten Unterstufe mit Kraftwerkskaverne und Stollensystem
- Quellaustritte am Übergang Deckgebirge/kristalliner Sockel nordwestlich bis südlich der geplanten Unterstufe.

Die Schüttungen sind in der Regel gering, die Austritte oft flächig über vernässte Bereiche verteilt. Dies ist durch den durch Blockschutt gebildeten Untergrund bedingt. Ein Teil der Quellen versiegt im Jahresverlauf. Bei Quellen, die Wasserläufe speisen, ist von einer permanenten Schüttung auszugehen.

Bei einem Teil der Quellen liegen kräftige Schüttungen mit ca. 5 l/s vor. Einige der kartierten Quellen stellen reine Schichtquellen dar mit recht konstanten Schüttungsraten und gleichbleibenden Temperaturen von rund 7 °C. Zu diesen als „Basisquellen“ bezeichneten Quellen gehört auch die Höfelsbrunnquelle, die wasserwirtschaftlich genutzt wird (WSG Blindsee-Wulzenberg-Fliegenloch-Höfelsbrunnenquelle).

An der Geländeoberfläche über dem Bereich der Kraftwerkskaverne sind einige schwach schüttende Quellaustritte feststellbar, die oft als Blockschuttquellen ausgebildet sind. Der Grundwasseranteil aus dem granitischen Kluftgrundwasserleiter ist in diesen Quellen als sehr gering anzunehmen. Hinweise auf direkt aus dem Granit an die Oberfläche tretenden Wässern konnten nicht gefunden werden. Quellen, die vorwiegend oder gar ausschließlich aus längerer Zeit im Granit zirkuliertem Grundwasser gespeist werden, waren nicht nachweisbar.

Infolge des Baus und der Anlage der Untertagebauwerke können grundwassergefüllte Klüfte des Forbach-Granits angeschnitten werden. Somit kann Wasserzutritt in das Bauwerk erfolgen und die Kluft entwässert werden bzw. Wasserwegigkeiten können verändert werden. Im ungünstigen Fall führt dies zum Versiegen von Quellen oder zur Reduktion

der Quellschüttung und damit zu erheblichen Beeinträchtigungen bzgl. des Schutzguts Wasser.

Anlagebedingt sind folgende Auswirkungen zu erwarten:

- Verringerung der Quellschüttung infolge der Drainagewirkung der Untertagebauwerke
- Verlust von Gewässern durch die Herstellung von Betriebszufahrten.

Betriebsbedingt sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Wasser zu erwarten. Nicht erheblich sind Auswirkungen wie die Veränderung der Wasserbeschaffenheit sowie der Wasserstandsschwankungen in der Schwarzenbachtalsperre bzw. im Ausgleichsbecken Forbach.

In Bezug auf die Verträglichkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserraumenrichtlinle lässt sich folgendes feststellten:

Betroffen sind die Flusswasserkörper 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“, der Seewasserkörper 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“ sowie der Grundwasserkörper 14.01.34 Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal.

Eine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustandes im Flusswasserkörper 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ kann aufgrund der aktualisierten Fachgutachten (BOOS 2021, IUS 2021) mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Für eine Prüfung möglicher Auswirkungen auf die gegenüber kurzfristigen Veränderungen der Wassertemperatur durch die Einleitungn von kühlerem Wasser aus der Talsperre bzw. dem Kavernenwasserspeicher empfindliche Gruppe der Fische wurde in Abstimmung mit der zuständigen Fischereibehörde zur Sicherheit ein Monitoring festgelegt.Mögliche Veränderungen der Schwarzenbachtalsperre (Seewasserkörper 34-01-S06) bleiben Bereich der gesetzlich festgelegten Orientierungsgrößen. Zur Verbesserung des im Istzustand defizitären Zustands der Fischfauna wurden Verbesserungsmaßnahmen vorgeschlagen. Verschlechterungen des ökologischen Potenzials sowie des chemischen Zustandes in der Schwarzenbachtalsperre können aufgrund des aktualisierten Fachgutachtens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes im Grundwasserkörper 14.01.34 Schwarzwald-Baden-Baden kann nach Einschätzung der Fachgutachten ebenfalls mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Das emissionsbezogene Phasing-out-Gebot nach Art. 16 WRRL wird durch das Vorhaben nicht betroffen, da durch das Vorhaben keine prioritär gefährlichen Schadstoffe in die Umwelt emittiert werden.

Das Vorhaben ist damit insgesamt mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG vereinbar.

Klima, Luft

Das Murgtal und das Schwarzenbachtal unterhalb der Staumauer der Schwarzenbachtalsperre sind im Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2003 (dort Karte 2) als bioklimatisch wichtige Bereiche ausgewiesen. Innerhalb des Untersuchungsgebiets bestehen mit Ausnahme

der höhergelegenen Bereiche des Schwarzenbachtals sowie der Höhenzüge (hier ist häufig mit Kältestress zu rechnen) meist keine relevanten bioklimatischen Vorbelastungen. Insbesondere die Siedlungsgebiete im Murgtal sind nur selten bis gelegentlich einer Wärmebelastung bzw. Kältestress ausgesetzt. Die meso- und kleinklimatischen Verhältnisse sind wesentlich durch das Relief und die vorherrschenden großklimatischen Gegebenheiten geprägt.

Vorbelastungen bezüglich der Konzentration von Luftschadstoffen (i. w. Stickoxide und Feinstaub) bestehen im Untersuchungsgebiet vor allem entlang der B462 und der L83. In diesen Bereichen können Auswirkungen durch das Vorhaben, insbesondere durch den Baustellenverkehr, nicht ausgeschlossen werden.

Sehr hohe Bedeutung für Luft und Klima haben nach dem Bewertungsrahmen der LfU (2005b) die größeren Waldgebiete im gesamten Untersuchungsgebiet, die Kuppenbereiche der Bergrücken oberhalb des Schwarzenbachtals und des Murgtals, sowie das Murgtal selbst als Kaltluftleitbahn.

Von mittlerer bis geringer Bedeutung für das Schutzgut Luft und Klima sind nach dem Bewertungsrahmen der LfU (2005b) die Siedlungsbereiche (insbesondere von Forbach).

Am Zustand des Schutzgutes Luft (vor allem der Luftqualität und den Belastungen) wird sich zukünftig nur dann etwas ändern, wenn Belastungsquellen in der Umgebung und vor allem in der Hauptwindrichtung entstehen.

Vorhabenbedingt sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Teilschutzgut Luft zu erwarten.

Auch auf das Teilschutzgut Klima sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

Landschaft

Das Untersuchungsgebiet ist Teil der Naturräumlichen Einheit Nr. 151.02 "Grinden des Mittleren Murgtals" der Naturräumlichen Haupteinheit Nr. 151 "Grindenschwarzwald und Enzhöhen". Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Zentrum der Naturräumlichen Einheit.

Das Gebiet ist durch eine vergleichsweise hohe Reliefenergie und eine stärkere Zerschneidung der Oberflächenformen gekennzeichnet.

Im Zentrum des Untersuchungsgebiets befindet sich die ca. 670 m hoch gelegene Schwarzenbachtalsperre. Sie ist von den höchsten Erhebungen des Vorhabensgebiets (Streitmannsköpfe, Badener Höhe/Seekopf, Nägeliskopf) umgeben, die Kuppen erreichen Höhen um etwa 1.000 m.

Im Osten des Vorhabensgebiets bildet die von Süden nach Norden fließende Murg einen markanten Taleinschnitt aus. Im Murgtal befinden sich die mit ca. 300 m ü. NN bis 400 m ü. NN tiefsten Bereiche des Vorhabensgebiets.

Das Gebiet ist überwiegend siedlungsarm und fast vollständig bewaldet, größere offene Bereiche befinden sich bei Herrenwies und innerhalb von Windwurfflächen etwa auf den Bergkuppen.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets bildet der Kernort von Forbach im Murgtal mit mehreren tausend Einwohnern den größten zusammenhängenden Siedlungsbereich.

Im Untersuchungsgebiet können im Umfeld des Vorhabens folgende landschaftlich homogene Bereiche als Landschaftsbildeinheiten abgegrenzt werden:

- Markante Kuppenbereiche (Streitmannsköpfe, Badener Höhe, Seekopf, Fürfel, Lachsberg)
- Bewaldete Berghänge der markanten Kuppen
- Karwand und Talkessel des Herrenwieser Sees
- Talgrund des Schwarzenbachs oberhalb der Schwarzenbachtalsperre
- Tal des Schwarzenbachs unterhalb der Schwarzenbachtalsperre bis Raumünzach
- Siedlungsbereich von Herrenwies und das angrenzende Umland (Offenland)
- Schwarzenbachtalsperre und Uferbereiche inklusive Staumauer
- Talgrund der Murg
- Aufgestaute Abschnitte der Murg
- Bewaldete Hänge des Murgtals
- Gelände des Steinbruchs Schneidersköpfle
- Gelände des Steinbruchs Raumünzach
- Siedlungsbereiche von Forbach inklusive des Betriebsgeländes des Rudolf-Fettweis-Werks

Es sind keine bau-, anlage- und betriebsbedingten erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Nicht erheblich sind Auswirkungen an den Portalen der Zugangsstollen zum Schwarzenbachwerk und zum Murgwerk sowie des Auslaufbauwerkes und an den Baustelleneinrichtungsflächen durch kleinräumige Veränderungen des Landschaftsbildes und Auswirkungen von Sichtbeziehungen.

Nach Abschluss der Rekultivierung verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Landschaft; das Landschaftsbild wird dann wiederhergestellt bzw. landschaftsgerecht neu gestaltet sein; mittelfristig wird der Raum daher wieder ein dem jetzigen Zustand vergleichbares landschaftliches Erscheinungsbild aufweisen.

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Als gesetzlich geschützte Kulturdenkmale gelten gemäß § 2 DSchG folgende Objekte:

- Rudolf-Fettweis-Werk mit Schwarzenbachtalsperre und weiteren Anlagenteilen
- Schwallungen (u.a. Herrenwieser Schwallung) sowie weitere kulturhistorisch bedeutsame Einrichtungen zur Flößerei im Bereich der Gewässer
- Bussemer Denkstein

Daneben befinden sich im Untersuchungsgebiet weitere kulturhistorisch bedeutsame Einrichtungen zur Flößerei im Bereich der Gewässer.

Das Rudolf-Fettweis-Werk ist in seiner Gesamtheit ein Kulturdenkmal, hierzu zählen alle Anlagenteile inklusive der Schwarzenbachtalsperre.

Zu den Sachgütern zählen neben wesentlichen Nutzungen wie Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei und Rohstoffgewinnung auch alle Gebäude, bauliche Anlagen und Infrastruktureinrichtungen im Untersuchungsgebiet.

Alle im Untersuchungsgebiet nach DSchG geschützten Kulturdenkmale und ggf. vorhandenen Bodendenkmale sowie die Schwallungen und Stauwehre besitzen eine besondere Bedeutung als historische Zeitzeugen, da sie für einen Großteil der Vergangenheit die einzigen Quellen historischer Entwicklungen darstellen.

Die sonstigen Sachgüter haben eine besondere Bedeutung als Wirtschafts- und Infrastrukturflächen des Menschen in seinem Wohn-, Freizeit- und Arbeitsumfeld.

An der Erhaltung der Kulturdenkmale besteht aus wissenschaftlichen, künstlerischen und heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse (§2 DSchG i. V. m. §8 DSchG).

Sollten bei der Durchführung vorgesehener Erdarbeiten archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, ist dies gemäß § 20 DSchG umgehend einer Denkmalschutzbehörde oder der Gemeinde anzuzeigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, auffällige Erdverfärbungen, etc.) sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Denkmalschutzbehörde mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Auf die Ahndung von Ordnungswidrigkeiten (§ 27 DSchG) wird hingewiesen. Bei der Sicherung und Dokumentation archäologischer Substanz ist zumindest mit kurzfristigen Leerzeiten im Bauablauf zu rechnen. Ausführende Baufirmen sollten schriftlich in Kenntnis gesetzt werden.

Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut entstehen durch die Inanspruchnahme forstwirtschaftlich genutzter Flächen. Für die mit dem Vorhaben verbundene Waldinanspruchnahme erfolgt ein forstrechtlicher Ausgleich.

10 Literatur (Auswahl)

AELLEN, V. (1983): Migrations des chauvesouris en Suisse. Bonn, zoologischer Beitrag 34: 3-27.

AGW BW - Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz Baden-Württemberg (2016): Datenabfrage zu Brutvorkommen des Wanderfalkens und Uhus vom 19.01.2016.

AMIET, F. (1996): Hymenoptera, Apidae, 1. Teil, Gattungsschlüssel der Gattungen *Apis, Bombus* und *Psithyrus*. - In: Insecta, Helvetica Fauna 12, Schweizer Entomologische Gesellschaft, 98 S.

AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A., NEUMEYER, R. (2001): Fauna Helvetica 6, Apidae 3: *Halictus, Lasioglossum*. - Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF/CZKF) und der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft (SES/SEG), 208 S.

AMIET, F., KREBS, A. (2012): Bienen Mitteleuropas. 2. Auflage. Haupt Berne, 423 S.

AMIET, F., MÜLLER, A., NEUMEYER, R. (1999): Fauna Helvetica 4, Apidae 2: *Colletes, Dufourea, Hylaeus, Nomia, Nomioides, Rhophitoides, Rhophites, Sphecodes, Systropha*. - Centre Suisse de cartographie de la faune (CSCF/CZKF) und der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft (SES/SEG), 219 S.

ARNOLD, A. (1999): Zeit-Raumnutzungsverhalten und Nahrungsökologie rheinauenbewohnender Fledermausarten (Mammalia: Chiroptera). Dissertation Univ. Heidelberg, 300 S.

Bauer, H.-G., M. Boschert, M. I. Förschler, J. Hölzinger, M. Kramer, & U. Mahler (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvögel Baden-Württembergs 6. Fassung, Stand 31.12.2013. Naturschutz-Praxis Artenschutz.

BERGMANN 1955, recte BERGMANN, A. (1951-1955).

BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2006): Managementemphehlung für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, Verbreitungskarte *Myotis alcanthoe.*

BfN - Bundesamt für Naturschutz (2013): Nationaler Bericht 2013 gemäß FFH-Richtlinie - Erhaltungszustände der Arten in der kontinentalen Region.

BITZ, A., FISCHER, K., SIMON, L., THIELE, R. & M. VEITH (1996): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V. (Hg.): Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz. Beiheft 18/19. Landau.

BŁESZYNSKI, S, S. (1965): Klucze de oznaczania owadów polski. - Lepidoptera, Geometridae. - Polski Zwiazek Entomologiczny, Nr. 47 (serii Kluczy), 1-219.

BŁESZYNSKI, S. (1960): Klucze de oznaczania owadów polski. - Lepidoptera, Geometridae. - Polski Zwiazek Entomologiczny, Nr. 33 (serii Kluczy), 1-148.

BOBBINK, R.; BRAUN, S.; NORDIN, A.; POWER, S.; SCHÜTZ, K.; STRENGBORN, J.; WEIJTERS, M. & TO-MASSEN, H. (2011): Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships. Coordination centre for Effects, National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), www.rivm.nl/cce.

BOOS, H.-J. (2011): Gewässerökologisches Gutachten zum aktuellen Gütezustand der Schwarzenbachtalsperre und den Auswirkungen der geplanten Erweiterung auf

die Wasserqualität unter besonderer Berücksichtigung der Blaualgenproblematik. - Im Auftrag der EnBW.

BOOS, H.-J. (2018): Gewässerökologisches Gutachten zum aktuellen Gütezustand der Schwarzenbach-Talsperre und den Auswirkungen der geplanten Erweiterung auf die Wasserqualität unter besonderer Berücksichtigung der Cyanobakterienentwicklung. - Im Auftrag der EnBW AG, unveröffentlicht.

BOOS, H.-J. (2021): Gewässerökologisches Gutachten zum aktuellen Gütezustand der Schwarzenbach-Talsperre und den Auswirkungen der geplanten Erweiterung des PSW Forbach auf die Wasserqualität. - Im Auftrag der EnBW AG, unveröffentlicht.

Braun, M. & Dieterlen, F. (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. - Verlag Eugen Ulmer.

BREUNIG, T. & DEMUTH, S. (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 2: 48 S.

BREUNIG, TH. (2002): Rote Liste der Biotoptypen Baden-Württembergs, Stand 2001. Hrsg.: Landesanstalt für Umweltschutz. 48 S. www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de.

BRIGHT, P.W., MORRIS, P.A. & T. MITCHELL-JONES (2006): The Dormouse Conservation Handbook. 2nd ed. English Nature, Peterborough, 72 p.

BRINKMANN, R., NIERMANN, I. & STECK, C. (2007): Quartiernutzung und Habitatpräferenz von Bechsteinfledermäusen (Myotis bechsteinii) in einem Eichen-Hainbuchenwald in der oberrheinischen Tiefebene. Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. 20: 181-195.

BÜRO FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE (2015): Ermittlung des fischereilichen Ertragspotentials und Fließgewässerbewertung nach EG-WRRL an der Murg zwischen Oberndorf und Forbach. - Im Auftrag des Landesfischereiverband Baden e. V.

BÜRO FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE (2017): Ermittlung des fischereilichen Ertragspotentials und Fließgewässerbewertung nach EG-WRRL an der oberen Murg zwischen Schönmünzach und Baiersbronn.

BUND - BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND (Stand 2017). Verbreitungsgebiet der Wildkatze. https://www.bund.net/tiere-pflanzen/wildkatze/europaeische-wildkatze/verbreitung/

Burfield, I. & F. van Bommel (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. - Cambridge, UK. BirdLife Conservation Series No. 12. 374 S.

Caspari, S., Dürhammer, O., Sauer, M. & Schmidt, C. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Moose (Anthocerotophyta, Marchantiophyta und Bryophyta) Deutschlands. – In: Metzing, D.; Hofbauer, N.; Ludwig, G. & Matzke-Hajek, G. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7: Pflanzen. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (7): 361-489.

CHANIN, P. & L. GUBERT (2011): Surveying hazel dormice (*Muscardinus avellanarius*) with tubes and boxes: a comparison. Mammal Notes 4 pp 1 - 6

DATHE, H. (1980): Die Arten der Gattung *Hylaeus* F. in Europa (Hymenoptera: Apoidea, Colletidae). - Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin 56 (2), 207-294.

Detzel, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. - Verlag Eugen Ulmer.

Dietz, C. & A. Kiefer (2014): Die Fledermäuse Europas kennen, bestimmen, schützen. Kosmos Verlag, Stuttgart. 400 S.

Dietz, C., von Helversen, O., Nill, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. -Stuttgart (Kosmos): 399 S.

DUßLING, U. (2014): fiBS 8.1 - Softwareanwendung, Version 8.1.1 zum Bewertungsverfahren aus dem Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur fischbasierten Klassifizierung von Fließgewässern gemäß EG-WRRL. Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, abgerufen am 13.04.2015: http://www.lazbw.de/pb/,Lde/Startseite/Fischereiforschungsstelle/FIBS.

EBEL, G. (2000): Habitatansprüche und Verhaltensmuster der Äsche *Thymallus thymallus* (LINNAEUS, 1758). Ökologische Grundlagen für den Schutz einer gefährdeten Fischart. - GF Büro für Gewässerökologie und Fischereibiologie, Halle (Saale).

EBERT, G. (Hrsg.) (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1 Tagfalter I. - Stuttgart. Ulmer, 552 S.

EBERT, G. (Hrsg.) (1994): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 3 Nachtfalter I. - Stuttgart. Ulmer, 518 S.

EBERT, G. (Hrsg.) (1994): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 4 Nachtfalter II. - Stuttgart. Ulmer, 535 S.

EBERT, G. (Hrsg.) (1997): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 5 Nachtfalter III. - Stuttgart. Ulmer, 575 S.

EBERT, G. (Hrsg.) (1997): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 6 Nachtfalter IV. - Stuttgart. Ulmer, 582 S.

EBERT, G. (Hrsg.) (1998): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 7 Nachtfalter V. - Stuttgart. Ulmer, 582 S.

EBERT, G. (Hrsg.) (2001): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 8 Nachtfalter VI. - Stuttgart. Ulmer, 541 S.

EBERT, G. (Hrsg.) (2003): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 9 Nachtfalter VII. - Stuttgart. Ulmer, 609 S.

EBERT, G. (Hrsg.) (2005): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 10 Ergänzungsband. - Stuttgart. Ulmer, 426 S.

EBERT, G., HOFMANN, A., MEINEKE, J.-U., STEINER, A. & TRUSCH, R. (2005): Rote Liste der Schmetterlinge (Macrolepidoptera) Baden-Württembergs (3. Fassung). - in: EBERT, G. (Hrsg.) (2005) Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 10 Ergänzungsband. - Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 110 - 132.

EBERT, G., HOFMANN, A., MEINEKE, J.-U., STEINER, A. & TRUSCH, R. (2005): Rote Liste der Schmetterlinge (Macrolepidoptera) Baden-Württembergs (3. Fassung). - in: Ebert,

G. (Hrsg.) (2005) Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 10 Ergänzungsband. - Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 110 - 132.

EBMER, W. (1969): Die Bienen des Genus *Halictus* Latr.S.L. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae) - Band I. - Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz, 133-183.

EBMER, W. (1970): Die Bienen des Genus *Halictus* Latr.S.L. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae) - Band II. - Sonderdruck aus dem naturkundlichen Jahrbuch der Stadt Linz, 18-82.

EBMER, W. (1971): Die Bienen des Genus *Halictus* Latr.S.L. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae) - Band III. - Sonderdruck aus dem naturkundlichen Jahrbuch der Stadt Linz, 63-156.

ELLIGER, A., M. PEGEL UND P. LINDEROTH (2011): Jagdbericht Baden-Württemberg 2010/2011. Berichte der Wildforschungsstelle Nr. 18. Aulendorf. S. 11-12.

FIBIGER, M. (1997): Noctuidae Europaeae, Vol. 3, Noctuinae III. - Entomological Press, Sorø, 418 S.

FIBIGER, M., RONKAY, L., STEINER, A. & ZILLI, A. (2009): Noctuidae Europaeae, Vol 11, Pantheinae, Dilobinae, Acronictinae, Eustrotiinae, Nolinae, Bagisarinae, Acontiinae, Metoponiinae, Heliothinae, and Bryophilinae. - Entomological Press, Sorø, 504 S.

FIEDLER, W., A. ILLI & H. U. ALDER-EGGLI (2004): Raumnutzung, Aktivität und Jagdhabitat von Fransenfledermäusen (*Myotis nattereri*) im Hegau (Südwestdeutschland) und angrenzendem Schweizer Gebiet. Nyctalus 9: 215-235.

FINK, P., HEINZE, S., RATHS, U., RIECKEN, U. & SSYSMANK, A. (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 156.

FISCHER, C. & R. PODLOUCKY (1997): Berücksichtigung von Amphibien bei naturschutzrelevanten Planungen - Bedeutung und methodische Mindeststandards. In: Henle, K. & M. Veith (Hg.): Naturschutzrelevante Methoden der Feldherpetologie. - Mertensiella, H. 7, S. 261-278. Rheinbach.

Flade, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. Lebensräume, Leitarten, Struktur, Gefährdung. Eching. IHW. Band: I (3 Teile). 879 S.

FORSTER, W., WOHLFAHRT, T. A. (1980): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Band IV. Eulen (Noctuidae). - Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart, 329 S.

FORSTER, W., WOHLFAHRT, T. A. (1981): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Band V. Spanner (Geometridae). - Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart, 312 S.

FRANZÉN, M., LARSSON, M., NILSSON, S. G. (2009): Small local population sizes and high habitat patch fidelity in a specialized solitary bee. - Journal of Insect Conservation 13, 89-95.

FVA - Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (2010): Generalwildwegeplan Baden-Württemberg 2010. Wildkorridore des überregionalen Populationsverbunds für mobile, waldassoziierte, terrestrische Säugetiere.

Gassner, E., Winkelbrandt, A. & D. Bernotat (2010): UVP und strategische Umweltprüfung. Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. C.F. Müller Verlag. Heidelberg.

GBM - GESELLSCHAFT FÜR BAUGEOLOGIE UND -MEßTECHNIK MBH BAUGRUNDINSTITUT/MAILÄNDER CONSULT GMBH (2018): Pumpspeicherkraftwerk Forbach - Neue Unterstufe - Geotechnisches und hydrogeologisches Gutachten, Rev. 01. - Im Auftrag der EnBW AG, unveröffentlicht (als Antragsteil D.I Bestandteil der Antragsunterlagen).

GBM - GESELLSCHAFT FÜR BAUGEOLOGIE UND -MEßTECHNIK MBH BAUGRUNDINSTITUT & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2017): Pumpspeicherkraftwerk Forbach, Neubau Oberstufe, Geotechnisches und hydrogeologisches Gutachten, Rev. 01. - Im Auftrag der EnBW AG, unveröffentlicht.

GBM - GESELLSCHAFT FÜR BAUGEOLOGIE UND -MEßTECHNIK MBH BAUGRUNDINSTITUT & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021): Pumpspeicherkraftwerk Forbach, Neubau Unterstufe, Geotechnisches und hydrogeologisches Gutachten, Rev. 02, Juli 2021. - Im Auftrag der EnBW AG, unveröffentlicht.

GEMEINDE FORBACH: Flächennutzungsplan vom 22. Januar 2004

GEBHARD, J. (1995): *Pipistrellus nathusii* (Keyserling &Blasius, 1839). In: HAUSSER, J.: Säugetiere der Schweiz. - Denkschriften der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften, Bd. 103:152-156; Basel (Birkhäuser).

Glutz von Blotzheim, U.N. (Hrsg.) & Bauer, K.M. (1991): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, 12/II: Passeriformes (3. Teil): Sylviidae. - In: Glutz von Blotzheim, U.N., Bauer, K.M. & Bezzel, E. (2001): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, genehmigte Lizenzausgabe eBook, VogelzugVerlag im Humanitas Buchversand, 1987, AULA-Verlag GmbH, Wiesbaden/Wiebelsheim.

Grüneberg, C., H.-G. Bauer, H. Haupt, O. Hüppop, T. Ryslavy & P. Südbeck (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Ber. Vogelschutz 52: 19-67.

GRUTTKE, H. (Bearb. 2004): Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten. - Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 8. Bonn.

Gutowski, A. & J. Foerster (2009): Benthische Algen ohne Kieselalgen und Armleuchteralgen - Bestimmungshilfe. LANUV Arbeitsblatt 9. Recklinghausen.

HACKER, H., RONKAY, & HREBLAY, M., A. (2002): Noctuidae Europaeae, Vol 4, hadeninae I. - Entomological Press, Sorø, 419 S.

Haupt, H., Ludwig, G., Grutke, H., Binot-Hafke, M., Otto, C. & , A. Pauly (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1).

Hölzer A. & A. Hölzer (1995): Zur Vegetationsgeschichte des Hornisgrinde-Gebietes im Nordschwarzwald: Pollen, Großreste und Geochemie. - Carolinea, 53: 199-228.

Hölzinger, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.1: Singvögel 1 Passeriformes - Sperlingsvögel: Alaudidae (Lerchen) - Sylviidae (Zweigsänger). - Stuttgart (Ulmer).

Hölzinger, J., H.-G. Bauer, P. Berthold, M. Boschert, U. Mahler (2007): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 5. Fassung. Stand 31.12.2004. Karlsruhe 2007.

HORÁČEK, I. (1975): Notes on the ecology of bats of the genus Plecotus GEOFFROY, 1818 (Mammalia: Chiroptera). - Vest. sl. Spol. zool. 39: 195-210.

HUNGER H., SCHIEL, F.-J., KUNZ, B. (2006) Verbreitung und Phänologie der Libellen Baden-Württembergs (Odonata). - Libellula Supplement 7: 15-188. Börnsen.

HUNGER, H., SCHIEL, F.-J. (2006): Rote Liste der Libellen Baden-Württembergs und der Naturräume. Libellula Supplement 7: 3-14.

HYDRO-ENERGIE ROTH GMBH (2016): Stauanlage Kirschbaumwasen/Murg, Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit, Integration eines Hydro-Hydro-Fischlifts. - Entwurfsplanung, Stand: Oktober 2016. - Im Auftrag der EnBW, unveröffentlicht.

HYDRO-ENERGIE ROTH GMBH (2017): Niederdruckwerk Forbach/Murg, Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit, Integration eines Hydro-Hydro-Fischlifts. -

ILLI, A. (1999): Untersuchungen zur Jagdhabitatwahl, Raumnutzung und Aktivität von Fransenfledermäusen, *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817). Diplomarbeit am Zoologischen Museum der Universität Zürich.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (Stand 2007): http://www.iucnredlist.org/details/7618/0.

IUS - INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN WEIBEL UND NESS GMBH (2021): Mögliche Auswirkung des zukünftigen Pumpspeicherbetriebs(neue Unterstufe) in Forbach auf den Temperaturhaushalt der Murg einschließlich Monitoringkonzept. - unveröffentlicht.

Juskatis, R. & S. Büchner (2010): Die Haselmaus. Hohenwarsleben: Westarp Wissenschaften-Verlagsgesellschaft mbH.

KFN -KOORDINATIONSSTELLE FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ NORDBADEN (2014) Datenabfrage

KIEFER, A. (1996): Untersuchungen zu Raumbedarf und Interaktionen von Populationen des Grauen Langohrs (*Plecotus austriacus* Fischer, 1829) im Naheland. Mainz (Johannes -Gutenberg-Universität, Institut für Zoologie, Ökologie - Diplomarbeit): 116 S.

KOCH, M. (1984): Wir bestimmen Schmetterlinge. - 1. einbändige Auflage, Melsungen, Neumann-Neudamm. 792 S.

KOORDINATIONSSTELLEN FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ IN BAYERN (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Erlangen, München und Nürnberg.

KRANNICH, A. & M. DIETZ (2013): Ökologische Nische und räumliche Organisation von Bechsteinfledermaus Myotis bechsteinii und Braunem Langohr Plecotus auritus. S. 131-148. In: Dietz, M. (Hrsg.) (2013): Populationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus Myotis bechsteinii. Beiträge der Fachtagung in der Trinkkuranlage Bad Nauheim 25.-26. Februar 2011.

Kugelschafter, K. (1998): Das Hessische Feldhasen-Untersuchungsprogramm 1994-1996. Gutachten für das Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz. (unveröffentlicht)

KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & M. SCHLÜPMANN (2009A): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschland. Stand Dezember 2008. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 231 - 256.

KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & M. SCHLÜPMANN (2009B): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschland. Stand Dezember 2008. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 259 - 288

KÜPFER, C.(2010): Methodik zur Bewertung naturschutzrechtlicher Eingriffe und zur Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen in der Bauleitplanung. Wolfschlugen.

LANDESAMT FÜR GEOINFORMATION UND LANDENTWICKLUNG BADEN-WÜRTTEMBERG-GEOBASISDATEN (WWW.LGL-BW.DE)

LANDESDATENBANK SCHMETTERLINGE BADEN-WÜRTTEMBERGS AM STAATLICHEN MUSEUM FÜR NATURKUNDE KARLSRUHE (O.J.). (www.schmetterlinge-bw.de).

LAUFER, H. (1999): Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Naturschutz Landschaftspflege Bad.Württ. Bd. 73.

LAUFER, H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechsen. - Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 77: 93-142; Karlsruhe.

LAUFER, H., FRITZ, K. & P. SOWIG (Hg.) (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Stuttgart.

LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (Hrsg.) (2020): Fachtechnische Handlungsempfehlung zur Prognose beim Vollzug des Verschlechterungsverbots im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie, Version 1.0, , beschlossen auf der 160. LAWA-Vollversammlung am 17./18. September 2020 in Würzburg.

LAWA AO - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER - STÄNDIGER AUSSCHUSS „OBERIRDISCHE GEWÄSSER UND KÜSTENGEWÄSSER“ (Hrsg.) (2020): Rakon VI, Ermittlung des ökologischen Potenzials - Seen -, Stand: 04.05.2020.

LAZBW - LANDWIRTSCHAFTLICHES ZENTRUM BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2016): Fisch-Ref BW 2.0, Überarbeitete fischfaunistische Referenzen zur ökologischen Fließgewässer-bewertung gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie. - Stand: 07/2016.

LAZBW - LANDWIRTSCHAFTLICHES ZENTRUM FÜR RINDERHALTUNG, GRÜNLANDWIRTSCHAFT, MILCHWIRTSCHAFT, WILD UND FISCHEREI BADEN-WÜRTTEMBERG –

FISCHEREIFORSCHUNGSSTELLE (FFS) (Hrsg.) (2021): Fischbasierte ökologische Bewertung von Fließgewässern gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Baden-Württemberg, bearbeitet von J. GAYE-SIESSEGGER, U. DUßLING & A. BRINKER.

LBM- LANDESBETRIEB MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ [HSG] 2011): Fledermaus-Handbuch. Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland-Pfalz. Koblenz

LENZ, S. (1996): Die Ringelnatter (Natrix natrix, Linnaeus 1758). In: BITZ, A., FISCHER, K., SIMON, L., THIELE, R., und M. Veith: Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz, Band 2; 415-428. - Landau.

LFU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2005a): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung. Bearbeiter: Breunig, Th. & P. Vogel - Institut für Botanik und Landschaftskunde. Abgestimmte Fassung, August 2005. Karlsruhe. 65 S.

LFU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2005b): Methodenband Bestandsaufnahme der WRRL in Baden-Württemberg, 2. überarb. Aufl. Karlsruhe

LGRB - Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (Stand: 08.09.2017): GeoFachdaten BW. Bodenkunde.

LINGENFELDER, U. (2013): Planfeststellungsverfahren Pumpspeicherkraftwerk Forbach, Bericht Kartierung Libellen, Tagfalter, Herpetofauna 2013. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von IUS Weibel & Ness. 43 S.

LFU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (heute: LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (Hrsg.) (2005): Mindestabflüsse in Ausleitungsstrecken - Grundlagen, Ermittlung und Beispiele. - Rastatt, 48 S. + Anhänge.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2002): Rote Liste der Biotoptypen Baden-Württemberg. - Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 74: 259-307; Karlsruhe; Stand 2002; (verfasst von BREUNIG, T.).

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG., 2008): Boden - Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Karlsruhe

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2009): Arten, Biotope, Landschaften - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. Karlsruhe.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG., 2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit - Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. Karlsruhe

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG [HRSG.] (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung - Arbeitshilfe. Karlsruhe

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG [HRSG.] (2014): Handbuch zur Erstellung von Managementplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. - Version 1.3 - Karlsruhe.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2015a): Überwachungsergebnisse Makrozoobenthos 2012-2013. - Biologisches Monitoring der Fließgewässer gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2015b): Überwachungsergebnisse Makrophyten und Phytobenthos 2012. Biologisches Biologisches Monitoring der Fließgewässer gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2017): Gewässerstrukturkarte 2017 Baden-Württemberg - Feinverfahren, 7-stufig. - Karlsruhe (https://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/48296/GeStruk_Fein_2017.pdf?command=downloadContent&filename=GeStruk_Fein_2017.pdf).

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2021): Ausweisungsbögen für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper im Baden-Württembergischen Rhein- und Donaueinzugsgebiet - Bestandsaufnahme 2019 –, Hintergrunddokument zu: Bewirtschaftungsplan Rhein und Donau (baden-württembergischer Anteil), Aktualisierung 2021.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG - Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS)

LÜTH, M. (1999): Felsen, Blockhalden und Steinblöcke als natürliche Landschaftselemente. In: LFU - Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.): Der Rohrhardsberg - Neue Wege im Naturschutz für den Mittleren Schwarzwald, 261-286. Ubstadt-Weiher.

MAILÄNDER CONSULT GMBH (2018): Pumpspeicherkraftwerk Forbach - Neue Unterstufe - Aufschüttung Seebachhof, Hydrogeologisches Gutachten. - Im Auftrag der EnBW AG, unveröffentlicht (als Antragsteil D.III Bestandteil der Antragsunterlagen).

MAAS, ST., DETZEL, P. & A. STAUDT (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria). 2. Fassung, Stand Ende 2007. In: Bfn (2001): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 577 - 606.

MARCHESI, P. (1989). Ecologie et comportement de la martre (Martes martes L.) dans le Jura Suisse (Doctoral dissertation, Université de Neuchâtel).

MAUSS, V. (1996): Bestimmungsschlüssel für die Hummeln der Bundesrepublik Deutschland. - 6. Auflage, DJN, Hamburg, 50 S.

MEIER, C., BÖHMER, J., ROLAUFFS, P. & HERING, D. (2006): Kurzdarstellung „Bewertung Makrozoobenthos“ & „Core Metrics Makrozoobenthos“ - Bewertung der MZB-

Typen. Neu layoutet durch PETER ROLAUFFS (2019). - https://gewaesserbewertung.de/.

MEINIG, H., BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. - Münster (Landwirtschaftsverlag). - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 115-153.

MEINIG, H., BRINKMANN, R. & BOYE, P. (2004): MYOTIS BECHSTEINII (KUHL, 1817). In: Petersen, B., Ellwanger, G., Bless, R., Boye, P., Schröder, E. & Ssymank, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. - Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/2: 469-476. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

MESCHEDE, A. & B.-U. RUDOLPH (2004): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart.

MESCHEDE, A. & HELLER, K.-G. (2002): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66, 374 S. Landwirtschaftsverlag, Münster.

MISCHKE, U., RIEDMÜLLER, U., HOEHN, E., DENEKE, R, NIXDORF, B. (2015): Handbuch für die Seenbewertung mittels Plankton – Phyto-See-Index (Teil A) und PhytoLoss-Modul Zooplankton (Teil B). S. 1-143.

MISCHKE, U., RIEDMÜLLER, U., HOEHN, E., NIXDORF, B. (2017): Handbuch Phyto-See-Index - Verfahrens-beschreibung für die Bewertung von Seen mittels Phytoplankton. Im Rahmen des Länderfinanzierungs-programms "Wasser, Boden und Abfall". Stand 15. Dezember 2017.

MKULNV NRW MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2013): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen. Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen (Az.: III-4 - 615.17.03.09). Bearb. FÖA Landschaftsplanung GmbH (Trier): J. Bettendorf, R. Heuser, U. Jahns- Lüttmann, M. Klußmann, J. Lüttmann, Bosch & Partner GmbH: L. Vaut, Kieler Institut für Landschaftsökologie: R. Wittenberg. Schlussbericht (online).

MÜLLER, E. (1993): Fledermäuse in Baden-Württemberg II. Ergebnisse der zweiten Kartierung 1986-1991. - Beih.Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg, 75: 1-158; Karlsruhe (LfU).

MÜLLER-PFANNENSTIEL, K., TRÄNKLE, U., BEIßWENGER, T. & W. MÜLLER (2003): Empfehlungen zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bei Rohstoffabbauvorhaben. - Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

NAGEL, A. & U. HÄUSSLER (2003): Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). In: Braun, M. & F. Dieterlen (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. Ulmer, Stuttgart, S. 528-543.

NOWACKI, J. (1998): The Noctuids (Lepidoptera, Noctuidae) of Central Europe. - Bratislava 1998, 51 S. + Tafeln.

OBERDORFER, E. (1938): Ein Beitrag zur Vegetationskunde des Nordschwarzwaldes. Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland III, 2. Karlsruhe.

OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche - Textband. 2. Aufl. Gustav Fischer Verlag, Jena. 282 S.

OTT, J., CONZE, J-K., GÜNTHER, A., LOHR, M., MAUERSBERGER, R., ROLAND, H.-J., SUHLING, F. (2015): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verantwortlichkeit, dritte Fassung, Stand Anfang 2012 (Odonata). Libellula Supplement 14: 395-422.

PAULUS, G. (2015): Bericht über die Erfassung der Nachtfalter, 12 S.

POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2004): Fließgewässertypologie Deutschlands: Die Gewässertypen und ihre Steckbriefe als Beitrag zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. In: STEINBERG, C., CALMANO W., WILKEN R.-D. & KLAPPER, H. (Hrsg.): Handbuch der Limnologie. 19. Erg.Lfg. 7/04. VIII-2.1: 1-16 + Anhang.

REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN (Hrsg.) (2002): Regionalplan Mittlerer Oberrhein2003. Karlsruhe.

REINHARDT, R., BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. [Hrsg.] BfN - Bundesamt für Naturschutz. 2011. Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). - Bonn-Bad Godesberg Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70: 167-194.

RENNWALD, E., SOBCZYK, T., HOFMANN, A. (2011), Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnerartigen Falter (Lepidoptera: Bombyces, Sphinges s.l.) Deutschlands. - in Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70 (3), Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1): 243 - 287.

RENNWALD, E., SOBCZYK, T., HOFMANN, A. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnerartigen Falter (Lepidoptera: Bombyces, Sphinges s.l.) Deutschlands. - in Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70 (3), Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1) Bonn-Bad Godesberg: 243 - 283.

Riecken, U.; Finck, P.; Raths, U.; Schröder, E. & A. Ssymank (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands - zweite fortgeschriebene Fassung 2006. Naturschutz und Biologische Vielfalt 34.

RIEDMÜLLER, U., MISCHKE, U., POTTGIESSER, T., BÖHMER, J., DENEKE, R., RITTERBUSCH, D., STELZER, D. & HOEHN, E. (2013): Steckbriefe der deutschen Seetypen. Begleittext und Steckbriefe.

ROBINEAU, R. (2011): Guide des papillons nocturnes de France, delachaux et niestlé, 288 S.

RP KARLSRUHE - REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (Hrsg.) (2015): Begleitdokumentation zum Bearbeitungsgebiet Oberrhein (BW), Teilbearbeitungsgebiet 34 -Murg- Alb - Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG), Stand: Dezember 2015.

RP KARLSRUHE - REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (2018): Verordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhezur Festlegung der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Verordnung - FFH-VO) (ENTWURF). Anlage 1 der Verordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe zur Festlegung der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Verordnung - FFH-VO) vom 20.02.2018.

RP KARLSRUHE - REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (Hrsg.) (2021): Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Begleitdokumentation Teilbearbeitungsgebiet 34 Murg-Alb, Entwurf - Stand: Mai 2021.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: LOUIS, H. W., REICH, M., BERNOTAT, D., MAYER, F., DOHM, P., KÖSTERMEYER, H., SMIT-VIERGUTZ, J., SZEDER, K.). Hannover, Marburg.

RVSO - REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN (2006): Regionale Klimaanalyse Südlicher Oberrhein (REKLISO). Freiburg i.Br.

RVSO - REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN (2013A): Regionalplan Südlicher Oberrhein, Entwurf (Offenlage) zur Raumnutzungskarte des Regionalplans Südlicher Oberrhein - Gesamtfortschreibung, Stand September 2013. Freiburg i.Br.

RVSO - REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN (2013B): Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein - Teil Raumanalyse. Unterlage für das Offenlage- und Beteiligungsverfahren zur Gesamtfortschreibung des Regionalplans Südlicher Oberrhein. September 2013. Freiburg i.Br.

RYDELL J. (1992): Exploitation of insects around streetlamps by bats in Sweden. Functional Ecology 6: 744-750.

RYDELL, J. & H. J. BAAGOE (1994): *Vespertilio murinus*. Mammalian Species 467, pp.6.

SCHANOWSKI, A. (2001): Aktiv für umweltgerechte Beleuchtung. Institut für Landschaftsökologie in Bühl. http://www.nabu.de/downloads/nachbarnatur/umweltgerechte-beleuchtung.doc.

SCHANOWSKI, A. (2014): Bericht über die Erfassung der Nachtfalter. 36 S.

SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., VOGEL, A., & GUTOWSKI, A. (2012): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie - Makrophyten und Phytobenthos - Phylib. Stand: Januar 2012.

SCHEUCHL, E. (1995): Illustrierte Bestimmungstabelle der Wildbienen Deutschlands und Österreichs - Band 1: Schlüssel der Gattungen und der Arten der Familie Anthophoridae. - Eigenverlag, Velden, 158 S.

SCHEUCHL, E. (1996): Illustrierte Bestimmungstabelle der Wildbienen Deutschlands und Österreichs - Band 2: Schlüssel der Arten der Familien Megachilidae und Melittidae. - Eigenverlag, Velden, 116 S.

SCHEUCHL, E., WILLNER, W. (2016): Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas. Quelle & Meyer Verlag Wiebelsheim. 917 S.

SCHIEL, F.-J., H. HUNGER (2006): Bestandssituation und Verbreitung der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) in Baden-Württemberg. - Libellula 25: 1-18.

Schlund, W. (2005): Haselmaus - Muscardinus avellanarius 1785. In: Braun, M. & F. Dieterlen [Hrsg.]: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band II, p. 56-61. - Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.

SCHMID-EGGER, C., SCHEUCHL, E. (1997): Illustrierte Bestimmungstabelle der Wildbienen Deutschlands und Österreichs unter Berücksichtigung der Arten der Schweiz - Band 3: Schlüssel der Arten der Familie Andrenidae. - Eigenverlag, Velden, 180 S.

SCHMIDT, J., TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) Deutschlands. 3. Fassung, Stand April 2015 - Münster (Landwirtschaftsverlag). - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4): 139-204.

Schober, W. & Grimmberger, E. (1998): Die Fledermäuse Europas. Kosmos Naturführer. - Stuttgart (Franck-Kosmos Verlags-GmbH & Co): 265 S

SCHRÖPFER, R., BIEDERMANN, W., & SZCZESNIAK, H. (1989). Saisonale Aktionsraumveränderungen beim Baummarder *Martes martes* L. 1758. Populationsökologie markierter Säugetiere.– Wiss. Beitr. Univ. Halle, 1989, 433-442.

SEGERER, A. H., HAUSMANN, A. (2011): Die Gross-Schmetterlinge Deutschlands - The Macrolepidoptera of Germany, Goecke & Evers, 308 S.

SIEMERS, B. M., I. KAIPF & H.-U. SCHNITZLER (1999): The use of day roosts and foraging grounds by Natterer´s bats (*Myotis nattereri* Kuhl, 1818) from a colony in southern Germany. Z. Säugetierkunde. 64: 241-245.

Ssymank, A., U. Hauke, C. Rückriem & E. Schröder (1998): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 - BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 53. Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hrsg.). Landwirtschaftsverlag. Bonn-Bad Godesberg. 558 S.

STEINER, A., RATZEL, U., TOP-JENSEN, M., FIBIGER, M. (2014): Die Nachtfalter Deutschlands. Ein Feldführer, BugBook Publishing (Oestermarie, Dänemark), 878 S.

STERNBERG K., BUCHWALD, R. (1999) (Hrsg.) Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil, Kleinlibellen (Zygoptera). Ulmer, Stuttgart: 468 S.

STERNBERG K., BUCHWALD, R. (2000) (Hrsg.) Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: Großlibellen (Anisoptera). Ulmer, Stuttgart. 712 S.

STIER, N. (1996). Untersuchung zur Raum-Zeit-Nutzung des Baummarders in Waldgebieten der Agrarlandschaft Südwest-Mecklenburgs (Doctoral dissertation).

STIER, N. (2000). Tagesverstecke des Baummarders (Martes martes L.) in Südwest-Mecklenburg. Beitr. Jagd-Wildtierforsch, 25, 165-182

STORCH, G. (1978): *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758)-Haselmaus. Handbuch der Säugetiere Europas. 259-280.

Stubbe, M., & H. Ebersbach. (1997): Vorkommen und Raumnutzung von Baummardern in Europa. In: Canters, KJ and Wijsmans HJ W [Hrsg], Wat doen we met de boommarter. Koninkliijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. 37-44.

Südbeck, K, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schiroke, T., Schroder, K., Sudfeldt, C. (Hrsg. 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

Südbeck, P., H.-G. Bauer, M. Boschert, P. Boye & W. Knief (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 4. Fassung, 30. November 2007. In: Berichte zum Vogelschutz Heft 44, 2007.

TRAUTNER, J. (2017): Die Laufkäfer Baden-Württembergs. 2 Bände, Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 848 S.

TRAUTNER, J., BRÄUNICKE, M., KIECHLE, J., KRAMER, M., RIETZE, J., SCHANOWSKI, A., WOLF-SCHWENNINGER, K. (2005): Rote Liste und Artenverzeichnis der Laufkäfer Baden-Württembergs (Coleoptera: Carabidae). 3. Fassung, Stand Oktober 2005. Naturschutz-Praxis Artenschutz 9.

TRUSCH, R., GELBRECHT, J., SCHMIDT, A., SCHÖNBORN, C., SCHUHMACHER, H., WEGNER, H., WOLF, W. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Spanner, Eulenspinner und Sichelflügler (Lepidoptera: Geometridae et Drepanidae) . - in Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70 (3), Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1) Bonn-Bad Godesberg: 287 - 324.

UBA - UMWELTBUNDESAMT (2015): Empfehlung zum Schutz von Badenden vor Cyanobakterien-Toxinen. - Bundesgesundheitsbl. 2015 58:908-920, DOI 10.1007/s00103-015-2192-8, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg.

UM - MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2017): Anleitung zur Auslegung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbots, Stand: Juni 2017.

UM - MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2020): Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Bewirtschaftungsplan Aktualisierung 2021 für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein, Entwurf - Stand: Dezember 2020.

VATERLAUS, C. (1998). Der Gartenschläfer *(Eliomys quercinus L.).* Ökologie, Populationsstruktur und die Verbreitung in der Schweiz (Doctoral dissertation, PhD thesis, University of Basel).

VSG - VSG SCHWARZWALD-GRANIT-WERKE GMBH & CO. KG (2021): Antrag auf eine Immissionsschutzrechtliche Änderungs-Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb eines Langzeitlagers inkl. Aufbereitung ausschließlich für Granit-Ausbruch aus dem Bauvorhaben Pumpspeicherwerk Forbach - Neue Unterstufe der EnBW auf dem Gelände des Steinbruches der VSG auf Gemarkung Raumünzach auf den Flurstücken 5523 und 5523/22 im Gewann Schifferwald Distrikt 3 Hornwald –

Erläuterungsbericht zum Änderungsantrag gem. § 16 BImSchG i. V. m. §§ 10, 19 und 4. BImSchV

WACHLIN, V., BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Eulenfalter, Trägspinner und Graueulchen (Lepidoptera: Noctuoidea) Deutschlands. - in Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70 (3), Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1) Bonn-Bad Godesberg: 197 - 239.

WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. - 2. Band, Ulmer-Verlag, 972 S.

WESTRICH, P. (1991): Wildbienen als Bewohner von Totholz. - NZ NRW Seminarbeichte, Heft 10, Naturschutzzentrum NRW-Recklinghausen, 32-35.

WESTRICH, P., FROMMER, U., MANDERY, K., RIEMANN, H., RUHNKE, H., SAURE, C., VOITH, J. (2008): Rote-Liste der Wildbienen Deutschlands (Hymenoptera, Apidae). - Eucera, Beiträge zur Apidologie, 1. Jahrgang, Heft 3, 33-87.

WESTRICH, P., SCHWENNINGER, H. R., HERMANN, M., KLATT, M., KLEMM, M., PROSI, R., SCHANOWSKI, A. (2000): Rote-Liste der Bienen Baden-Württembergs. - http.//www.xfaweb.baden-wuerttemberg.de/nafaweb/berichte/pas_04/pas0.4.html.

WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2002): Landesentwicklungsplan 2002 Baden-Württemberg - LEP 2002. Stuttgart.

11 Anhang

- **Nr. 1: Im Untersuchungsgebiet sowie in unterhalb anschließenden Murgabschnitten bis Gaggenau nachgewiesene Fischarten (Daten aus Fischartenkataster Baden-Württemberg)**

- **Nr. 2: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Nachtfalterarten**

- **Nr. 3: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Tagfalterarten**

- **Nr. 4: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Wildbienenarten**

- **Nr. 5: Pumpspeicherkraftwerk Forbach – Neue Unterstufe, Fachbeitrag WRRL**

- **Nr. 6: Auszug aus der allgemeinen Denkmal-Datenbank - Rudolf-Fettweis-Kraftwerkskomplex, ADAB-Nr. 102831375 (Stand 13.09.2011)**

Anhang

Nr.1

Im Untersuchungsgebiet sowie in unterhalb anschließenden Murgabschnitten bis Gaggenau nachgewiesene Fischarten (Daten aus Fischartenkataster Baden-Württemberg)

Murgabschnitt/ Referenzzönose	Probestrecke							Äsche	Bachforelle	Bachneunauge	Barbe	Brachse	Döbel	Elritze	Flussbarsch	Groppe	Gründling	Hasel	Lachs	Meerforelle	Regenbogen-forelle	Rotauge	Schmerle	Individuen-summe	Anzahl Arten	Bewertung nach FiBS
	Nr.	Länge [m]	Breite [m]	Gewässer	Lage	Datum der Befischung	Altersklasse																			
1	**3878**	100	k.A.	Schwarzenbach	1 km unterh. Quelle	k.A.	n																	0	0	-.
1	**3879**	100	k.A.	Schwarzenbach	2 km unterh. Quelle	k.A.	n		häufig															n.s.	1	n.s.
1	**3889**	100	k.A.	Hundsbach	4 km unterh. Quelle	k.A.	n		selten															n.s.	1	n.s.
1	**17038**	180	8	Murg	Kirschbaumwasen	23.03.2016	n		49	1			56			6						17	129	5	2,29
1	**20156**	100	31	Murg	Kirschbaumwasen	29.09.2017	n/0+		203/41	14/1			97/9			137/9	1		12			1	228/8	693/68	8	2,11
2	**10017**	200	7	Murg	Oberhalb Mündung Zugbächle	22.08.2011	n/0+		103/9				117/117			1/1							241/78	462/205	4	2,07
2	**15740**	120	5	Murg	Oberhalb Mündung Zugbächle	02.10.2014	n/0+		168/36				2/k.A.			13/k.A.						5	188/36	4	1,51
2	**17039**	110	10	Murg	Hesselbach	23.03.2016	n		27											1			28	2	1,33
2	**17040**	130	12	Murg	Sasbach	23.03.2016	n		35							1							36	2	1,33
2	**19783**	200	15	Murg	Oberhalb Mündung Zugbächle	12.08.2016	n/0+		180/37							81/12							261/49	2	1,53
3	**10016**	200	7	Murg	Wolfheck	22.08.2011	n/0+		34/10				34/34	1/k.A.		18/4					1/k.A.		405/246	493/294	6	1,46
3	**14775**	310	6	Murg	Weisenbach	21.08.2014	n/0+		43/23	16/7				324/248		42/3	21/8						114	560/301	6	1,38
3	**14776**	400	6	Murg	Weisenbach	13.08.2014	n/0+		188/69	362/110			2/k.A.	720/k.A.		273/15	3/k.A.						42/10	1.590/204	7	1,24
3	**14852**	200	6	Murg	Weisenbach	19.08.2014	n/0+		201/64	207/80			2/k.A.	120/k.A.		275/27							37/10	842/181	6	1,27
3	**15741**	200	10	Murg	Au im Murgtal	07.09.2014	n		176/25		16/12		14/3	777/266		141/9							177/29	1.301/344	6	1,47
3	**19096**	100	10	Murg	Hilpertsau	26.08.2016	n/0+	2/k.A.	45/20	15/k.A.			10/k.A.	300/k.A.		30/k.A.	25/k.A.						110/k.A.	537/20	8	1,44
3	**19784**	110	10	Murg	Au im Murgtal	12.08.2016	n	1	39	9			11	430		42							76	608	7	1,42
4	**13561**	1200	10	Murg	Gaggenau	14.08.2012	n		93	75			5	190		15	730	2	16		5		3.050	4.181	10	1,28
4	**13562**	100	2	Murg	Gernsbach	12.11.2012	n		4				30	450		74	4	132	1				20	715	8	1,31
4	**14777**	400	6	Murg	Gernsbach	18.07.2014	n/0+	13//k.A.	33/k.A.	96/22			398/40	150/30		82/k.A.	470/k.A.						800/k.A.	2.042/92	8	1,52
4	**15435**	170	8	Murg	Obertsrot	19.05.2013	n	8	46	88			4	42		590			2				53	833	8	1,17
4	**15632**	255	32	Murg	Gernsbach, Glatfelter	01.07.2015	n	1	21	61				309		10	129		2				1256	1789	8	1,13
4	**15633**	180	25	Murg	Gaggenau, WKA	01.07.2015	n/0+	15	11	32			3.298	986		1	6759	291					112/k.A.	11505	9	1,47
4	**15742**	200	27	Murg	Obertsrot	26.09.2014	n/0+	62/1	183/44				1/k.A.	783/87		378/43			253/76				152/36	18.12/287	7	1,74
4	**18934**	140	5	Murg	Gemsbach	12.12.2016	n/0+		21/15				16/14	300/k.A.		20/7	11/4						20/11	388/51	6	1,36
4	**18986**	140	30	Murg	Ottenau	10.10.2016	n/0+	3/k.A.									67/67						62/27	132/94	3	1,52
4	**18988**	20	30	Murg	Ottenau	10.10.2016	n/0+		4/2				1/1	527/82		2/k.A.	1/k.A.						149/4	684/89	6	1,19
4	**19785**	170	20	Murg	Obertsrot	12.08.2016	n/0+	5/5	15/5	151/54			8/1	658/39		73/5			272/260				213/1	1.395/370	8	1,47
5	**11827**			Schwarzenbach-talsperre	Seemitte	27.09.2007	n					2			4							1		7	3	-
	Anzahl Nachweise							**9**	**26**	**13**	**1**	**1**	**19**	**17**	**1**	**23**	**12**	**3**	**7**	**1**	**2**	**2**	**22**			

Referenzzönose/Murgabschnitt: 1 = OWK 34-01-OR4, Referenz 1 unterhalb Schönmünzmündung; 2 = OWK 34-02-OR4, Referenz 3 oberhalb Wasserkraftanlage EnBW Niederdruckwerk Forbach; 3 = OWK 34-02-OR4, Referenz 2 von der Reichenbachmündung bis zur Wasserkraftanlage EnBW Niederdruckwerk Forbach; 4 = OWK 34-02-OR4, Referenz 1 unterhalb Reichenbachmündung; 5 = Seewasserkörper Schwarzenbachtalsperre;

Altersklasse: n = Anzahl Tiere älter als ein Jahr (Juvenile, Adulte);/davon 0+ = Anzahl Jungfische, die weniger als ein Jahr alt sind; k. A. = keine Angaben; n.s. = nicht sinnvoll; = Besatz;

Bewertung nach FiBS

Fischindizierter ökologischer Zustand	mäßig	unbefriedigend	schlecht

Anhang

Nr.2

Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Nachtfalterarten

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Abrostola tripartita	Silbergraue Nessel-Höckereule	*	*	*							2			1					1		
Acronicta alni	Erlen-Rindeneule	*	*	*															1		
Acronicta auricoma	Goldhaar-Rindeneule	*	*	*									1					1			
Acronicta megacephala	Großkopf-Rindeneule	*	*	*															2		
Acronicta psi/A. tridens	Pfeileulen-Komplex	(D)	*	*		2						2									
Acronicta rumicis	Ampfer-Rindeneule	*	*	*									2								
Adscita statices	Ampfer-Grünwidderchen	V	3	V																	15, 17, 41, 44
Agrochola circellaris	Rötlichgelbe Herbsteule	*	*	*							1										
Agrochola litura	Schwarzgefleckte Herbsteule	*	*	*							2	1									
Agrotis exclamationis	Ausrufungszeichen	*	*	*																1	
Agrotis ipsilon	Ypsiloneule	*	*	*			1														
Alcis bastelbergeri	Bastelbergers Rindenspanner	*	*	*		1	1			2											

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Alcis repandata	Wellenlinien-Rindenspanner	*	*	*		21	10	4	9	12	19	4	2	1	2				10	5	
Amphipoea oculea	Rotbraune Stängeleule	*	*	*					2												
Amphipyra berbera/A. pyramidea	Pyramideneule-Komplex	*	*	*		3						1									
Amphipyra tragopoginis	Dreipunkt-Glanzeule	*	*	*											1						
Anaplectoides prasina	Grüne Heidelbeereule	*	*	*						1	2	3			3				4		
Anarta myrtilli	Heidekraut-Bunteule	V	V	V																	3
Antitype chi	Chi-Eule	*	V	*		1															
Apamea crenata	Große Veränderliche Grasbüscheleule	*	*	*		1					1										
Apamea illyria	Zweifarbige Grasbüscheleule	*	*	*									2								
Apamea lithoxylaea	Weißlichgelbe Grasbüscheleule	*	*	*		1															
Apamea monoglypha	Große Grasbüscheleule	*	*	*		3			1						1				1		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Apamea rubrirena	Schwarzweiße Grasbüscheleule	V	V	*		2									1						
Apamea scolopacina	Bräunlichgelbe Grasbüscheleule	*	*	*						1	1	1			6						
Apamea sordens	Ackerrand-Grasbüscheleule	*	*	*									1								
Aplocera plagiata	Großer Johanniskrautspanner	*	*	*		1															
Aplocera praeformata	Bergheiden-Johanniskrautspanner	*	*	*		4							1		1						
Apoda limacodes	Großer Schneckenspinner	*	*	*							1								6	1	
Arctornis l-nigrum	Schwarzes L	*	*	*															1		
Atolmis rubricollis	Rotkragen-Flechtenbärchen	*	*	*			3				2								15	1	
Autographa gamma	Gammaeule	*	*	*		5					4										
Autographa pulchrina	Ziest-Silbereule	*	*	*		3					1										
Axylia putris	Putris-Erdeule	*	*	*							2	5			2				1		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Biston betularia	Birkenspanner	*	*	*									1		1				1		
Blepharita satura	Dunkelbraune Waldrandeule	*	*	*							2	1			1						
Brachylomia viminalis	Korbweideneule	*	*	*		1					7				3				1	3	
Bupalus piniaria	Kiefernspanner	*	*	*		1	11	1	5		1			3				1	3	1	
Cabera exanthemata	Braunstirn-Weißspanner	*	*	*		2				2	5	1							1	2	
Cabera pusaria	Weißstirn-Weißspanner	*	*	*		6	1				31	3	1						3	15	
Callimorpha dominula	Schönbär	*	V	*						2			2		4						5, 10, 28, 37
Calliteara pudibunda	Buchen-Streckfuß	*	*	*				5		4	11		3		13		1	1			
Callopistria juventina	Adlerfarneule	*	*	*								1									
Campaea margaritata	Perlglanzspanner	*	*	*		3		1		1	7	1							15	15	
Caradrina morpheus	Morpheus-Staubeule	*	*	*		1													1		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Celaena leucostigma	Schwertlilieneule	*	*	*		2															
Cerapteryx graminis	Dreizack-Graseule	*	*	*		1							1								
Charanyca trigrammica	Dreilinieneule	*	*	*								1									
Charissa obscurata	Trockenrasen-Steinspanner	V	*	*										1							
Chloroclysta citrata/C. truncata	Spitzwinkel-Bindenspanner/Möndchenflecken-Bindenspanner	*	*	*		16	1	2		1	4	3	1	1	3				2	3	
Chloroclysta siterata	Olivgrüner Bindenspanner	*	*	*									2		1			1			
Colocasia coryli	Haseleule	*	*	*						1		1	1	1	10	3	1	4			
Colostygia pectinataria	Prachtgrüner Bindenspanner	*	*	*		4			2	2	2								1		
Cosmia trapezina	Trapezeule	*	*	*		1					3								1		
Cosmorhoe ocellata	Schwarzaugen Bindenspanner	*	*	*					1		1		1								

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Cosmotriche lobulina	Mondfleckglucke	*	*	*									7	7	9		1				
Craniophora ligustri	Liguster-Rindeneule	*	*	*		1						1									
Crocallis elinguaria	Heller Schmuckspanner	*	*	*		2							1	2	1						
Cryphia muralis	Hellgrüne Flechteneule	3	V	(V)								1									
Cybosia mesomella	Elfenbein-Flechtenbärchen	*	*	*															1	1	
Cyclophora linearia	Rotbuchen-Gürtelpuppenspanner	*	*	*		1					1	1						1	3	1	
Deilephila elpenor	Mittlerer Weinschwärmer	*	*	*		1												1	1		54
Deilephila porcellus	Kleiner Weinschwärmer	*	*	*									1								
Deileptenia ribeata	Moosgrüner Rindenspanner	*	*	*		1		4			1		1	1	2				5		
Dendrolimus pini	Kiefernspinner	*	*	*			1		1		1				1				2		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Diaphora mendica	Grauer Fleckleibbär	*	*	*						2			4	1	3			1			
Diarsia brunnea	Braune Erdeule	*	*	*							3				5				5		
Diarsia mendica	Primel-Erdeule	*	*	*		31	1	1	4	4	3		1	3	1				3	1	
Diarsia rubi	Rötliche Erdeule	*	*	*						1		1									
Drepana curvatula	Erlen-Sichelflügler	*	3	D							1										
Drepana falcataria	Heller Sichelflügler	*	*	*				1		1	1	3									
Drymonia dodonaea	Ungefleckter Zahnspinner	*	*	*									2	2	5	2					
Ecliptopera silaceata	Braunleibiger Springkrautspanner	*	*	*		4	1			1	3			2	2	1		1	2		
Ectropis crepuscularia	Zackenbindiger Rindenspanner	*	*	*						1	3										
Eilema complana	Gelbleib-Flechtenbärchen	*	*	*		8	11	8	7	1	11	41	1							7	
Eilema depressa	Nadelwald-Flechtenbärchen	*	*	*		7	4	1	25	5	8	58	6	2	20			1	5	5	
Eilema griseola	Bleigraues Flechtenbärchen	*	*	(*)							3	10									

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Eilema lurideola	Grauleib-Flechtenbärchen	*	*	*		1	2		5	4	7	2			5				10	5	
Eilema sororcula	Dottergelbes Flechtenbärchen	*	*	*							1	1	1		1						
Electrophaes corylata	Laubholz-Bindenspanner	*	*	*		1					1							1	1		
Elophos dilucidaria	Lichtgrauer Bergwald-Steinspanner	3	*	*						1											
Ematurga atomaria	Heidespanner	*	*	*									1		1						
Entephria caesiata	Veränderlicher Gebirgs-Blattspanner	*	*	*		34	11	5		1		1									
Entephria infidaria	Winkelzahn-Gebirgs-Blattspanner	3	V	V							1										
Epione repandaria	Weiden-Saumbandspanner	*	*	*								1			1					1	
Epirrhoe alternata	Graubinden-Labkrautspanner	*	*	*		1	1		2	1	1	1	3		2						
Epirrhoe tristata	Fleckleib-Labkrautspanner	*	*	*								1	1								

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Euchoeca nebulata	Erlengebüschspanner	*	*	*							1								1	2	
Eulithis populata	Veränderlicher Haarbüschelspanner	*	*	*		29	1	39	6	18	2			2	4				1		
Euphyia unangulata	Einzahn-Winkelspanner	*	*	*									1								
Eupithecia abietaria	Fichtenzapfen-Blütenspanner	*	*	*																1	
Eupithecia absinthiata	Kreuzkraut-Blütenspanner	*	*	*							1										
Eupithecia analoga	Fichtengallen-Blütenspanner	*	*	*		1															
Eupithecia expallidata	Fuchs'-Kreuzkraut-Blütenspanner	*	V	V		4															
Eupithecia icterata	Schafgarben-Blütenspanner	*	*	*		1			1		2										
Eupithecia nanata	Heidekraut-Blütenspanner	*	*	*		3															
Eupithecia pulchellata	Rotfingerhut-Blütenspanner	*	*	*		1															

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Eupithecia subfuscata	Hochstaudenflur-Blütenspanner	*	*	*		1				1	3	2									
Eupithecia tantillaria	Nadelgehölz-Blütenspanner	*	*	*							2	1	17	125	75	15	5	5			
Eupithecia tenuiata	Weiden-Blütenspanner	*	*	*							2										
Eupithecia tripunctaria	Dreipunkt-Blütenspanner	*	*	*		1															
Euplagia quadripunctaria	Spanische Flagge	*	*	*	II						1	1									43e, 45, 47, 51, 54, 57, 58,65
Euplexia lucipara	Gelbfleck-Waldschatteneule	*	*	*		13					4	1								1	
Eurois occulta	Graue Heidelbeereule	V	*	*			1														
Eustroma reticulata	Netzspanner	*	*	*		1															
Fagivorina arenaria	Scheckiger Rindenspanner	1	3	*		1														3	
Geometra papilionaria	Grünes Blatt	*	*	*						1	1				1					1	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Gymnoscelis rufifasciata	Rotgebänderter Blütenspanner	*	*	*		4					1										
Habrosyne pyritoides	Achat-Eulenspinner	*	*	*		5					6	6			2				2	1	
Hada plebeja	Zahneule	*	*	*									1								
Herminia grisealis	Bogenlinien-Spannereule	*	*	*		1			2		6										
Herminia tarsicrinalis	Braungestreifte Spannereule	*	*	*		1					14									1	
Hoplodrina blanda	Graubraune Staubeule	*	*	*									3						1	1	
Hoplodrina octogenaria	Gelbbraune Staubeule	*	*	*		1	1				2		1								
Hoplodrina respersa	Graue Felsflur-Staubeule	V	*	*															2	3	
Hydrelia flammeolaria	Gelbgestreifter Erlenspanner	*	*	*		1			1		1				1				1		
Hydriomena furcata	Heidelbeer-Palpenspanner	*	*	*		40	2	24	3	8	14	1	5	10	15				3	8	
Hydriomena impluviata	Erlen-Palpenspanner	*	*	*							10	1								5	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Hylaea fasciaria	Zweibindiger Nadelwald-Spanner	*	*	*		2	4	9	4		1								3	1	
Hyles gallii	Labkrautschwärmer	*	D	D																	
Hyloicus pinastri	Kiefernschwärmer	*	*	*			1	1	4				5	15	17	2	1		3	3	
Hypena crassalis	Heidelbeer-Schnabeleule	*	*	*		24	12	14	5	17	13		2	10	11			2	2	1	
Hypena proboscidalis	Nessel-Schnabeleule	*	*	*		1					10	3							1	1	
Hypomecis punctinalis	Aschgrauer Rindenspanner	*	*	*						1	1	2			2			1	1		
Hypomecis roboraria	Großer Rindenspanner	*	*	*										1					1		
Hyppa rectilinea	Heidelbeer-Stricheule	3	*	*		30	8	1					1						1		
Idaea aversata	Dunkelbindiger Doppellinien-Zwergspanner	*	*	*		1			2	2	2	2		1	2				5	5	
Idaea biselata	Breitgesäumter Zwergspanner	*	*	*		10				1	4				5			1	1		
Idaea deversaria	Hellbindiger Doppellinien-Zwergspanner	*	3	3		1															

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Idaea sylvestraria	Weißlichgrauer Zwergspanner	*	3	(3)																1	
Ipimorpha subtusa	Pappel-Blatteule	*	*	*							1										
Itame brunneata	Waldmoorspanner	*	*	*		3	1														
Jodis putata	Heidelbeer-Grünspanner	*	*	*		1	2							1							
Lacanobia thalassina	Schwarzstrich-Kräutereule	*	*	*		4	1		1						1		1			1	
Lacanobia w-latinum	Graufeld-Kräutereule	*	*	*		1															
Lampropteryx suffumata	Labkraut-Bindenspanner	*	*	*									6	3	7		1	2			
Lasiocampa quercus	Eichenspinner	*	*	*						4	1								1		1, 2, 4, 6, 6a, 12, 19, 51
Laspeyria flexula	Sicheleule	*	*	*		1			4		2	6	1						2	1	
Ligdia adustata	Pfaffenhütchen-Harlekin	*	*	(*)											1						
Lithomoia solidaginis	Rollflügel-Holzeule	*	3	V		5															

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Lithophane socia	Gelbbraune Holzeule	*	*	*		1															
Lithosia quadra	Vierpunkt-Flechtenbärchen	3	2	3						1		7			1				1	1	
Lomaspilis marginata	Schwarzrand-Harlekin	*	*	*		1		3			8	2	2		1		1	2	15	15	
Lomographa bimaculata	Zweifleck-Weißspanner	*	*	*										1							
Lomographa temerata	Schattenbinden-Weißspanner	*	*	*		2					1		2	1					1		
Lycophotia porphyrea	Kleine Heidekrauteule	*	*	*		32	3		2			1	4	1							
Lymantria dispar	Schwammspinner	*	*	(*)									5		6						
Lymantria monacha	Nonne	*	*	*				8	6	3	1	1			2						
Macaria alternata	Dunkelgrauer Eckflügelspanner	*	*	*								1									
Macaria liturata	Violettgrauer Eckflügelspanner	*	*	*		7	2	6	13	5	7	3	2	11	1				15	15	
Macaria signaria	Braungrauer Eckflügelspanner	*	*	*		12			8	1	1	1								2	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Macroglossum stellatarum	Taubenschwänzchen	*	*	*																	1, 6, 7, 31, 41, 46, 47,48,57,63
Macrothylacia rubi	Brombeerspinner	*	*	*									4	1	2		1	1			
Melanchra persicariae	Flohkrauteule	*	*	*							4	5			2				1	5	
Melanchra pisi	Erbseneule	*	*	*									6								
Mesoleuca albicillata	Brombeer-Blattspanner	*	*	*		1															
Miltochrista miniata	Rosen-Flechtenbärchen	*	*	*							6	23							3	5	
Mimas tiliae	Lindenschwärmer	*	*	*								2					1	1			
Moma alpium	Seladoneule	*	V	V															2	1	
Mythimna albipuncta	Weißpunkt-Graseule	*	*	*		1					1										
Mythimna comma	Berg-Graseule	*	*	*		1															
Mythimna conigera	Weißfleck-Graseule	*	*	*									4								
Mythimna ferrago	Kapuzen-Graseule	*	*	*		1					4	1	6		4						
Mythimna impura	Stumpfflügel-Graseule	*	*	*		5				1			4								

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Mythimna scirpi	Kleine Punklinien-Graseule	*	*	*							3										
Noctua fimbriata	Bunte Bandeule	*	*	*									1								
Noctua janthina/N. janthe	Janthina-Bandeule-Komplex	*	*	*		3	1	1	1		5										
Noctua pronuba	Hausmutter	*	*	*		1							7							1	
Nothocasis sertata	Ahorn-Lappenspanner	V	*	*								1									
Notodonta dromedarius	Dromedar-Zahnspinner	*	*	*		2					1				1						
Notodonta ziczac	Zickzackspinner	*	*	*									1								
Nudaria mundana	Blankflügel-Flechtenbärchen	3	V	V							11								4	15	
Ochropacha duplaris	Zweipunkt-Eulenspinner	*	*	*		1					31	1							2	1	
Ochropleura plecta	Hellrandige Erdeule	*	*	*		4	1			1	7		4	2	1		1				
Odontopera bidentata	Doppelzahnspanner	*	*	*							1		6	14	10	2	2	2			

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Oligia strigilis/versicolor/latruncula	Striegel-Halmeulchen Komplex	*	*	*							7				1				5	1	
Opisthograptis luteolata	Gelbspanner	*	*	*					1				1	1				2			
Orthosia gothica	Gothica-Kätzcheneule	*	*	*											1	1	1				
Pachetra sagittigera	Trockenrasen-Blättereule	*	*	*							1										
Panthea coenobita	Klosterfrau	*	*	*						1			1		7				2		
Papestra biren	Moorwald-Blättereule	V	*	*		1							1	4	1			1			
Paradarisa consonaria	Glattbindiger Rindenspanner	*	*	*									1	5							
Parasemia plantaginis	Wegerichbär	V	3	3																	1, 6, 10, 23, 23a, 28, 29
Parectropis similaria	Weißfleck-Rindenspanner	*	*	*		1														1	
Peribatodes rhomboidaria	Rauten-Rindenspanner	*	*	*							4										

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Peribatodes secundaria	Nadelholz-Rindenspanner	*	*	*		5		4	4		3				3				1		
Perizoma alchemillata	Hohlzahn-Kapselspanner	*	*	*		5							2								
Perizoma didymata	Bergwald-Kräuterspanner	*	*	*		32		3	3		1										
Perizoma parallelolineata	Parallelbindiger Kräuterspanner	2	2	2											1						
Petrophora chlorosata	Adlerfarnspanner	*	*	*						2			4	10	55	15	15	5			
Pharmacis fusconebulosa	Adlerfarn-Wurzelbohrer	V	*	*		4															
Phlogophora meticulosa	Achateule	*	*	*							1										
Phragmatobia fuliginosa	Zimtbär	*	*	*						2		2	3								
Plagodis pulveraria	Pulverspanner	*	*	*							1		3	7	3	1	1	1			
Polia hepatica	Birken-Blättereule	V	*	*		1	1		1												
Polia nebulosa	Waldstauden-Blättereule	*	*	*								2							1		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Polymixis xanthomista	Blaugraue Steineule	2	V	V							2										
Protodeltote pygarga	Waldrasen-Grasmotteneulchen	*	*	*		14	9	2	10	6	24	25		5					15		
Pseudoips prasinanus	Buchen-Kahneule	*	*	*		1					2	1							3	1	
Pseudopanthera macularia	Pantherspanner	*	*	*									3								23a, 36
Pterostoma palpina	Palpen-Zahnspinner	*	*	*							3		2		2						
Ptilodon capucina	Kamel-Zahnspinner	*	*	*							3		3	2	1						
Ptilodon cucullina	Ahorn-Zahnspinner	*	*	*							1										
Pungeleria capreolaria	Brauner Nadelwald-Spanner	*	*	*		2			9	1	3	1			2				1		
Rheumaptera undulata	Wellenspanner	*	*	*		3					2										
Rivula sericealis	Seideneulchen	*	*	*							4	3	1		1						
Rusina ferruginea	Dunkle Waldschatteneule	*	*	*					1	2	10	1	1		2				15	5	
Saturnia pavonia	Kleines Nachtpfauenauge	*	*	*									50								23a

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Scopula floslactata	Gelblichweißer Kleinspanner	*	*	*		1							1								
Scopula incanata	Weißgrauer Kleinspanner	*	*	*						1											
Scotopteryx moeniata	Winkelbinden-Wellenstriemenspanner	2	3	V		1								1							
Selenia dentaria	Dreistreifiger Mondfleckspanner	*	*	*							4										
Spargania luctuata	Schwarzweißer Weidenröschenspanner	V	V	V									1					1			
Spilosoma lubricipeda	Breitflügeliger Fleckleibbär	*	*	*		1	1			1			4		4			3			
Spilosoma lutea	Gelber Fleckleibbär	*	*	*						3					1						
Stauropus fagi	Buchen-Zahnspinner	*	*	*											1				1	1	
Stegania cararia	Gesprenkelter Pappelspanner	2	V	(V)																1	
Syngrapha interrogationis	Heidelbeeren-Silbereule	R	V	*		5			1	1	1			3	3						
Tethea or	Pappel-Eulenspinner	*	*	*														1	1	1	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Tetheella fluctuosa	Birken-Eulenspinner	*	*	*		3		1			3		1		1						
Thera obeliscata	Zeibrütiger-Kiefern-Nadelholzspanner	*	*	*		1															
Thera variata/T. britannica	Veränderlicher Nadelholzspanner-Komplex	(D)	*	*		4	7	3	3	4	11	2	8	35	21	1	2	2		3	
Thera vetustata	Weißtannen-Nadelholzspanner	V	V	V									1	1							
Tholera decimalis	Weißgerippte Locheule	*	*	*		2															
Thyatira batis	Roseneule	*	*	*							1	1	2								
Trichiura crataegi	Weißdornspinner	*	V	V							1										
Triphosa dubitata	Olivbrauner Höhlenspanner	V	*	*		1	2				1										
Trisateles emortualis	Gelblinien-Spannereule	*	*	*		1			2		4	2								1	
Watsonalla cultraria	Buchen-Sichelflügler	*	*	*									3		2						
Xanthia aurago	Gold-Gelbeule	*	*	*							2										
Xanthia icteritia	Bleich-Gelbeule	*	*	*							2										

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Xanthorhoe biriviata	Springkraut-Blattspanner	*	*	*		1							2		1			1			
Xanthorhoe ferrugata/X.spadicearia	Dunkler-Rostfarben-Blattspanner/Heller-Rostfarben-Blattspanner	*	*	*		3		1			8		3	4	4	1					
Xanthorhoe fluctuata	Garten-Blattspanner	*	*	*							1		1					1			
Xanthorhoe incursata	Bergwald-Blattspanner	V	*	*										1							
Xanthorhoe montanata	Schwarzbraunbinden-Blattspanner	*	*	*		9					2								1	1	
Xanthorhoe quadrifasciata	Vierbinden-Blattspanner	*	*	*							1										
Xestia baja	Baja-Bodeneule	*	*	*		1									1						
Xestia c-nigrum	Schwarzes C	*	*	*		2					2							1			
Xestia collina	Mittelgebirgs-Bodeneule	*	*	*		1	3			2											
Xestia ditrapezium	Trapez-Bodeneule	*	*	*							11	2	1		1				1	1	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Probefläche (Ind.) 2013							Probefläche (Ind.) 2014								Probestellen Tagbegehungen
		D	BW	NR		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF1	NF2	NF3	NF4	NF5	NF6	NF7	NF8	
Xestia speciosa speciosa	Bergwald-Bodeneule	2	V	V		1	1	1													
Xestia stigmatica	Rhombus-Bodeneule	*	*	*		7					2										
Xestia triangulum	Triangel-Bodeneule	*	*	*							5								6		
Xestia xanthographa	Braune Spätsommer-Bodeneule	*	*	*								3									
Zygaena trifolii	Sumpfhornklee-Widderchen	3	3	V																	17, 19, 22, 23

Anhang

Nr.3

Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Tagfalterarten

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Nachweise Probestellen
		D	BW	NR		
Anthocharis cardamines	Aurorafalter	*	*	*		27
Apatura iris	Großer Schillerfalter	V	V	V		28, 33, 47
Aphantopus hyperantus	Schornsteinfeger	*	*	*		3, 4, 10, 11, 15, 17, 17b, 18, 19, 21, 22, 23, 23a, 27, 28, 29, 31, 33, 37, 38, 39, 42, 47, 47a, 54, 55, 57, 58, 58b, 61
Argynnis aglaja	Großer Perlmutterfalter	V	V	*		22, 23
Argynnis paphia	Kaisermantel	*	*	*		4, 5, 11, 12, 17b, 22, 23, 27, 28, 29, 31, 37, 38, 42, 43, 45, 46, 47, 51, 53, 54, 55, 57
Boloria selene	Braunfleckiger Perlmutterfalter	V	3	V		10, 11, 15, 16, 17, 22, 23, 28, 35, 41
Brenthis cf. daphne	Brombeer-Perlmutterfalter	D	1	-		21 (Verdacht)
Brenthis ino	Mädesüß-Perlmutterfalter	*	V	V		19, 21, 55, 57
Callophrys rubi	Grüner Zipfelfalter	V	V	V		36
Celastrina argiolus	Faulbaum-Bläuling	*	*	*		1, 2, 3, 4, 6, 6a, 23a, 28, 29, 33, 37, 41, 47, 64
Coenonympha pamphilus	Kleines Wiesenvögelchen	*	*	*		15, 16, 17, 17b, 18, 19, 21, 21c, 22, 23, 24a, 37, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 47, 55, 65
Colias crocea	Wander-Gelbling	*	*	*		1, 3, 10, 12, 22, 23, 27, 28, 32, 44,47
Colias hyale	Weißklee-Gelbling	*	V	V		37
Cupido argiades	Kurzschwänziger Bläuling	V	V	(V)		55

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Nachweise Probestellen
		D	BW	NR		
Erebia meolans	Gelbbindiger Mohrenfalter	3	*	*		1, 2, 3, 4, 5, 14, 15, 18, 19, 22, 23, 23a, 24, 24a, 25, 26, 27, 28, 30, 37, 47, 48
Gonepteryx rhamni	Zitronenfalter	*	*	*		2, 3, 4, 5, 6, 6a, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 17b, 18, 18a, 19, 21, 21c, 22, 23, 23a, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 43d, 43e, 44, 45, 47, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 63, 64
Lasiommata megera	Mauerfuchs	*	V	D		18, 19, 23, 25c, 40, 43e, 44, 47, 59
Leptidea sinapis/reali agg.	Tintenfleck-Weißlinge	D	V	V		57
Lycaena cf. alciphron	Violetter Feuerfalter	2	2	3		17 (Verdacht), 19 (Verdacht), 23 (Verdacht), 28 (Verdacht)
Lycaena hippothoe	Lilagold-Feuerfalter	3	3	V		15, 17, 19, 21, 22, 23, 28 (Verdacht)
Lycaena phlaeas	Kleiner Feuerfalter	*	V	*		8, 11, 12, 15, 17b, 18, 19, 23, 24a, 27, 28, 39, 40, 44, 45, 57
Lycaena tityrus	Brauner Feuerfalter	*	V	3		39, 55
Maniola jurtina	Großes Ochsenauge	*	*	*		10, 14, 15, 17, 18, 19, 22, 23, 23a, 31, 37, 39, 41, 42, 44, 45, 54, 55, 61
Melanargia galathea	Schachbrett	*	*	*		6a
Melitaea athalia	Wachtelweizen-Scheckenfalter	3	3	V		11, 18, 19, 22, 23, 23a, 39 (Verdacht)
Neozephyrus quercus	Blauer Eichen-Zipfelfalter	*	*	*		56
Nymphalis antiopa	Trauermantel	V	3	*		47

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Nachweise Probestellen
		D	BW	NR		
Nymphalis c-album	C-Falter	*	*	*		1, 4, 5, 6, 6a, 8, 9, 10, 11, 18, 27, 28, 30 (Verdacht), 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 43e, 44, 45, 47, 51, 53, 54, 55, 56, 57
Nymphalis io	Tagpfauenauge	*	*	*		1, 2, 3, 4, 5, 6, 6a, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 17, 17b, 18, 19, 21, 22, 23, 23a, 24, 24a, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 43d, 43e, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 60, 63, 66
Nymphalis urticae	Kleiner Fuchs	*	*	*		1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 23a, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 37, 38, 39, 41, 47, 54, 55
Ochlodes sylvanus	Rostfarbiger Dickkopffalter	*	*	*		2, 3, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 18a, 19, 21, 22, 23, 23a, 24a, 27, 39, 41, 47,55, 57
Pararge aegeria	Waldbrettspiel	*	*	*		3, 4, 5, 6, 6a, 9, 10, 11, 18, 24a, 25b, 26, 28, 41, 42, 45, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58
Pieris brassicae	Großer Kohlweißling	*	*	*		1, 4, 10, 14, 18, 27, 37, 47, 55
Pieris napi	Grünader-Weißling	*	*	*		2, 3, 4, 5, 6, 6a, 8, 9, 10, 10a, 11, 12, 14, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 45, 47, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 65
Pieris rapae	Kleiner Kohlweißling	*	*	*		1, 2, 3, 4, 9, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 17b, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25b, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 43d, 43e, 44, 45, 47, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 60a, 61, 62, 63, 64, 65
Polyommatus icarus	Hauhechel-Bläuling	*	*	*		1, 3, 8, 10, 11, 15, 17, 21, 21c, 22, 23, 26, 27, 28, 31, 32, 34, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 43d, 43e, 44, 45, 47, 47a, 48, 51, 54, 55, 57

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste			FFH	Nachweise Probestellen
		D	BW	NR		
Polyommatus semiargus	Rotklee-Bläuling	*	V	V		11, 17, 21, 37, 39, 41, 42, 47, 57
Pyrgus malvae	Kleiner Würfel-Dickkopffalter	V	V	V		10, 37, 40, 41, 54
Thecla betulae	Nierenfleck-Zipfelfalter	*	*	*		36
Thymelicus lineola	Schwarzkolb. Braun-Dickkopffalter	*	*	*		17, 47, 55
Thymelicus sylvestris	Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	*	*	*		11, 15, 19, 22, 23, 27, 28, 29, 31, 37, 39, 40, 42, 47, 55, 61
Vanessa atalanta	Admiral	*	*	*		1, 3, 4, 5, 6 (Verdacht), 6a, 7, 8, 12, 15, 18, 23, 24, 25c, 27, 29, 30,31, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 45, 47, 49, 50, 56, 57
Vanessa cardui	Distelfalter	*	*	*		1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 15, 17, 18, 22, 23, 23a, 27, 28, 31, 37, 38, 43, 44, 45, 47, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 57

Anhang

Nr.4

Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Wildbienenarten

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste		Probeflächen											
		D	BW	A1	O1	O2	O3	O4	S1	S2	S3	H1	H2	M1	M2
Andrena alfkenella	Sandbienen-Art	V	D								1				
Andrena bicolor	Zweifarbige Sandbiene	*	*	3			1			1	1			2	
Andrena denticulata	Sandbienen-Art	V	*											1	1
Andrena dorsata	Keulen-Sandbiene	*	*			1									
Andrena flavipes	Gelbfüßige Sandbiene	*	*												1
Andrena hattorfiana	Knautien-Sandbiene	3	V								1			1	
Andrena intermedia	Sandbienen-Art	V	2									1			
Andrena lapponica	Heidelbeer-Sandbiene	V	3		3	150		5							
Andrena lathyri	Zaunwicken-Sandbiene	*	*											1	
Andrena mitis	Weiden-Sandbienen-Art	V	V								1				
Andrena ovatula	Sandbienen-Art	*	*			1								1	
Andrena proxima	Giersch-Sandbiene	*	*								1				
Andrena subopaca	Sandbienen-Art	*	*							1	2		1	2	2
Andrena varians	Sandbienen-Art	*	*			1									
Andrena wilkella	Hornklee-Sandbiene	*	*	1											1
Anthidium nanum	Kleine Harzbiene	3	3	1					1					2	
Anthophora furcata	Ziest-Pelzbiene	V	3			2								1	
Bombus bohemicus	Böhmische Schmarotzerhummel	*	*						1		1				
Bombus hortorum	Gartenhummel	*	*	1		3		2	1		5	1	1	1	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste		Probeflächen											
		D	BW	A1	O1	O2	O3	O4	S1	S2	S3	H1	H2	M1	M2
Bombus hypnorum	Baumhummel	*	*	5						5	1				
Bombus lapidarius	Steinhummel	*	*	1	1		3		5	1	32				
Bombus lucorum	Helle Erdhummel	*	*						4		1	1			
Bombus pascuorum	Ackerhummel	*	*	78	5	20	8	8	44	72	141	18	13	12	19
Bombus pratorum	Wiesenhummel	*	*	3		6	5	2	7		20	1	3		
Bombus ruderarius	Grashummel	3	3											1	
Bombus sylvarum	Bunte Hummel	V	V		1	3									
Bombus sylvestris	Wald-Schmarotzerhummel	*	*						1			1			
Bombus terrestris	Erdhummel-Art	*	*	12	7	108	5	8	10	13	32	8	16	4	4
Bombus vestalis	Gefleckte Schmarotzerhummel	*	*	1											
Ceratina cyanea	Gewöhnliche Keulhornbiene	*	*										1		
Colletes hederae	Efeu-Seidenbiene	*	D									10	6	1	
Colletes similis	Rainfarn-Seidenbiene	V	V				1								
Colletes succinctus	Heidekraut-Seidenbiene	V	2		2	3									
Dufourea dentiventris	Gezähnte Glanzbiene	3	3	1							1				
Eucera nigrescens	Mai-Langhornbiene	*	*										1		1
Halictus rubicundus	Rotbeinige Furchenbiene	*	*						3	1		3			1
Halictus tumulorum	Gewöhnliche Furchenbiene	*	*						1		2	1	3	8	2
Hylaeus brevicornis	Kurzfühler-Maskenbiene	*	*			2	3			1		2			

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste		Probeflächen											
		D	BW	A1	O1	O2	O3	O4	S1	S2	S3	H1	H2	M1	M2
Hylaeus communis	Gewöhnliche Maskenbiene	*	*	1					1	1	1	8		3	2
Hylaeus confusus	Verkannte Maskenbiene	*	*	3	3	8			6	1	1		1	1	
Hylaeus difformis	Maskenbienen-Art	*	*		4	5	3		6						
Hylaeus gibbus	Maskenbienen-Art	*	*									1			
Hylaeus gredleri	Gredler's Maskenbiene	*	*									1			
Hylaeus hyalinatus	Mauer-Maskenbiene	*	*			1									
Lasiogossum albipes	Schmalbienen-Art	*	*	3					1						
Lasioglossum calceatum	Gewöhnliche Schmalbiene	*	*						1			3		1	4
Lasioglossum costulatum	Glockenblumen-Schmalbiene	3	3			3	1				1				
Lasioglossum fratellum	Wald-Schmalbiene	*	D	1		2	2	1	1	1					
Lasioglossum fulvicorne	Braunfühler-Schmalbiene	*	*		1	1									
Lasioglossum laticeps	Breitkopf-Schmalbiene	*	*			1									
Lasioglossum lativentre	Schmalbienen-Art	V	V				1								
Lasioglossum leucopus	Gold-Schmalbienen-Art	*	*	2			2	4	6	3					
Lasioglossum leucozonium	Weißgebänderte Schmalbiene	*	*									1		1	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste		Probeflächen											
		D	BW	A1	O1	O2	O3	O4	S1	S2	S3	H1	H2	M1	M2
Lasioglossum lucidulum	Schmalbienen-Art	*	*	1											
Lasioglossum minutulum	Winzige Schmalbiene	3	2					1							
Lasioglossum morio	Dunkelgrüne-Gold-Schmalbiene	*	*		1			1	1		2	1	4		
Lasioglossum nitidulum	Grüne Gold-Schmalbiene	*	*										4		
Lasioglossum pauxillum	Lappensporige Schmalbiene	*	*					1				1			
Lasioglossum rufitarse	Rotfüßige Schmalbiene	*	*	1				1	2				3	1	
Lasioglossum subfulvicorne	Bergheiden-Schmalbiene	R	D			2				1					
Lasioglossum villosulum	Zottige Schmalbiene	*	*	1			1	1	2			1			
Megachile centuncularis	Rosen-Blattschneiderbiene	V	V			1			1						
Megachile ligniseca	Holz-Blattschneiderbiene	2	2						1						
Megachile nigriventris	Schwarzbürstige Blattschneiderbiene	*	V	1									2		
Megachile versicolor	Blattschneiderbienen-Art	*	*												1
Melitta haemorrhoidalis	Glockenblumen-Sägerhornbiene	*	*						1						
Nomada bifasciata	Wespenbienen-Art	*	*			1									

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste		Probeflächen											
		D	BW	A1	O1	O2	O3	O4	S1	S2	S3	H1	H2	M1	M2
Nomada flavoguttata	Wespenbienen-Art	*	*										1		
Nomada goodeniana	Wespenbienen-Art	*	*			2									
Nomada panzeri	Panzers Wespenbiene	*	*		1			3	1						
Nomada ruficornis	Rotfühler Wespenbiene	*	*			2									
Nomada signata	Wespenbienen-Art	*	*			1									
Nomada striata	Gestreifte Wespenbiene	*	*							1					
Osmia campanularum	Kurzfransige Scherenbiene	*	*						1						
Osmia cantabrica	Langfransige Scherenbiene	*	*									2		2	
Osmia florisomnis	Hahnenfuß-Scherenbiene	*	*							2				5	
Osmia niveata	Einhöckerige Mauerbiene	3	2						1						
Osmia parietina	Waldrand-Mauerbiene	3	3	1						2		1			
Osmia truncorum	Gewöhnliche Löcherbiene	*	*	1		1									
Panurgus banksianus	Große Zottelbiene	*	3			1		2							
Sphecodes ephippius	Blutbienen-Art	*	*						1						
Sphecodes geoffrellus	Blutbienen-Art	*	*						1						
Sphecodes hyalinatus	Blutbienen-Art	*	*										1		
Sphecodes pellucidus	Sand-Blutbiene	V	3						1						

Anhang

Nr.5

Pumpspeicherkraftwerk Forbach – Neue Unterstufe, Fachbeitrag WRRL

Pumpspeicherkraftwerk Forbach – Neue Unterstufe

Fachbeitrag WRRL

Dezember 2021

Auftraggeber:

EnBW AG

Bearbeitung:

IUS Institut für Umweltstudien
Weibel & Ness GmbH

Heidelberg · Potsdam · Kandel

Projektleitung:

Andreas Ness, Dipl.-Biologe

Bearbeitung:

Karl Scheurlen, Dipl.-Biologe
Walter Kretschmer, Dipl.-Biologe
Taalke Sieckmann, M. Sc. Umweltplanung und Ingenieurbiologie

Projekt-Nr. 40142

Dezember 2021

IUS Weibel & Ness GmbH
Landschaftsplaner · Ökologen · Umweltgutachter

Römerstraße 56· 69115 Heidelberg

Tel.: (0 62 21) 1 38 30-0
E-Mail: heidelberg@weibel-ness.de

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1

2 Rechtliche und methodische Grundlagen 2

2.1 Rechtliche Grundlagen 2

2.1.1 Gegenstand der Prüfung 2

2.1.2 Prüfmaßstab 3

2.1.3 Grundlage der Prüfung 4

2.1.4 Verwendung der hydromorphologischen, chemischen und allgemein chemisch-physikalischen QK 5

2.1.5 Wirkungsprognose für biologische QK in Oberflächenwasserkörpern 7

2.1.6 Wirkungsprognose für den chemischen Zustand in Oberflächenwasserkörpern 8

2.1.7 Wirkungsprognose von Grundwasserkörpern 9

2.2 Methodische Grundlagen 10

2.2.1 Ablauf der Prüfung 10

2.2.2 Datengrundlagen 11

3 Beschreibung des Vorhabens und der damit verbundenen Wirkfaktoren 13

3.1 Vorgehensweise 13

3.2 Dauerhafte bauliche Anlagen 13

3.3 Bauzeitliche Anlagen 14

3.4 Gewässerbenutzungen 14

4 Identifizierung der betroffenen Wasserkörper 16

4.1 Unmittelbar betroffene Oberflächenwasserkörper (OWK) 16

4.2 Benachbarte Wasserkörper 16

4.3 Nicht berichtspflichtige Oberflächengewässer 17

4.4 Grundwasserkörper 18

5 Ist-Zustandsbeschreibung der betroffenen Wasserkörper 19

5.1 OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ 19

5.1.1 Allgemeine Angaben 19

5.1.2 Ökologischer Zustand 19

5.1.2.1 Gesamtbewertung 19

5.1.2.2 QK Fische 21

5.1.2.3 QK Makrozoobenthos 23

5.1.2.4 QK Makrophyten und Phytobenthos 25

5.1.2.5 Unterstützende Hydromorphologische Qualitätskomponenten 26

5.1.2.6 Flussgebietsspezifische Schadstoffe 27
5.1.2.7 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten ... 28
5.1.3 Chemischer Zustand 29
5.2 OWK 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“ (vormals „RA040“) 30
5.2.1 Allgemeine Angaben 30
5.2.2 Ökologisches Potenzial 31
5.2.2.1 Gesamtbewertung 31
5.2.2.2 QK Fische 34
5.2.2.3 QK Plankton 34
5.2.2.4 Unterstützende Hydromorphologische Qualitätskomponenten 36
5.2.2.5 Flussgebietsspezifische Schadstoffe 36
5.2.2.6 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten ... 36
5.2.3 Chemischer Zustand 37
5.3 Grundwasserkörper 38
5.3.1 GWK 14.01.34 Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal 38
5.3.1.1 Allgemeine Angaben 38
6 Vorprüfung /Abschichtung 48
6.1 Dauerhafte bauliche Anlagen 48
6.2 Bauzeitliche Anlagen 48
6.3 Gewässerbenutzungen 49
7 Prognose Verschlechterungsverbot 50
7.1 Oberflächenwasserkörper 50
7.1.1 OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ 50
7.1.1.1 Mögliche vorhabenbedingte nachteilige Veränderungen 50
7.1.1.2 Auswirkungen auf den ökologischen Zustand 54
7.1.1.3 Prognose der Auswirkungen auf den chemischen Zustand 62
7.1.1.4 Zusammenfassende Bewertung des Verschlechterungsverbotes für den OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ 62
7.1.2 OWK 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“ (vormals „RA040“). 62
7.1.2.1 Mögliche vorhabenbedingte nachteilige Veränderungen 62
7.1.2.2 Auswirkungen auf den ökologischen Zustand 64
7.2 Grundwasserkörper 69
7.2.1 GWK 14.01.34 „Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal“ 69
7.2.1.1 Mögliche vorhabenbedingte nachteilige Veränderungen 69
7.2.1.2 Prognose des mengenmäßigen Zustands des GWK 74
7.2.1.3 Prognose des chemischen Zustands des GWK 75

8 Prüfung auf Verstoß gegen das Zielerreichungsgebot 76
8.1 Ziele und Bewirtschaftungsplanung und Maßnahmenprogramme 76
8.1.1 34-01-OR4 „Murg bis inklusive Raumünzach (Schwarzwald)“ 76
8.1.2 34-07 OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ 77
8.1.3 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“ 80
9 Zusammenfassung 83
10 Quellenverzeichnis 86
10.1 Rechtsgrundlagen 86
10.2 Sonstige Quellen 86

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Fließschema zur mehrstufigen Vorgehensweise zur Herleitung einer Prognoseentscheidung zum Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot (nach BMVI 2019) 11
Abbildung 2: Oberflächenwasser im Untersuchungsgebiet 16
Abbildung 3: Lage der OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“, die Lage des Vorhabens sowie der repräsentativen Messstellen an der Murg 23
Abbildung 4: Anteil des turbinierten Wassers aus der Schwarzenbachtalsperre am Gesamtabfluss der Murg im Zeitraum 2015 bis 2020. Dargestellt ist der Zeitraum März bis Juli. 27
Abbildung 5: Grundwasserabhängige Gewässer im Wirkraum Grundwasser 41
Abbildung 6: Grundwasserabhängige Landökosysteme, Fließgewässer und Quellen gemäß LfU (2005b) Anhang 4 und abgegrenzte Biotopgruppen im Wirkraum Grundwasser 45

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beurteilung des ökologischen Zustandes im Wasserkörper 34-07-OR4 (Murg) nach RP Karlsruhe (2021), verändert 19

Tabelle 2: Zustandsbewertung für die QK Fische im OWK 34-07-OR44. (Quelle: LUBW, Ueberwachungsergebnisse_Fische_2014-2018_Tabelle_Stand_2020.08.06.xlsx; Quelle: https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/oekologischer-zustand, aufgerufen am 23.07.2021). Die Bezeichnung der Monitoringstellen folgt noch der alten OWK-Nummerierung „34-02-OR4“ 21

Tabelle 3: Verteilung der Fischarten im Längsverlauf der Murg von Baiersbronn nach Rastatt, auf Grundlage von Fangergebnissen des Landes Baden-Württemberg (FFS 2021) aus den Jahren 2011 bis 2020 (90 Datensätze) (Quelle: IUS 2021) 22

Tabelle 4: Zustandsbewertung für die QK Makrozoobenthos im OWK 34-07-OR4 (Quelle: MZB_2015-18_Stand_2021-03-23.xlsx; https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/oekologischer-zustand, aufgerufen am 23.07.2021) 25

Tabelle 5: Zustandsbewertung für die QK Makrophyten und Phytobenthos im OWK 34-07-OR4 (Quelle: WRRL-Monitoring_MuP_2015-17_Stand_2021-03-23.xlsx; https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/oekologischer-zustand, aufgerufen am 23.07.2021) 26

Tabelle 6: Untersuchungsergebnisse flussgebietsspezifischer Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV an der Messstelle „Gaggenau“ (GCode: CNU035) im Jahr 2019 (Quelle: LUBW) 28

Tabelle 7: Untersuchungsergebnisse flussgebietsspezifischer Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV an der Messstelle „Gaggenau“ (GCode: CNU035) im Jahr 2018 (Quelle: LUBW) 28

Tabelle 8: Untersuchungsergebnisse von Parametern gemäß Anlage 7 OGewV an der Messstelle „Gaggenau“ (GCode: CNU035)“ im Jahr 2019 (Quelle: LUBW) 28

Tabelle 9 Schadstoffe nach Anlage 8 OGewV im OWK 34-07-OR4 an der Messstelle „Gaggenau“ (GCode: CNU035)“ Messjahr 2019 (Quelle: LUBW) 29

Tabelle 10: Schadstoffe nach Anlage 8 OGewV im OWK 34-07-OR4 OR4 an der Messstelle „Gaggenau“ (GCode: CNU035)“, Messjahr 2018 (Quelle: LUBW) 30

Tabelle 11: Beurteilung des ökologischen Zustandes in der Schwarzenbachtalsperre nach RP Karlsruhe (2021), verändert 31

Tabelle 12: Anforderungen an Gesamt-P und Sichttiefe für Seen des Typ 8 (oligotroph) nach Anlage 7 OGewV 36

Tabelle 13: Grundwasserabhängige Biotope im Wirkraum Grundwasser (OBK = Offenlandbiotopkartierung; WBK = Waldbiotopkartierung) 43

Tabelle 14: Aufgrund gemeinsamer räumlicher Wirkfaktoren abgegrenzte „Wirkgruppen“ von grundwasserabhängigen Biotopen (Landökosystemen) gemäß LfU (2005b) Anhang 4 46
Tabelle 15: Stoffe und Stoffgruppen nach Anlage 2 GrwV 47
Tabelle 16: Gehalte von Aluminium, Eisen und Mangan im Grundwasser (Quelle: bm & Mailänder Consult GmbH 2021, Anlagen 5.2.1, 5.2.4) 53
Tabelle 17: Modellierte Wassertemperaturen in der Murg (nach Boos 2021, verändert) 56
Tabelle 18: Vorgaben nach Anlage 7 OGewV in Bezug auf die Wassertemperatur für cyprinidengeprägte Gewässern des Rhitrals 57
Tabelle 19: Quellen im Wirkraum Wasser 71

1 Einleitung

Die Energie Baden-Württemberg AG (im Folgenden EnBW) beantragt die Planfeststellung und weitere wasserrechtliche Zulassungen für die Errichtung und den Betrieb des Pumpspeicherkraftwerks Forbach – Neue Unterstufe. Die Planfeststellung umfasst, neben dem Gewässerausbau durch den Bau des neuen Kavernenwasserspeichers, verschiedene weitere Bestandteile, die u. a. Gewässerbenutzungen, d.h. Wasserentnahmen und Einleitungen, umfassen. Nähere Angaben sind dem Antragsteil A.I zu entnehmen.

Die beantragten baulichen Anlagen, bauzeitlichen Flächennutzungen und Gewässerbenutzungen können sich grundsätzlich auf Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper im Sinne von § 3 Nr. 6 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) nachteilig auswirken. Somit ist eine Auswirkung auf die Bewirtschaftungsziele der §§ 27 und 47 WHG nicht von vornherein auszuschließen. Die §§ 27 und 47 WHG setzen wesentliche Teile der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in deutsches Recht um. Sie definieren Anforderungen des WHG, die das Vorhaben erfüllen muss. Ist dies nicht möglich, ist eine Ausnahme nach § 31 WHG im Rahmen der Zulassung erforderlich. Eine Prüfung der Einhaltung der Anforderungen der Bewirtschaftungsziele ist daher Voraussetzung für die Zulassung.

Der vorliegende Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (im Folgenden: Fachbeitrag WRRL) stellt die Grundlagen für die behördliche Entscheidung zusammen. Eine gesonderte Darstellung in Ergänzung zu den Ausführungen zum Schutzgut Wasser im UVP-Bericht (Antragsteil E.I) ist erforderlich, da sich der Betrachtungsraum und die Bewertungsmethodik der Wirkungsanalyse zum Schutzgut Wasser in der UVP von der Prüfung der Vereinbarkeit eines Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen wesentlich unterscheiden. Dies betrifft unter Anderem das Untersuchungsgebiet, die berücksichtigten Gewässer, die Unterscheidung temporärer und dauerhafter Auswirkungen sowie die Feststellung einer nachteiligen Veränderung.

Der Fachbeitrag beantwortet ausschließlich die Frage der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen. Sonstige umweltrechtliche Belange, z. B. die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung, Belange des Biotop- und Artenschutzes, der Natura 2000-Verträglichkeit sowie Fragen weiterer Gewässerbenutzungen oder der Fischerei bleiben hiervon unberührt und sind Gegenstand eigener Verfahrensunterlagen, Behördenentscheidungen oder vertraglicher Regelungen.

2 Rechtliche und methodische Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 Gegenstand der Prüfung

Gegenstand der Prüfung sind die im Antragsteil A.I beschriebenen baulichen Anlagen, bauzeitlichen Flächennutzungen und Gewässerbenutzungen (folgend als „Vorhaben" zusammengefasst). Kumulativ wirkende Vorhaben Dritter sind nicht Gegenstand der Prüfung.[1] Das Vorhaben ist auf die möglichen nachteiligen Veränderungen in Bezug auf die Bewirtschaftungsziele von Oberflächengewässern und dem Grundwasser zu untersuchen. Das bedeutet:

- gemäß § 27 i.V.m. § 3 Nr. 6 u. 8 WHG die Untersuchung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern (OWK) sowie
- gemäß § 47 i.V.m § 3 Nr. 6 u. 8 WHG die Untersuchung des chemischen und mengenmäßigen Zustands von Grundwasserkörpern (GWK).

Nach § 27 WHG sind OWK *„so zu bewirtschaften, dass*

- *eine Verschlechterung ihres ökologischen Zustands [bzw. Potenzials] und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
- *ein guter ökologischer Zustand [bzw. Potenzial] und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden."*

Die Abgrenzung der OWK erfolgt durch die Flussgebietsbehörde. Gegenstand der Prüfung sind die von nachteiligen Veränderungen möglicherweise betroffenen OWK. Kleinere Gewässer, die anhand der Kriterien der OGewV (Anlage 1, Nr. 2.1 bzw. 2.2) nicht als OWK eingestuft werden, sind nur dann Gegenstand der Untersuchung und Prüfung, wenn:

- nachteilige Veränderungen an den Gewässern auftreten und
- die nachteiligen Veränderungen sich auf einen OWK nachteilig auswirken können[2].

Die Behandlung erfolgt in diesem Falle in Zusammenhang mit dem jeweils betroffenen OWK. Die Identifizierung der möglicherweise betroffenen OWK bzw. den OWK zugeordneten kleineren Gewässern wird in Kapitel 7 dargestellt und begründet.

Der ökologische Zustand bei natürlichen Wasserkörpern bzw. das ökologische Potenzial bei künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern sowie der chemische Zustand werden

[1] BVerwG 7 A 2.15, Urteil vom 09.02.2017, Rn. 594

[2] BVerwG 9 A 18.15. Urteil vom 10.11.2016. Rd. Nr. 100 – 106. und CIS Guidance Document No. 2, S. 13

nach den Qualitätskomponenten (QK), Parametern und Umweltqualitätsnormen (UQN) der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) bestimmt.

Nach § 47 WHG ist ein GWK „*so zu bewirtschaften, dass*

- *eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;* [im Folgenden: „Verschlechterungsverbot"]
- *alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;* [im Folgenden: „Gebot der Trendumkehr"]
- *ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung."* [im Folgenden: „Verbesserungsgebot"]

Die Abgrenzung der GWK wurde im Zuge der Erarbeitung des 3. Bewirtschaftungsplans (BWP) gegenüber der Abgrenzung des 2. BWP angepasst. Im Folgenden wird auf Hinweis der Flussgebietsbehörde hin die aktuelle Abgrenzung des Entwurfs des 3. BWP zugrunde gelegt.

Die für die Beurteilung des chemischen und des mengenmäßigen Zustands heranzuziehenden Schwellenwerte chemischer Parameter und Kriterien für den mengenmäßigen Zustand ergeben sich aus der Grundwasserverordnung (GrwV).

Das Gebot der Trendumkehr wird durch das Vorhaben nicht betroffen. Durch das Vorhaben kommt es nicht zu einem Eintrag von Schadstoffen im Sinne von § 47 (1) Nr. 2 WHG und es sind keine gefährdeten Grundwasserkörper gem. § 3 Abs. 1 GrwV durch das Vorhaben berührt.

2.1.2 Prüfmaßstab

Bei der Wirkungsprognose sind die vorhabenbedingten bau-, anlage- und betriebsbedingten (negativen und positiven) Auswirkungen auf betroffene OWK und GWK zu beschreiben und aus fachlicher Sicht hinsichtlich der Relevanz zu bewerten. Prüfmaßstab der Bewertung ist die hinreichende Wahrscheinlichkeit[3] des Schadeneintritts und ob es anhand dieser zu einem Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot und/oder Zielerreichungsgebot kommen kann.

Diese Definition ist für die behördliche Entscheidung relevant, wirkt sich aber auch auf die gutachterliche Ermittlung und Bewertung nachteiliger Veränderungen und des Verschlechterungsverbots aus. Im folgenden Fachbeitrag wird der aktuellen Rechtsprechung des BVerwG wie folgt Rechnung getragen:

[3] BVerwG 7 A 2.15, Urteil vom 09.02.2017, LS 10, Rn. 582

- Abschichtung: Vorhabenbestandteile, die begründet mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht zu negativen Veränderungen bzw. einer Verschlechterung (nach § 27 bzw. 47 WHG) führen, werden von vornherein benannt und keiner tiefergehenden Untersuchung unterzogen. Begründet ist eine derartige Bewertung dann, wenn sie auf allgemeinen naturwissenschaftlichen Erkenntnissen oder bezogen auf den jeweiligen Wirkzusammenhang spezifischen Veröffentlichungen basiert.
- Kriterium der Messbarkeit bzw. Nachweisbarkeit in der Natur: Veränderungen, die nicht messbar bzw. nicht feststellbar (z. B. innerhalb einer natürlichen, typspezifischen oder nutzungsspezifischen Schwankungsbreite) und kurzfristig (d. h. die Auswirkung ist nur kurzzeitig und vorübergehend (nach LAWA (2020a) innerhalb eines Monitoringzyklus)) sind, bedürfen keiner Betrachtung. Sie können nicht zu einer Verschlechterung führen[4].
- Untersuchungstiefe: Abhängig von der Zustandsklasse im Ist-Zustand ergibt sich die Untersuchungstiefe einer biologischen Qualitätskomponente im Falle einer möglichen Verschlechterung. Liegt bspw. der Index einer biologischen Qualitätskomponente im Ist-Zustand an der Grenze zur nächstbesseren Zustandsklasse, kann der Untersuchungsaufwand geringer sein, als wenn sich der Index an der Grenze zur nächst schlechteren Klasse befindet. Dies kann auftreten, wenn eine Auswirkung zwar nachteilige Veränderungen einer Qualitätskomponente hervorruft, aufgrund der Wirkintensität aber begründet ausgeschlossen werden kann, dass dies zu einem Sprung in die nächst schlechtere Zustandsklasse führt (vgl. Abschichtung). Die Begründung erfolgt stets im Einzelfall.

2.1.3 Grundlage der Prüfung

Grundlage der Prüfung ist die Zustands- bzw. Potenzialbewertung der biologischen Qualitätskomponenten und des chemischen Zustands bei OWK sowie die Bewertung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK, so wie sie in der Bewirtschaftungsplanung dargestellt sind[5].

Abweichungen von der im geltenden BWP vorgenommenen Bewertung ergeben sich nur dann, wenn [6]:

- belastbare neuere Erkenntnisse, insbesondere Monitoring-Daten, vorliegen;
- Anforderungen der WRRL, des WHG, der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und der Grundwasserverordnung (GrwV) nicht eingehalten werden und die fachlichen Bewertungen nicht vertretbar sind.

[4] BVerwG 7 A 2.15, Urteil vom 09.02.2017, Rn. 533

[5] BVerwG 7 A 2.15, Urteil vom 09.02.2017, Rn. 488

[6] BVerwG 7 A 2.15, Urteil vom 09.02.2017, Rn. 489

Für den Fachbeitrag WRRL bedeutet dies, dass von den Bewertungen des noch geltenden 2. BWP überwiegend abgewichen wird und die Bewertungen des Entwurfs des 3. BWP zugrunde gelegt werden. Hierfür sprechen die folgenden Gründe:

- es liegen mit dem Entwurf des 3. BWP belastbare neuere Monitoring-Ergebnisse vor,
- zwischen dem 2. BWP und dem Entwurf des 3. BWP erfolgte eine Änderung der OGewV (2011 → 2016), die insbesondere bei den UQN für den chemischen Zustand und den flussgebietsspezifischen Schadstoffen, die unterstützend zur Beurteilung des ökologischen Zustands/Potenzials herangezogen werden, Änderungen der Stoffe und Konzentrationen beinhaltet. Somit spiegelt die Verwendung der Daten des 3. BWP die aktuelle Rechtslage wider.

Die im 2. BWP und Entwurf des 3. BWP dargelegten Zustands- und Potenzialbewertungen wurden überwiegend nach den Anforderungen der OGewV und GrwV erstellt. Somit ergibt sich kein Erfordernis der Inzidenzkontrolle bzw. der Erfassung aktueller Daten.

Lediglich beim OWK „Schwarzenbach Talsperre“ ergibt sich hinsichtlich der Qualitätskomponente Fische ein Überprüfungsbedarf im Fachbeitrag. Hier wurde im 2. BWP keine Bewertung vorgenommen mit der Begründung fehlender Eignung der gem. OGewV standardisierten Methode. Im 3. BWP wurde eine Bewertung auf der Grundlage einer Experteneinschätzung getroffen. Da in der Experteneinschätzung selbst auf den vorläufigen Charakter der Bewertung verwiesen wird, prüft der Fachbeitrag WRRL mögliche Auswirkungen einer Nicht-Bewertung wie im 2. BWP auf das Gesamtergebnis der Prüfung. Der Sachverhalt wird in Kapitel 7 detailliert dargelegt.

2.1.4 Verwendung der hydromorphologischen, chemischen und allgemein chemisch-physikalischen QK

Bei der Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials sind die hydromorphologischen und allgemein chemisch-physikalischen QK gem. § 5 (4) OGewV unterstützend zur Beurteilung der biologischen QK heranzuziehen.

Dieser allgemeine Grundsatz wurde durch die Rechtsprechung dahingehend präzisiert, dass:

- die nachteilige Veränderung einer unterstützenden QK alleine nicht ausreicht, die Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials anzunehmen. Vielmehr muss die nachteilige Veränderung einer unterstützenden QK zu einer Verschlechterung einer biologischen QK führen, um die Verschlechterung auszulösen[7].

[7] BVerwG 7 A 2.15, Urteil vom 09.02.2017, Rn. 499, Begründung Rn 497.

- die Verknüpfung von unterstützender QK und biologischer QK bei Fehlen eines etablierten Bewertungsverfahrens verbal-argumentativ erfolgen kann[8].

Neuere CIS Guidance Dokumente zum Thema liegen für natürliche Wasserkörper seit dem CIS Guidance Document No. 13 nicht vor[9]. Der 2020 erschienene CIS-Leitfaden No. 37 „Definition und Bewertung des ökologischen Potentials zur Verbesserung der Vergleichbarkeit von erheblich veränderten Wasserkörpern“ gilt nur für erheblich veränderte Wasserkörper und enthält keine übertragbaren Hinweise zur Nutzung der unterstützenden QK für die Beurteilung der biologischen QK.

Auch die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 2019, S. 5) kommt zu dem Ergebnis, dass die unterstützenden QK „*bei der Wasserkörperbewertung primär zur Plausibilisierung verwendet, aber nicht mit den biologischen Qualitätskomponenten gleichgestellt*“ werden sollen. Sie gibt jedoch keine Methodik zur Verknüpfung der hydromorphologischen und allgemein chemisch physikalischen QK mit biologischen QK vor. In LAWA (2020a) finden sich hierzu auch keine verwertbaren Ansätze. Die Lösung des Kernproblems der Verknüpfung abiotischer Auswirkungen mit biologischen Zustandsbewertungen bleibt im Grundsatz der verbal-argumentativen Begründung im Einzelfall vorbehalten.

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die Auslegung des BVerwG zur Elbvertiefung weiterhin zutreffen und auf das vorliegende Vorhaben übertragen werden können.

Für den Fachbeitrag hat dies folgende Auswirkungen:

- Die unterstützenden QK werden hinsichtlich möglicher mittelbarer Auswirkungen auf die biologischen QK bewertet. Die Bewertung erfolgt einzelfallbezogen und verbal-argumentativ, da keine einheitliche Methodik zur Verknüpfung der abiotischen QK mit den biologischen QK vorliegt. Die Fälle, in denen gem. CIS Guidance Document No. 4 und OGewV Richtwerte für die unterstützenden QK definiert sind und diese in die Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials unmittelbar eingehen können, sind vorliegend nicht anwendbar. Sie betreffen die Unterscheidung des sehr guten und guten ökologischen Zustands/Potenzials bzw. die Einstufung in den mäßigen Zustand bei Überschreitung einer Umweltqualitätsnorm (UQN) nach Anlage 6 OGewV. Beide Voraussetzungen sind im vorliegenden Fall nicht gegeben (keine OWK im sehr guten ökologischen Zustand/Potenzial; keine Überschreitung flussgebietsspezifischer Schadstoffe).
- Das Vorhaben führt nicht zum Eintrag flussgebietsspezifischer Schadstoffe in OWK. Die unterstützenden chemischen QK werden im Weiteren nicht mehr betrachtet.

[8] BVerwG 7 A 2.15, Urteil vom 09.02.2017, Rn. 500.

[9] Abfrage Internetseite https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm am 02.12.2021.

- Nachteilige Veränderungen der hydromorphologischen Qualitätskomponenten und allgemein chemisch-physikalischen QK werden, soweit möglich, in Sachdimensionen quantifiziert dargestellt und ins Verhältnis zur bestehenden Vorbelastung gebracht.
- Darauf aufbauend erfolgt eine verbal-argumentative Einschätzung, ob die jeweilige Veränderung zu einer Verschlechterung der jeweiligen biologischen QK im gesamten OWK führen kann (vgl. Kapitel 2.1.5).
- Es erfolgt keine Klassifizierung der hydromorphologischen oder allgemein chemisch-physikalischen QK in ein der Zustands- oder Potenzialbewertung analoges Klassifikationssystem.

2.1.5 Wirkungsprognose für biologische QK in Oberflächenwasserkörpern

Es werden verschiedene Methoden der Prognose angewendet, die sich nach der Verfügbarkeit prognostischer Modelle bzw. der Möglichkeit der Quantifizierung von Veränderungen der jeweiligen Qualitätskomponenten (QK) richten.

Dabei kommt es gemäß LAWA (2017) und UM (2017) bei Oberflächenwasserkörpern „auf den Wasserkörper insgesamt an und nicht auf einzelne Gewässerstrecken oder die Einleitstelle“. Dies wurde durch das Bundesverwaltungsgericht mehrfach bestätigt[10].

Bewertungshintergrund ist der aktuelle Zustand/das aktuelle Potenzial der QK eines OWK, wie er sich nach den aktuell verfügbaren Monitoring-Daten der Bewirtschaftungsplanung darstellt. Unterstützende QK spielen in der Prognose eine wesentliche Rolle. Für die Bewertung einer möglichen Verschlechterung sind sie jedoch ausschließlich im Hinblick auf ihre Auswirkung auf biologische QK heranzuziehen (vgl. Kapitel 2.1.4).

Für die biologischen QK liegen derzeit keine belastbaren Modelle zur Prognose der Auswirkungen eines Vorhabens vor. Daher wird bei der Prognose der Auswirkung auf diese Qualitätskomponenten wie folgt vorgegangen (jeweils pro OWK):

<u>Bezogen auf den OWK insgesamt:</u>

1. Beschreibung der physikalischen und chemischen Auswirkungen des Vorhabens im jeweiligen OWK, möglichst in Sachdimensionen quantifiziert. Dies ist in der Regel gleichbedeutend mit der Beschreibung der Auswirkungen auf die unterstützenden QK, da diese morphologische, hydrologische und chemische Parameter umfassen, in denen die Vorhabenwirkungen beschrieben werden.
2. Einschätzung, ob diese Auswirkungen nachteilige Veränderungen der unterstützenden QK darstellen (= Feststellung ob positiver oder negativer Trend bzw. keine messbare oder in der Natur nachweisbare Veränderung).

[10] Vgl. BVerwG, 7 A 2.15, Urteil vom 09.02.2017, Rn. 506

Bezogen auf die jeweiligen biologischen QK im OWK:

3. Untersuchung, ob sich die nachteilige Veränderung grundsätzlich nachteilig auf den Zustand oder das Potenzial der QK auswirken kann (qualitative Einschätzung) und mögliche Darstellung der biologischen Faktoren, die zu einer nachteiligen Veränderung führen (z. B. hohe Empfindlichkeit bestimmter Lebensstadien oder ökologischer Gilden).
4. Untersuchung, ob in der Natur nachweisbare Veränderungen zu erwarten sind unter Berücksichtigung natürlicher Schwankungsbreiten der abiotischen Faktoren und Besiedlung innerhalb des OWK.
5. Prüfung, ob für die biologische QK eine Verschlechterung der Zustandsklasse anzunehmen ist unter Berücksichtigung der möglicherweise betroffenen Messstelle bzw. Überwachungsstelle, der aktuellen Indexbewertung und der Klassengrenzen.

Die von diesem Schema abweichende Bewertung von QK, die sich im Ist-Zustand bereits in der niedrigsten Stufe befinden[11], ist im vorliegenden Vorhaben nicht relevant, da keine der QK der möglicherweise betroffenen OWK im schlechtesten Zustand eingestuft ist.

2.1.6 Wirkungsprognose für den chemischen Zustand in Oberflächenwasserkörpern

Die Wirkungsprognose für den chemischen Zustand geht von den folgenden Vorgaben aus:

- Für die Beurteilung der möglichen nachteiligen Veränderung des chemischen Zustands sind einzelne Parameter der Anlage 8 OGewV zu beurteilen. Ergeben sich bei einem Parameter durch die vorhabenbedingten Wirkungen Überschreitungen der UQN, führt dies zu einer Verschlechterung. Hat ein Schadstoff die Umweltqualitätsnorm bereits überschritten, ist jede weitere vorhabenbedingte, messtechnisch erfassbare Erhöhung der Schadstoffkonzentration eine Verschlechterung [12].
- Für die Beurteilung sind, wie bei den biologischen QK auch, die „repräsentativen" Messstellen des OWK heranzuziehen[13]. I.d.R. befindet sich diese am Unterlauf von Fließgewässer OWK.
- Sind Auswirkungen auf die erfassten Konzentrationen an dieser Messstelle von vornherein auszuschließen oder liegen diese unterhalb des messbaren oder in der Natur vor dem Hintergrund natürlicher Schwankungen nicht nachweisbaren Bereichs, liegt keine Auswirkung vor.

[11] Vgl. EuGH, AZ.: C-461/13, Urteil vom 01.06.2015

[12] BVerwG, 7 A 2.15, Urteil vom 09.02.2017, Rn. 578.

[13] BVerwG, 7 A 2.15, Urteil vom 09.02.2017, Rn. 506.

- Liegen messbare oder in der Natur nachweisbare Konzentrationserhöhungen vor, ist im Einzelfall zu prüfen, ob diese zu einer Überschreitung der jeweiligen Umweltqualitätsnorm führen können. Hierbei sind die aktuellen Jahresdurchschnitts- bzw. Höchstkonzentrationen und deren Abstand zur jeweiligen JD- bzw. ZHK-UQN zu berücksichtigen (JD = Jahresdurchschnitt, ZHK = zulässige Höchstkonzentration).

2.1.7 Wirkungsprognose von Grundwasserkörpern

Der Ablauf der Wirkungsprognose auf den mengenmäßigen bzw. chemischen Zustand der zu berücksichtigenden GWK erfolgt grundsätzlich analog zu den OWK.

Gemäß einem Urteil des EuGH[14] ist „*von einer projektbedingten Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers sowohl dann auszugehen, wenn mindestens eine der Qualitätsnormen oder einer der Schwellenwerte […] [nach Anlage 2 GrwV] überschritten wird, als auch wenn sich die Konzentration eines Schadstoffs, dessen Schwellenwert bereits überschritten ist, voraussichtlich erhöhen wird. Die an jeder Überwachungsstelle gemessenen Werte sind individuell zu berücksichtigen*."

Gemäß § 4 Absatz 2 GrwV ist „*der mengenmäßige Grundwasserzustand […] gut, wenn*

1. *die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und*
2. *durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass*
   a) *die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 des Wasserhaushaltsgesetzes für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,*
   b) *sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des Wasserhaushaltsgesetzes signifikant verschlechtert,*
   c) *Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden und*
   d) *das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird*."

[14] EuGH, AZ.: C-535/18, Urteil vom 28.05.2020

2.2 Methodische Grundlagen

Die Methodik des Fachbeitrags WRRL orientiert sich im Wesentlichen an den folgenden Grundlagen:

- UM 2017: Anleitung zur Auslegung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbots, Stand: Juni 2017
- LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (Hrsg.) (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot.
- LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (Hrsg.) (2020a): Fachtechnische Handlungsempfehlung zur Prognose beim Vollzug des Verschlechterungsverbots im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie, Version 1.0, beschlossen auf der 160. LAWA-Vollversammlung am 17./18. September 2020 in Würzburg
- LAWA AO - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser - Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“ (Hrsg.) (2020b): Rakon VI, Ermittlung des ökologischen Potenzials - Seen -

2.2.1 Ablauf der Prüfung

Die Ableitung möglicher Wirkungen des Vorhabens in Bezug auf die Qualitätskomponenten gemäß WRRL erfolgt in Anlehnung an die von LAWA (2020a) vorgeschlagene Vorgehensweise zur Herleitung einer Prognoseentscheidung zum Verschlechterungsverbot bzw. Verbesserungsgebot. Im Einzelnen umfasst dies die Schritte

- Beschreibung des Vorhabens, Ableitung von Wirkfaktoren und Vorkehrungen,
- Identifizierung und Beschreibung betroffener Wasserkörper,
- Vorprüfung und
- Auswirkungsprognose.

Die folgende Abbildung fasst die Vorgehensweise in einem Fließschema zusammen.

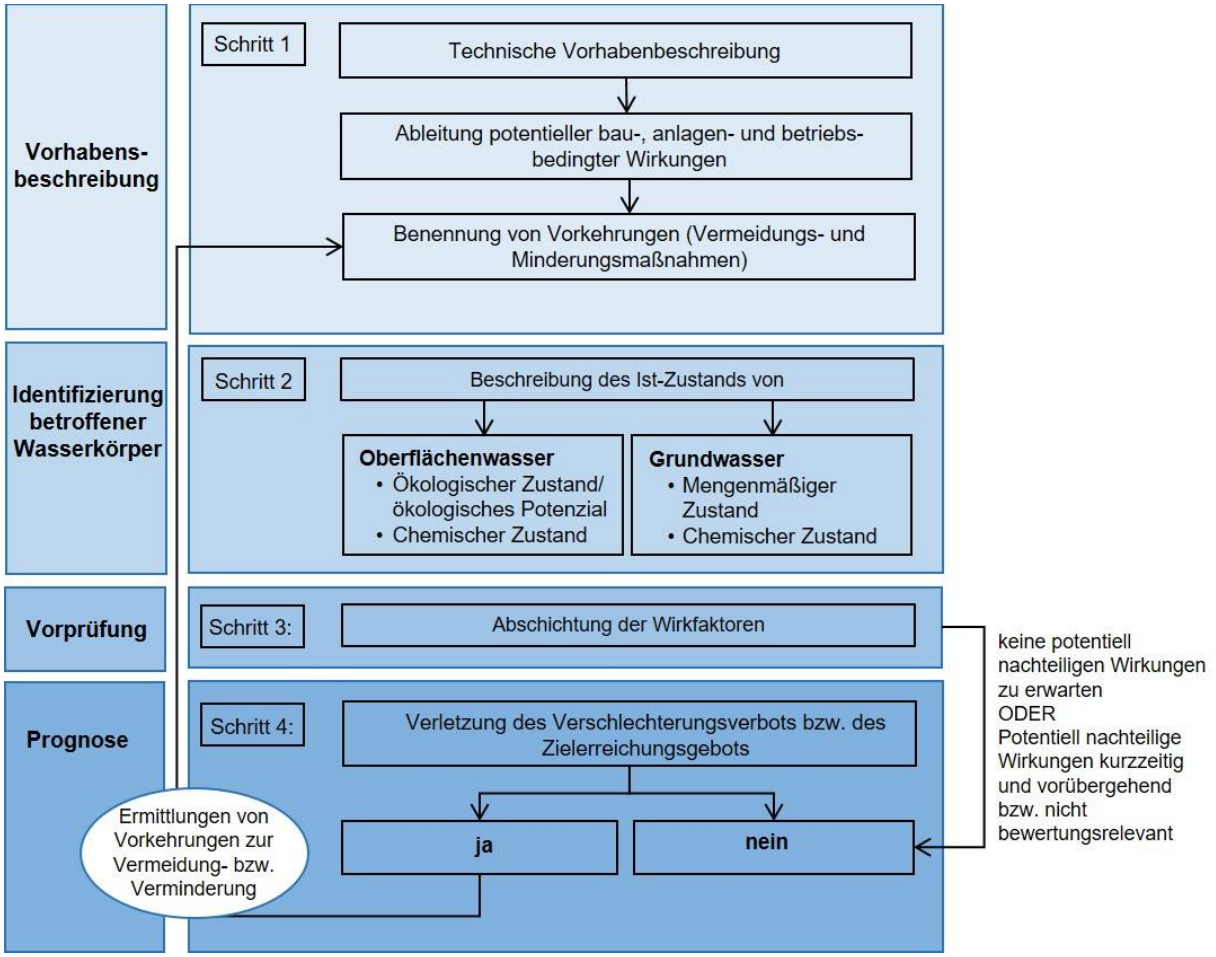

Abbildung 1: Fließschema zur mehrstufigen Vorgehensweise zur Herleitung einer Prognose-entscheidung zum Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot (nach BMVI 2019).

2.2.2 Datengrundlagen

Der Fachbeitrag basiert auf vorhandenen Datengrundlagen und Gutachten, die teilweise Bestandteil der Antragsunterlagen sind und speziell für die Vorhabenzulassung angefertigt wurden. Die Bestandsdaten wurden dem Bewirtschaftungsplan entnommen. Folgende Datengrundlagen sind für die weitere Bearbeitung zentral:

- LUBW (Hrsg.) (2021): Ausweisungsbögen für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper im baden-württembergischen Rhein- und Donaueinzugsgebiet - Bestandsaufnahme 2019 – Hintergrunddokument zu: Bewirtschaftungsplan Rhein und Donau (baden-württembergischer Anteil), Aktualisierung 2021.
- Aktuelle Daten zur Wasserqualität (u. a. Jahresdatenkatalog (JDK; http://jdkfg.lubw.baden-wuerttemberg.de; http://maps.lgrb-bw.de/)
- Aktuelle Daten des Landes Baden-Württemberg zum Zustand der Wasserkörper
- Datenanfragen an das RP Karlsruhe 2021

- Daten zum ökologischen Zustand bzw. zum ökologischen Potenzial möglicherweise betroffener Wasserkörper, https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/oekologischer-zustand, aufgerufen am 23.07.2021
- Geotechnisches und hydrogeologisches Gutachten Pumpspeicherwerk Forbach, Neue Unterstufe (GBM/MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021)
- BÜRO FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE (2015): Ermittlung des fischereilichen Ertragspotentials und Fließgewässerbewertung nach EG-WRRL an der Murg zwischen Oberndorf und Forbach.
- BÜRO FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE (2017): Ermittlung des fischereilichen Ertragspotentials und Fließgewässerbewertung nach EG-WRRL an der oberen Murg zwischen Schönmünzach und Baiersbronn.
- BGL (2021): Gewässerökologisches Gutachten zum aktuellen Gütezustand der Schwarzenbach-Talsperre und den Auswirkungen der geplanten Erweiterung des PSW Forbach auf die Wasserqualität.
- IUS 2021: Mögliche Auswirkung des zukünftigen Pumpspeicherbetriebs (neue Unterstufe) in Forbach auf den Temperaturhaushalt der Murg einschließlich Monitoringkonzept (IUS 2021)
- RP KARLSRUHE (2015): Begleitdokumentation zu Bearbeitungsgebiet Oberrhein, Teilbearbeitungsgebiet 34 - Murg, Alb -; Stand: Dezember 2015
- RP KARLSRUHE (2021): Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Begleitdokumentation Teilbearbeitungsgebiet 34 Murg- Alb, Entwurf - Stand: Mai 2021.

Weitere Datengrundlagen werden im jeweiligen Zusammenhang im Text zitiert.

3 Beschreibung des Vorhabens und der damit verbundenen Wirkfaktoren

3.1 Vorgehensweise

Die Bestandteile des Vorhabens sind im Antragsteil A.I zusammengefasst. Alle dort beantragten baulichen Anlagen und Gewässerbenutzungen sind Gegenstand des Fachbeitrags, vorausgesetzt sie können sich auf Oberflächenwasserkörper (OWK) und Grundwasserkörper (GWK) nachteilig auswirken.

Eine detaillierte Beschreibung des Vorhabens aus Umweltsicht findet sich in Kapitel 1.4. des UVP-Berichts (Antragsteil E.I). Nachfolgend werden die wesentlichen baulichen Anlagen und Gewässerbenutzungen kurz zusammengefasst und die möglichen nachteiligen Auswirkungen auf OWK und GWK abgeleitet. Hierbei wird unterschieden nach:

- Dauerhaften baulichen Anlagen
- Bauzeitlichen Anlagen und
- Gewässerbenutzungen

Der Begriff bauzeitliche Anlagen ist nicht gleichzusetzen mit temporären Anlagen oder Auswirkungen, z. B. im Sinne der Wirkungsanalyse der UVP. Da die Bauzeit über den Berichtszyklus der Bewirtschaftungsplanung (6 Jahre) hinausgehen kann oder diesen erreicht, sind auch bauzeitliche Anlagen oder Gewässerbenutzungen im Fachbeitrag hinsichtlich ihrer nachteiligen Auswirkungen auf OWK und GWK zu untersuchen.

3.2 Dauerhafte bauliche Anlagen

Kern des Vorhabens ist die Errichtung der neuen Unterstufe durch die Errichtung eines unterirdischen Kavernenwasserspeichers mit einem zusätzlichen Volumen von 200.000 m³, bestehend aus einem Hauptstollen von ca. 946 Metern Länge und sechs Nebenstollen von 210 (Nebenstollen V-VI) bzw. 340 (Nebenstollen I-IV) Metern Länge, sowie eines Auslaufbauwerks ca. 25 Meter oberstrom der bestehenden Wehranlage in der Murg.

Weiterhin ist die Neuerrichtung der Wasserkraftwerke Schwarzenbachwerk und Murgwerk in einer Kraftwerkskaverne mit neuen Zuleitungen geplant.

Die baulichen Anlagen Kavernenwasserspeicher, Kraftwerkskaverne sowie sämtliche Zugangsstollen liegen im Grundwasserkörper (GWK) 14.01.34 „Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal“. Sie können sich demnach unmittelbar auf den mengenmäßigen oder chemischen Zustand dieses GWK auswirken. Die Auswirkungen der unterirdischen Anlagen ist Gegenstand des hydrogeologischen Gutachtens (GBM & MAILÄNDER CONSULT 2021). In diesem wurde ein möglicher Wirkbereich (im Folgenden Wirkbereich Grundwasser) abgegrenzt, in dem Auswirkungen auf den unterirdischen Teil des Grundwasserkörpers auftreten können sowie möglicherweise Auswirkungen auf grundwassergespeiste Oberflächengewässer bzw. grundwasserabhängige Landökosysteme entstehen können.

Neben den unterirdischen Anlagen gehört zu den dauerhaften baulichen Anlagen auch ein Auslaufbauwerk im Bereich des bestehenden Ausgleichsbeckens an der Murg. Dieses ist Bestandteil des OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach

(Schwarzwald)“. In diesem Wasserkörper sind mögliche Auswirkungen der baulichen Anlage auf die Uferstruktur und in der Folge auf die Besiedlung durch Fische, Makrozoobenthos oder Makrophyten und Phytobenthos zu untersuchen.

3.3 Bauzeitliche Anlagen

Zur Errichtung der dauerhaften baulichen Anlagen sind bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen erforderlich. Diese umfassen Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) und Bauzufahrten. Die Flächen sind im Antragsteil A.I aufgelistet (Kapitel I.2.b und I,2.c).

3.4 Gewässerbenutzungen

Für das Vorhaben werden die folgenden Gewässerbenutzungen beantragt (detaillierte Angaben zu den beantragten Bewilligungen sind dem Antragsteil A I zu entnehmen):

- Schwarzenbachwerk
    - befristete Bewilligung auf 75 Jahre für die Zuleitung von Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre im bereits zugelassenen Umfang über das Wasserschloss II (Schwarzenbachwerk)
    - befristete Bewilligung auf 75 Jahre für die Entnahme von Wasser aus dem um den Kavernenspeicher zu erweiterten Ausgleichsbecken Forbach
- Murgwerk
    - befristete Bewilligung auf 75 Jahre für die Zuleitung von Wasser über das Wasserschloss I (Murgwerk)
- Betriebsbedingte Entnahme von Bergwasser
    - für die Entnahme und Ableitung des Bergwassers wird eine auf 75 Jahre befristete, gehobene wasserrechtliche Erlaubnis beantragt (eine detaillierte Aufstellung befindet sich in Antragsteil B.IX.1).
- Betriebsbedingte Einleitung von Bergwasser
    - auf 75 Jahre befristete, gehobene wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von Bergwasser in das um den Kavernenwasserspeicher zu erweiternde Ausgleichsbecken Forbach
- Baubedingte Entnahme von Bergwasser
    - auf sechs Jahre befristete wasserrechtliche Erlaubnis zur Entnahme und Ableitung von Bergwasser aus dem die Untertagebauwerke umgebenden Grundwasser (vgl. Antragsteil A I)
- Baubedingte Einleitung von behandeltem Wasser in das Ausgleichsbecken Forbach (Direkteinleitung)
    - auf sechs Jahre befristete wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von baubedingt behandeltem Wasser in das Ausgleichsbecken Forbach

(Direkteinleitung) nach Aufbereitung in einer Gewässerschutzanlage (GSA) auf dem Gelände des Rudolf-Fettweis-Werkes

- Baubedingte Einleitung von unbehandeltem Wasser in das Ausgleichsbecken Forbach
    - auf sechs Jahre befristete wasserrechtliche Erlaubnis zur schadlosen Abführung von unbehandeltem, unbelastetem Bergwasser (Spitzenabfluss) in das Ausgleichsbecken Forbach
- Baubedingte Einleitung in das bestehende Kanalnetz (Indirekteinleitung)
    - auf sechs Jahre befristete abwasserrechtliche Indirekteinleitergenehmigung für auf der Baustelleneinrichtungsfläche „Kraftwerkskaverne“ auf dem RFW-Gelände anfallendem Wasser
- Baubedingte Entnahme von Brauchwasser aus dem Ausgleichsbecken Forbach
    - befristete wasserrechtliche Erlaubnis auf 6 Jahre zur Entnahme von Brauchwasser aus dem Ausgleichsbecken Forbach zur Versorgung der Bohrwagen zur Herstellung der Untertagebauwerke; nach Verwendung für Bohrzwecke wird das Wasser der Gewässerschutzanlage zugeführt, gereinigt und in das Ausgleichsbecken Forbach eingeleitet.

4 Identifizierung der betroffenen Wasserkörper

4.1 Unmittelbar betroffene Oberflächenwasserkörper (OWK)

Vom Vorhaben baulich oder durch Gewässerbenutzungen unmittelbar betroffen sind die folgenden OWK:

- OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“,
- OWK 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“ (vormals „RA040“).

Die Lage der OWK ist in Abbildung 2 dargestellt.

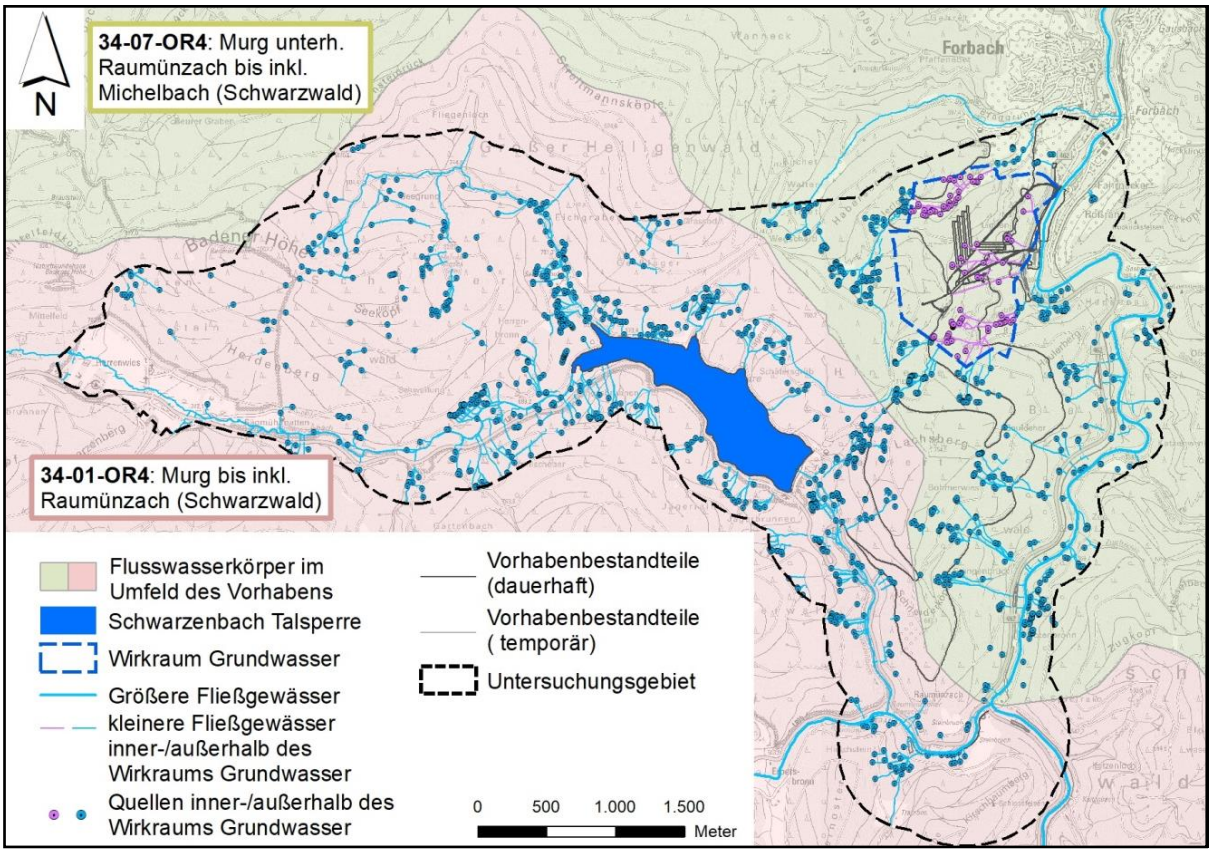

Abbildung 2: Oberflächenwasser im Untersuchungsgebiet

4.2 Benachbarte Wasserkörper

Die folgenden Wasserkörper grenzen an den OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ an:

- Oberhalb liegt der OWK 34-01-OR4 „Murg bis inklusive Raumünzach (Schwarzwald)“
- Unterhalb liegt der OWK 34-03-OR4 „Murg unterhalb Michelbach (Oberrheinebene)“.

Aus den folgenden Gründen sind Auswirkungen auf die oberhalb und unterhalb liegenden Oberflächenwasserkörper mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen:

- Das Vorhaben beinhaltet keinerlei bauliche Maßnahmen, die über den OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ hinausgehen. Auch der mögliche Wirkbereich für das Grundwasser liegt vollständig im Einzugsgebiet des OWK OWK 34-07-OR4.
- Der oberhalb liegende Wasserkörper 34-01-OR4 „Murg bis inklusive Raumünzach (Schwarzwald)“ beginnt in einem Abstand von knapp 6 km oberhalb der geplanten Einleitung aus der Schwarzenbachtalsperre. Das wesentlich auf die Murg wirkende Auslaufbauwerk mündet in das Ausgleichsbecken 25 m oberhalb des Staus. Der Stau stellt ein Wanderhindernis dar. Auswirkungen auf die Durchgängigkeit von Fischen und Makrozoobenthos, die sich indirekt auf den oberhalb liegenden Wasserkörper auswirken könnten, sind daher auszuschließen.
- Der unterhalb liegende OWK 34-03-OR4 „Murg unterhalb Michelbach (Oberrhein-ebene)“ beginnt in einer Entfernung von ca. 30 km unterhalb des Auslaufbauwerks. Die im Vergleich zum Status quo geringen Auswirkungen auf die Wassertemperatur oder mögliche stoffliche Belastungen sind nach dieser Fließstrecke mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht mehr messbar. Die Ausbildung einer „Abwasserfahne“ unterhalb des Auslaufbauwerks aufgrund von temperatur- oder stoffbedingten Dichteunterschieden zwischen Murgwasser und turbiniertem Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre ist aufgrund der Lage des Auslaufbauwerks oberhalb der Wehranlage unwahrscheinlich. Nach Überströmen des Wehres ist von einer vollständigen Durchmischung des Wassers auszugehen. Somit sind weitreichende nachteilige Veränderungen über eine lange Fließstrecke mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

4.3 Nicht berichtspflichtige Oberflächengewässer

Kleinere Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet < 10 km^2 sind in die Untersuchung nur dann einzubeziehen, wenn sie von nachteiligen Vorhabenwirkungen betroffen sein können und diese auf einen OWK wirken. Im vorliegenden Fall ist dies für die folgenden Gewässer zu prüfen:

- Quellen und kleinere Quellbäche im Bereich der geplanten Unterstufe innerhalb des Wirkraums Grundwasser, die in den OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ münden.

Die Lage der Gewässer ist Abbildung 2 zu entnehmen.

Mögliche Auswirkungen auf diese Kleingewässer und mittelbare Auswirkungen auf den OWK werden in Zusammenhang mit der Prognose nachteiliger Veränderungen des OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ (Kapitel 7) untersucht.

4.4 Grundwasserkörper

Unmittelbar betroffen ist der Grundwasserkörper GWK 14.01.34 „Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal“. Der im Rahmen des hydrogeologischen Gutachtens abgegrenzte Wirkraum Grundwasser liegt ausschließlich in diesem GWK.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes des UVP-Berichts liegt weiterhin der GWK 11.05.34. „Sandstein-Schwarzwald-Murgquellen“. Dieser Grundwasserkörper ist durch die geänderte Nutzung des Speicherbeckens Kirschbaumwasen sowie durch bauzeitliche Zuwegungen betroffen. Aus den folgenden Gründen sind nachteilige Veränderungen des GWK auszuschließen:

- Der Wirkraum Grundwasser liegt vollständig im benachbarten GWK 14.01.34 „Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal“.
- Bauzeitliche Zufahrten liegen im Bereich vorhandener Straßen und Wege. Kleinräumige Erweiterungen oder Veränderungen der Fahrbahnauflage bzw. Tragschicht führen nicht zu einer nachteiligen Veränderung der Grundwasser-neubildung, da das Niederschlagswasser seitlich ablaufen und versickern kann.

5 Ist-Zustandsbeschreibung der betroffenen Wasserkörper

5.1 OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“

5.1.1 Allgemeine Angaben

Im Rahmen des 3. Bewirtschaftungsplans (Zyklus 2022-2027) erfolgte eine Umbenennung des Wasserkörpers von ursprünglich „34-02-OR4“ in „34-07-OR4“.

Die Murg im OWK 34-07-OR4 umfasst ca. 78 km des Flusses unterhalb der Einmündung der Raumünzach bis zur Einmündung des Michelbachs in Gaggenau und wird nach POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER (2008) als Gewässertyp „silikatische fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse“ (Typ 9) klassifiziert. Der OWK ist als natürlicher Wasserkörper (nwb) eingestuft, damit gilt als Zielvorgabe gemäß WRRL der gute ökologische Zustand.

Der Mittelwasserabfluss der Murg unterhalb Forbach liegt etwa bei MQ = 12,423 m³/s (MNQ = 2,865 m³/s).

Der Verlauf des OWK Murg und die Lage der repräsentativen Messstellen findet sich in Abbildung 3.

5.1.2 Ökologischer Zustand

5.1.2.1 Gesamtbewertung

In der Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet (TBG) 34 des 3. Bewirtschaftungsplans (Murg-Alb, RP KARLSRUHE 2021) wird der ökoklogische Zustand des Wasserkörpers als „unbefriedigend“ eingestuft (Tabelle 1), was im Wesentlichen auf die eingeschränkte Durchgängigkeit bei der biologische Qualitätskomponente „Fische“ sowie Defizite in Wasserhaushalt und Gewässerstruktur zurückzuführen ist.

Tabelle 1: Beurteilung des ökologischen Zustandes im Wasserkörper 34-07-OR4 (Murg) nach RP KARLSRUHE (2021), verändert

gesamt	**unbefriedigend**	Klassengrenze			Klassen-grenze
Biologische Qualitätskomponenten					
Fische	unbefriedigend Index-Murg: 1,80, 1,72, 1,54[1)] Index-OWK: 1,68 [8)]	mäßig: > 2,00-2,50; unbefriedigend: >1,50-2,00 [4)]	Makrozoobenthos gesamt [3)]	gut	
Makrophyten und Phytobenthos	gut Index-Murg: 0,63, 0,67 [2)] Index OWK: 0,65 [8)]	gut: 0,73-0,5[5)]	*Saprobie* Index-Murg: 1,76, 1,71. 1,85 [3)] Index-OWK: 1,78 [8)]	gut	gut:1,60-2,10 [6)]

Phytoplankton	nicht relevant	*Allgemeine Degradation* Index-Murg: 0,84, 0,85, 0,68 [3)] Index-OWK: 0,79[8)] *Versauerung* nicht relevant	gut	gut: >0,60-0,80 [7)]
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung von Umweltqualitätsnormen				
keine				
Unterstützende Qualitätskomponenten				
Hydromorphologische Qualitätskomponenten				
Durchgängigkeit/	schlechter als gut	Morphologie	schlechter als gut	
Wasserhaushalt	schlechter als gut			
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Anforderungen an den guten Zustand)				
Wassertemperatur (Sommer)	nicht eingehalten	Chlorid	eingehalten	
Wassertemperatur (Winter)	eingehalten	Ammonium	eingehalten	
pH (min)	eingehalten	Ammoniak	eingehalten	
Sauerstoffgehalt	eingehalten	Nitrit	eingehalten	
BSB_5	eingehalten	Orthophosphat-P	eingehalten	

Legende:

1) Ueberwachungsergebnisse_Fische_2014-2018_Tabelle_Stand_2020.08.06.xlsx; Quelle: https://www.lubw.baden- wuerttemberg.de/wasser/oekologischer-zustand**, aufgerufen am 23.07.2021**

2) WRRL-Monitoring_MuP_2015-17_Stand_2021-03-23.xlsx; Quelle: https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/oekologischer-zustand**, aufgerufen am 23.07.2021**

3) WRRL-Monitoring_MZB_2015-18_Stand_2021-03-23.xlsx; Quelle: https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/oekologischer-zustand**, aufgerufen am 23.07.2021**

4) LAZBW (2021)

5) SCHAUMBURG et al. (2012), Tabelle 57 (S. 110)

6) MEIER et al. (2006)

7) http://gewaesser-bewertung.de/

8) Ermittlung durch Mittelwertbildung der Index-Werte an den beprobten Stellen entsprechend ihres Anteils am OWK

Index-Murg: bezieht sich auf die an den Probestellen der Murg ermittelten Werte

Index-OWK: Index-Wert des gesamten OWK

Im 2. Bewirtschaftungsplan (Zyklus 2016-2021) bewertet die Begleitdokumentation zum Bearbeitungsgebiet 34 (Murg-Alb, RP KARLSRUHE 2015) den ökologischen Zustand des OWK als „unbefriedigend“. Dies ist im Wesentlichen auf die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des TBG-Berichtes vorherrschenden Defizite bei der biologischen Qualitätskomponente „Fische“ (fehlende Durchgängigkeit) bzw. auf den mäßigen Zustand

des Parameters „Allgemeine Degradation“ der Qualitätskomponente „Makrozoobenthos“ zurückzuführen.

5.1.2.2 QK Fische

Die Bewertung der Fische im Entwurf des dritten Bewirtschaftungsplanes findet sich in Tabelle 2.

In der Murg liegen drei repräsentative Monitoringstellen für die Fischfauna. Diese wurden in den Jahren 2016 und 2018 untersucht.

Von den drei Monitoringstellen liegen zwei unterhalb des Ausgleichsbeckens und des Wehres und eine oberhalb. Die Fließstrecke der Murg zu den Befischungsstrecken unterhalb des Niederdruckwerks (und damit der Abstand zum Ausgleichsbecken in Forbach) betragen ca. 7,6 km (34-02-OR4-H1-2) und 11,6 km (34-02-OR4-H1-1).

Der OWK wird mit einem Gesamtindex nach dem Bewertungssystem fiBS von 1,68 als „unbefriedigend“ (Index 1,51 – 2,00) eingestuft. Der Indexwert liegt etwas unterhalb des Indexwerts der Klassenmitte von 1,75.

Die einzelnen Monitoringstellen werden hinsichtlich der verschiedenen Metrics unterschiedlich beurteilt (Tabelle 2). Hierbei gibt es bei den Monitoringstellen oberhalb und unterhalb des Ausgleichsbeckens bzw. des Rudolf-Fettweis-Werks, das bedeutet des vorhandenen Auslaufs aus der Schwarzenbachtalsperre, keine eindeutigen und gleichgerichteten Unterschiede.

An allen Monitoringstellen ist der Anteil von Kurzdistanz- bis Langdistanzwandernden Fischarten defizitär. Gleiches gilt für den Faktor „Dominante Arten“.

Tabelle 2: Zustandsbewertung für die QK Fische im OWK 34-07-OR44. (Quelle: LUBW, Ueberwachungsergebnisse_Fische_2014-2018_Tabelle_Stand_2020.08.06.xlsx; Quelle: https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/oekologischer-zustand, aufgerufen am 23.07.2021). Die Bezeichnung der Monitoringstellen folgt noch der alten OWK-Nummerierung „34-02-OR4“.

Monitoringstelle	Arten- und Gildeninventar	Artenabundanz und Gildenverteilung	Altersstruktur (Reproduktion)	Migration	Fischregion	Dominante Arten	Indexwert Monitoringstelle	Klasse	Gesamtindex
34-02-OR4-H1-3	2,33	1,62	2,25	1,00	1,00	1,00	1,80	unbefriedigend	
34-02-OR4-H1-2	1,00	2,00	2,20	1,00	3,00	1,00	1,72	unbefriedigend	1,68
34-02-OR4-H1-1	1,00	1,56	2,60	1,00	1,00	1,00	1,54	unbefriedigend	

Demnach ist eine Auswirkung des bestehenden Betriebs der Talsperre anhand der Bestandsdaten zum WRRL-Monitoring nicht offensichtlich nachzuweisen. Dies belegen auch

andere Untersuchungen, die im Auftrag der Fischereibehörde erstellt wurden (BÜRO FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE 2015, 2017).

Das Fischarteninventar der Murg ist in der folgenden Tabelle 3 dargestellt, die Lage der Befischungsstrecken im OWK 34-07-OR4 zeigt Abbildung 3.

Tabelle 3: Verteilung der Fischarten im Längsverlauf der Murg von Baiersbronn nach Rastatt, auf Grundlage von Fangergebnissen des Landes Baden-Württemberg (FFS 2021) aus den Jahren 2011 bis 2020 (90 Datensätze) (Quelle: IUS 2021)

	Arten	Baiers-bronn	Kloster-reichen-bach	Röt	Huzen-bach	Schwar-zen-berg	Forbach	Langen-brand/ Wolfsheck	Weisen-bach	Oberts-rot	Gerns-bach	Hörden	Gag-genau	Roten-fels	Obern-dorf	Bisch-weier	Rastatt
Epi- und	Bachforelle	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Metarhitral	Groppe	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Bachneunauge		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hyporhitral	Äsche		x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	
	Elritze							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Schmerle					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Döbel						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Schneider											x		x	x	x	x
	Nase									x				x	x	x	x
	Lachs					x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Hasel									x		x	x	x	x	x	x
Epipotamal	Barbe								x	x				x	x	x	x
	Gründling						x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Quappe														x	x	x
	Bitterling																x
	Rapfen														x	x	x
	Flußneunauge														x	x	x
	Meerneunauge															x	x
	Aland														x		x
Metapotamal	Brachsen																x
	Rotauge						x							x	x	x	x
	Rotfeder															x	
	Flussbarsch													x	x		x
	Schleie															x	x
	Aal													x	x	x	x
	Hecht														x	x	x
	Steinbeißer														x		x
	Stichling													x	x	x	x
	Schwarzmundgr.													x	x		x
	Marmorgrundel																x

Roten Rahmen: Befischungsstrecken im OWK 34-07-OR4

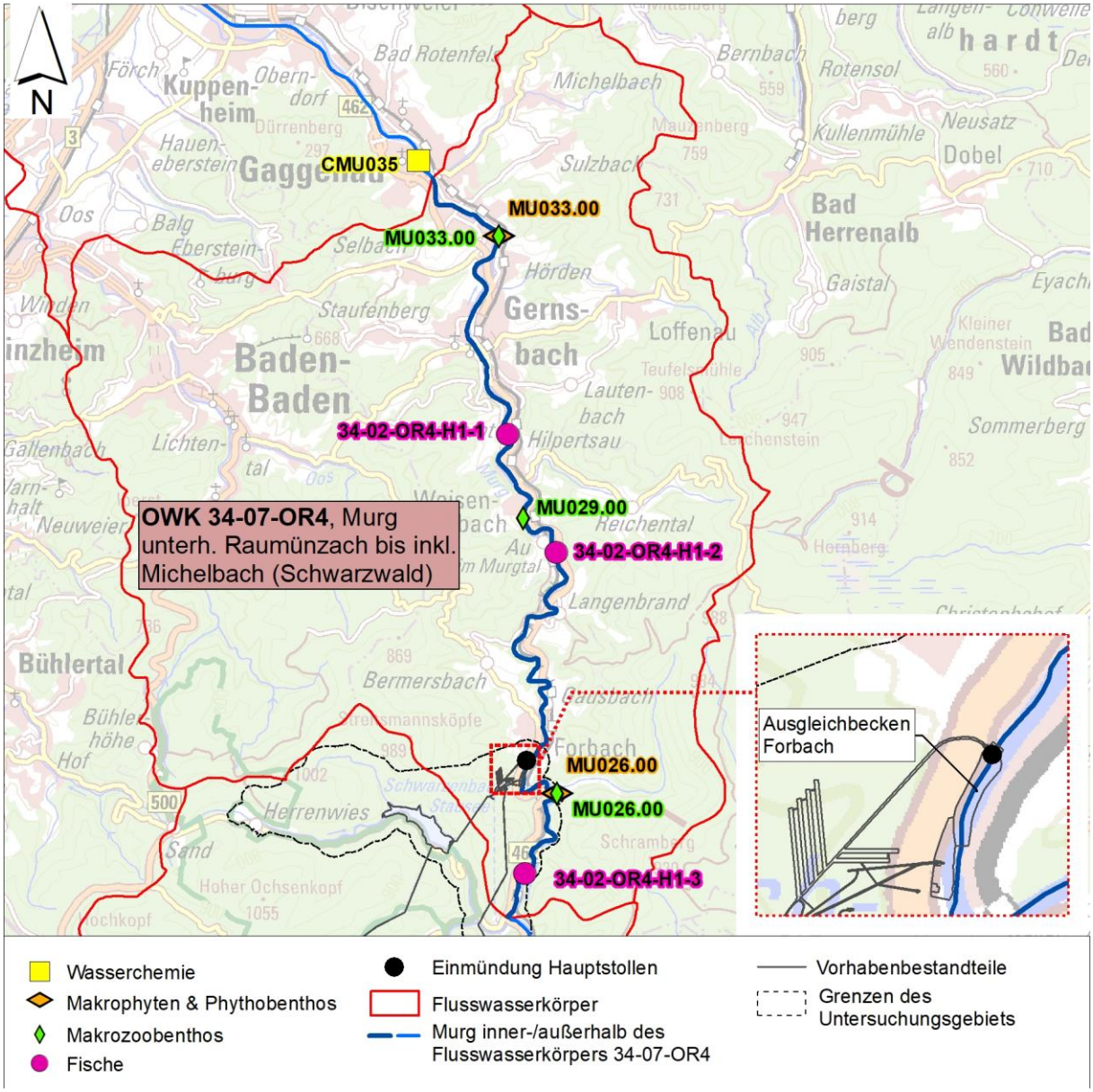

Abbildung 3: Lage des OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“, die Lage des Vorhabens sowie der repräsentativen Messstellen an der Murg.

5.1.2.3 QK Makrozoobenthos

Die Bewertung der QK Makrozoobenthos (MZB) im Entwurf des dritten Bewirtschaftungsplanes findet sich in Tabelle 4.

In der Murg liegen drei repräsentative Monitoringstellen für das Makrozoobenthos (MZB). Diese wurden im Jahr 2016[15] beprobt.

Von den drei Monitoringstellen liegen 2 unterhalb des Ausgleichsbeckens und des Wehres und eine oberhalb. Die Lage der Probestellen ist in Abbildung 3 dargestellt. Die Fließstrecken der Murg zu den Monitoringstellen unterhalb des Niederdruckwerks (und damit der Abstand zum Ausgleichsbecken in Forbach) betragen ca. 9,1 km (MU029.00) und ca. 17,4 km (MU033.00).

Die für das MZB relevanten Bewertungsgrößen „Saprobie“ und Allgemeine Degradation“ werden im OWK gemäß dem Bewertungssystem nach ASTERICS 4.0.4 unterschiedlich bewertet. Der Saprobienindex wird an allen untersuchten Monitoringstellen mit „gut“ eingestuft, wobei an der Stelle „oberhalb Forbach“ und damit oberhalb des Ausgleichsbeckens (Code: MU026.00) der Indexwert bei 1,76 liegt (Indexspanne „gut“: 1,61-2,10), „oberhalb Weisenbach“ (Code MU029.00) etwas günstiger bei 1,71 und „unterhalb Hörden“ (MU033.00) etwas schlechter bei 1,85 liegt. Die beiden letztgenannten Stellen befinden sich unterhalb des Ausgleichsbeckens in Forbach.

Die Qualitätsklasse der „Allgemeinen Degradation“ wird „oberhalb Forbach“ (Code: MU026.00) und „oberhalb Weisenbach“ (Code MU029.00) (unterhalb des Ausgleichs-beckens) mit „sehr gut“ bewertet, der berechnete Index-Wert ist mit 0,84 bzw. 0,85 (Indexspanne sehr gut: 0,80-1,00) nahezu identisch. Unterhalb Hörden“ (MU033.00) wird die allgemeine Degradation mit „gut“ bewertet (Index-Wert 0,68, Indexspanne gut: 0,60-0,80).

Die einzelnen Monitoringstellen werden hinsichtlich der verschiedenen Metrics unterschiedlich beurteilt (Tabelle 4). Hierbei gibt es bei den Monitoringstellen oberhalb (Code: MU026.00) und unterhalb des Ausgleichsbeckens bzw. des Rudolf-Fettweis-Werks (Code MU029.00), das bedeutet des vorhandenen Auslaufs aus der Schwarzenbachtalsperre, keine eindeutigen und gleichgerichteten Unterschiede. Die Bewertung der Metrics an diesen beiden Stellen unterscheidet sich nur geringfügig. Erst „unterhalb Hörden“ (MU033.00) wird die Bewertung der Metrics etwas ungünstiger.

Demnach ist eine Auswirkung des bestehenden Betriebs der Talsperre anhand der Bestandsdaten zum WRRL-Monitoring nicht offensichtlich nachzuweisen.

[1515] Die Aktualität der Daten wurde am 16.12.2021 letztmalig durch Datenabfrage auf der Internetseite: https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/oekologischer-zustand abgeprüft, die durch die Flussgebietsbehörde als maßgebliche Datenquelle für die QK Makrozoobenthos benannt wurde. Es lagen zu diesem Zeitpunkt keine aktuelleren Daten vor. Im Bereich der Murg haben in der Zeit von August 2016 bis heute keine so gravierenden Veränderungen stattgefunden, dass Zweifel an der Aussagekraft der Daten für die Zustandsbewertung und Prognose angebracht wären. Die Datengrundlage ist ausreichend aktuell.

Tabelle 4: Zustandsbewertung für die QK Makrozoobenthos im OWK 34-07-OR4 (Quelle: MZB_2015-18_Stand_2021-03-23.xlsx; https://www.lubw.baden- wuerttemberg.de/wasser/oekologischer-zustand, aufgerufen am 23.07.2021)

GCODE	SI-Qualitätsklasse berechnet	Saprobien-Index	AD-Qualitätsklasse berechnet (NWB)	AD-Qualitätsklasse Score (NWB)	Fauna-Index (FI)	Fauna-Index-Klasse (NWB)	Metarhithral-Besiedler [%] (Ind.)	Metarhithral-Besiedler-Klasse (NWB)	EPT [%] (HK)	EPT-[%]-Klasse (NWB)	Anzahl EPTCBO-Taxa	Anzahl-EPTCBO-Taxa-Klasse (NWB)	ZK Allgemeine Degradation des Wasserkörpers	ZK MZB gesamt des Wasserkörpers (worst-case)
MU026.00	gut	1,76	sehr gut	0,84	1,1	sehr gut	30,91	sehr gut	60	gut	29	gut	gut	gut
MU029.00	gut	1,71	sehr gut	0,85	1,14	sehr gut	26,93	gut	57,45	gut	36	sehr gut	gut	gut
MU033.00	gut	1,85	gut	0,68	0,55	gut	26,6	gut	56,64	gut	37	sehr gut	gut	gut

5.1.2.4 QK Makrophyten und Phytobenthos

Die Bewertung der QK Makrophyten und Phytobenthos im Entwurf des dritten Bewirtschaftungsplanes findet sich in Tabelle 5.

In der Murg im OWK 34-07-OR4 befinden zwei repräsentative Monitoringstellen für die QK Makrophyten und Phytobenthos, davon liegt eine Monitoringstelle unterhalb des Ausgleichsbeckens und des Wehres und eine oberhalb. Die Stellen wurden 2016 untersucht. Die Lage der Probestellen ist in Abbildung 3 dargestellt. Die Fließstrecke der Murg zur Monitoringstelle unterhalb des Niederdruckwerks (und damit der Abstand zum Ausgleichsbecken in Forbach) beträgt ca. 17,4 km (MU033.00).

Die beiden Stellen im OWK werden jeweils nach dem Bewertungssystem Pylib mit dem Gesamtindex „gut“ (Indexspanne für die Klassenstufe „gut“: 0,73-0,50) eingestuft. Die Indexwerte sind etwas schlechter als die Klassenmitte von 0,62. Die oberhalb des Ausgleichsbeckens liegende Monitoringstelle weist mit einem Index von 0,67 gegenüber den unterhalb liegenden Monitoringstelle (0,63) eine geringfügig günstigere Indexbewertung auf.

Die einzelnen Monitoringstellen werden hinsichtlich der verschiedenen Metrics unterschiedlich beurteilt (Tabelle 5). Hierbei gibt es bei den Monitoringstellen oberhalb und unterhalb des Ausgleichsbeckens bzw. des Rudolf-Fettweis-Werks, das bedeutet des vorhandenen Auslaufs aus der Schwarzenbachtalsperre, Unterschiede. Makrophyten werden an beiden Stellen mit „sehr gut“ bewertet, dagegen wird der Zustand von „Phytobenthos ohne Diatomeen“ (PoD) oberhalb Forbach (und damit des Ausgleichsbeckens) mit „mäßig“ und „unterhalb Hörden“ (Code: MU033.00, unterhalb des Ausgleichsbeckens) mit „gut“ bewertet. Unterschiede zeigen sich auch in der Bewertung der Diatomeen: während die Stelle „oberhalb Forbach“ (Code: MU026.00) mit „sehr gut“ bewertet wird, ist der Zustand „unterhalb Hörden“ mit „gut“ eingestuft.

Demnach ist eine Auswirkung des bestehenden Betriebs der Talsperre anhand der Bestandsdaten zum WRRL-Monitoring nicht offensichtlich nachzuweisen. Die Bewertung des Makrophyten-Phytobenthos-Index liegt auf vergleichbarem Niveau und resultiert in der Zustandsbewertung der beiden Stellen mit „gut“.

Tabelle 5: Zustandsbewertung für die QK Makrophyten und Phytobenthos im OWK 34-07-OR4 (Quelle: WRRL-Monitoring_MuP_2015-17_Stand_2021-03-23.xlsx; https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/oekologischer-zustand, aufgerufen am 23.07.2021)

CODE	Referenzindex M	Bewertung Makrophyten	Bewertungsindex PoD	Bewertung Phytobenthos	Aerophile Arten D [%]	Übergeordnete Taxa [%]	Referenzartensumme D	Trophieindex D	Versauerungszeiger D [%]	Halobienindex D	Diatomeenindex	Bewertung Diatomeen	Makrophyten-Phytobenthos-Index	Zustandsklasse berechnet (PHYLIB)	ZK MuP des Wasserkörpers
MU026.00	59,3	sehr gut	-0,6	mäßig	0,2	0,5	84,7	1,86	0	-8,1	0,706	sehr gut	0,667	gut	gut
MU033.00	68,8	sehr gut	20,2	gut	0,9	0,2	49,2	2,48	0	-3,5	0,444	gut	0,63	gut	gut

5.1.2.5 Unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponenten

Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt des OWK wird mit „schlechter als gut“ bewertet. Hintergrund ist u. a. der Einfluss des Betriebs der Schwarzenbachtalsperre und des Murgwerks. In Abbildung 4 ist beispielhaft der Anteil des aus der Schwarzenbachtalsperre ausgeleiteten, d. h. turbinierten, Wassers am Gesamtabfluss der Murg dargestellt. Als Zeitraum wurde der für die Bestimmung des ökologischen Zustands besonders wichtige Zeitraum der Reproduktion der Fische gewählt (März-Juli). Verwendet wurden Daten der Jahre 2010 bis 2020.

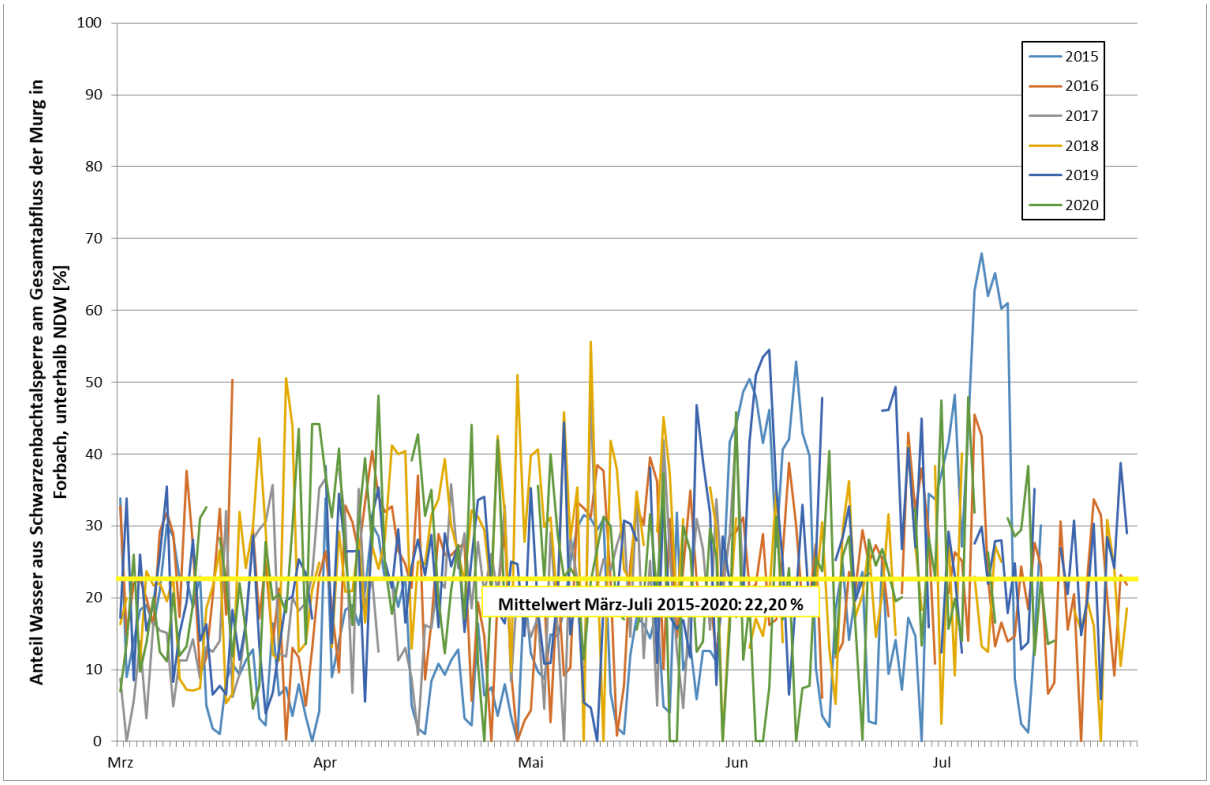

Abbildung 4: Anteil des turbinierten Wassers aus der Schwarzenbachtalsperre am Gesamtabfluss der Murg im Zeitraum 2015 bis 2020. Dargestellt ist der Zeitraum März bis Juli.

Durchgängigkeit

Die Durchgängigkeit der Murg im Bereich des OWK 34-07-OR4 ist als „schlechter als gut“ bewertet. Im OWK stellen die bestehende Wehranlage und das Ausgleichsbecken (Rückstaubereich) ein Wanderhindernis dar. Ein am NDW in Forbach geplanter Fischlift befindet sich in der Umsetzung.

Morphologie

Die Morphologie des OWK ist mit „schlechter als gut“ bewertet.

Im Bereich geplanter baulicher Maßnahmen (Auslaufbauwerk) am OWK, d.h. innerhalb des Ausgleichsbeckens, ca. 25 Meter oberhalb der Wehranlage ist eine erhebliche Vorbelastung der morphologischen Strukturen durch das vorhandene Ausgleichsbecken und die Lage im Rückstrombereich der Wehranlage gegeben.

5.1.2.6 Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Wie im Entwurf des TBG-Berichts zum 3. Bewirtschaftungsplan dargestellt (RP KARLSRUHE 2021), wurden im OWK 34-07-OR4 keine UQN-Überschreitungen von Flussgebietsspezifischen Schadstoffen nach Anlage 6 OGewV festgestellt. Vom RP wurden von der für den Wasserkörper als repräsentativ angesehenen Messstelle „Gaggenau“ (GCode: CNU035) Daten aus den Jahren 2018 und 2019 zur Verfügung gestellt, die in Tabelle 7 und Tabelle 8 zusammengefasst sind.

Tabelle 6: Untersuchungsergebnisse flussgebietsspezifischer Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV an der Messstelle „Gaggenau“ (GCode: CNU035) im Jahr 2019 (Quelle: LUBW)

Parameter	D	BG	JD-UQN	n	n < BG	m	s	max	min
Chlorbenzol	µg/l	0,01	1	36	36	0,005	n. s.		
Phenanthren*)	µg/l	0,0025	0,5	26	14	0,0026	0,0015	0,005	0,0013
Phoxim	µg/l	0,0024	0,008	26	26	0,0012	n. s.		

D = Dimension; BG = Bestimmungsgrenze; JD-UQN = Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm; n = Anzahl Messwerte; m = Mittelwert; max = Maximum; min = Minimum; s = Standardabweichung; n. s. = nicht sinnvoll da m < BG (vgl. Anlage 9 Nr. 3 OGewV)
***) Messjahr 2018**

Tabelle 7: Untersuchungsergebnisse flussgebietsspezifischer Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV an der Messstelle „Gaggenau“ (GCode: CNU035) im Jahr 2018 (Quelle: LUBW)

Parameter	D	BG	JD-UQN	Anzahl Messwerte	Anzahl Mess-werte<BG	Mittelwert	Güteklasse
Selen, gelöst	µg/l	0,5	3	12	12	0,25	1
Silber, gelöst	µg/l	0,01	0,02	12	11	0,00625	1
Thallium, gelöst	µg/l	0,2	0,2	12	12	0,1	1

5.1.2.7 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die Qualitätskomponenten werden bei der Bewertung des ökologischen Zustandes ergänzend hinzugezogen. Die folgende Tabelle 8 stellt die 2019 an der Messstelle „Gaggenau“ (GCode: CNU035)“ erhobenen Daten zusammen.

Tabelle 8: Untersuchungsergebnisse von Parametern gemäß Anlage 7 OGewV an der Messstelle „Gaggenau“ (GCode: CNU035)“ im Jahr 2019 (Quelle: LUBW)

Parameter	D	BG	GÖZ	n	n < BG	m	s	max	min
Sauerstoff	mg/l	0,5	> 7	39		11,05	1,620	13,5	8,7
BSB5 (als mg/l O2)	mg/l	0,8	< 3	36	9	1,10	0,51	1,9	0,4
Chlorid	mg/l	0,05	≤ 200	39		9,58	2,49	14,7	5,8
Sulfat	mg/l	1	≤ 75	39		9,38	3,65	17	6
pH-Wert			7-8,5	39		7,62	0,45	8,8	6,8
Phosphat-Phosphor	mg/l	0,005	≤ 0,07	39		0,0173	0,0084	0,033	0,006
Phosphor, gesamt	mg/l	0,0075	≤ 0,1	39		0,0477	0,0149	0,07	0,02
Ammonium-Stickstoff	mg/l	0,01	≤ 0,1	39		0,0377	0,0446	0,18	0,01
Nitrit-Stickstoff	mg/l	0,003	≤ 30	39	21	0,0035	0,0027	0,01	0,0015
Temperatur	°C			26		11,47	5,96	20,5	3,6
Temperatur Sommer	°C		Tmax ≤ 23 *)	18		14	5,40	20,5	6,4
Temperatur Winter	°C		Tmax ≤ 10 *)	8		5,775	1,63	7,8	3,6

D = Dimension; BG = Bestimmungsgrenze; GÖZ = Anforderungswerte an den guten ökologischen Zustand nach Anlage 7 OGewV; n = Anzahl Messwerte; m = Mittelwert; s = Standardabweichung; max = Maximum; min = Minimum;

***) Fischgemeinschaft: Cyprinidengeprägtes Gewässer des Rhithrals**

Die in Anlage 7 OGewV genannten Anforderungswerte für den guten ökologischen Zustand an der Murg im OWK 34-07-OR4 werden eingehalten.

5.1.3 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand im OWK im 2. Bewirtschaftungszyklus (Zyklus 2016-2021) (Begleitdokumentation zum Bearbeitungsgebiet Oberrhein (BW), RP KARLSRUHE [2015]) wird aufgrund der Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber als „nicht gut“ eingestuft.

Der chemische Zustand wird ebenfalls im 3. Bewirtschaftungszyklus (Zyklus 2022-2027) mit „nicht gut“ bewertet. Neben UQN-Überschreitungen für Quecksilber wurden auch Überschreitungen für pentabromierte Diphenylether festgestellt (RP KARLSRUHE 2021).

Folgende an der Messstelle „Gaggenau“ (GCode: CNU035) erhobenen Daten aus dem Jahr 2019 wurden von der LUBW zur Verfügung gestellt (Tabelle 9, Tabelle 10).

Tabelle 9 Schadstoffe nach Anlage 8 OGewV im OWK 34-07-OR4 an der Messstelle „Gaggenau“ (GCode: CNU035)“ Messjahr 2019 (Quelle: LUBW)

Parameter	D	BG	UQN		n	n < BG	m	s	max	min
			JD	ZHK						
Benzol	µg/l	0,02	10	50	24	22	0,011[16]	0,003	0,02	0,01
Dichlormethan	µg/l	0,02	10	n. a.	24	24	0,015	n. s.		
Nitrat-Stickstoff	mg/l	0,1	11,3	-	26		0,43	0,15	0,7	0,3
Tetrachlorethen (Per)	µg/l	0,01	10	n. a.	24	2	0,034	0,020	0,07	0,005
Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff)	µg/l	0,01	12	n. a.	24	24	0,005	n. s.		
Trichlorethen (Tri)	µg/l	0,02	10	n. a.	24	24	0,01	n. s.		
Trichlormethan (Chloroform)	µg/l	0,01	2,5	n. a.	24	10	0,451	0,864	2,95	0,005

D = Dimension; BG = Bestimmungsgrenze; UQN = Umweltqualitätsnorm; JD = Jahresdurchschnitt; ZHK = Zulässige Höchstkonzentration; n. a. = nicht anwendbar; n = Anzahl Messwerte; m = Mittelwert; s = Standardabweichung; max = Maximum; min = Minimum; n. s. = nicht sinnvoll, da m < BG (vgl. Anlage 9 Nr. 3 OGewV)

[16] 22 von 24 Messwerte sind < BG, 2 Messwerte sind gleich BG (= 0,02 µg/l); unter Anwendung von Anlage 9 Nr. 3 OGewV (Messwert < BG --> 1/2 BG) ergeben sich die dargestellten statistischen Werte

Tabelle 10: Schadstoffe nach Anlage 8 OGewV im OWK 34-07-OR4 OR4 an der Messstelle „Gaggenau“ (GCode: CNU035)“, Messjahr 2018 (Quelle: LUBW)

Parameter	BG	D	n	n < BG	Statistik	Mess-wert	UQN		Güte-klasse	Typ
							JD	ZHK		
Cadmium	0,02	µg/l	12	10	MW	0,0117	0,08		1	UQN (JD) ***)**
Cadmium	0,02	µg/l	12	10	MAX	0,02		0,45	1	UQN (ZHK) ***)**
Blei	0,2	µg/l	12	9	MW	0,16	1,2		1	UQN (JD)
Blei	0,2	µg/l	12	9	MAX	0,49		14	1	UQN (ZHK)
Nickel	0,5	µg/l	12	12	MW	0,25	4		1	UQN (JD)
Nickel	0,5	µg/l	12	12	MAX	0,25		34	1	UQN (ZHK)
Nitrat-Stickstoff	0,1	mg/l	12	0	MW	0,392	11,3		1	UQN (JD)

BG = Bestimmungsgrenze; D = Dimension; n = Anzahl Messwerte; MAX = Maximum; MW = Mittelwert; JD = Jahresdurchschnitt; ZHK = Zulässige Höchstkonzentration; UQN = Umweltqualitätsnorm;

***) Härteklasse 1**

Legende zu den Güteklassen

1	Anforderungen eingehalten gemäß OGewV 2016 Anlage 8 und Kennwert kleiner gleich der halben Umweltqualitätsnorm

In den zur Verfügung gestellten Werten sind die UQN-Überschreitungen, wie im Entwurf des TBG-Berichts zum 3. BWP festgestellt (RP KARLSRUHE 2021), nicht dokumentiert. Weitere Messwerte waren nicht verfügbar. Die im Entwurf des TBG-Berichts zum 3. BWP dokumentierte UQN-Überschreitungen bei Quecksilber und bromierten Diphenylether (PBDE) beruhen vermutlich auf der in der BRD in allen OWK festgestellten UQN-Überschreitung von „Quecksilber in Biota“ bzw. der UQN-Überschreitung von „PBDE in Biota“.

5.2 OWK 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“ (vormals „RA040“)

5.2.1 Allgemeine Angaben

Der OWK „Schwarzenbach Talsperre“ ist im 2. und 3. Bewirtschaftungsplan als künstlicher Wasserkörper (AWB) eingestuft. Das bedeutet nach dem CIS-Guidance Document No. 4 (S. 20), dass:

- der Wasserkörper künstlich angelegt ist (Art. 2(8) WRRL)
- der Zweck der Anlage des AWB nicht durch eine deutlich bessere Umweltoption erreicht werden kann, die technisch machbar und nicht unverhältnismäßig teuer ist (Art. 4(3b) WRRL).

Diese zur Einstufung als AWB führenden Sachverhalte werden in der Aktualisierung der Ausweisungsbögen für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper in der Bestandsaufnahme 2019 (S. 115) als Grundlage des 3. BWP durch das RP Karlsruhe bestätigt.

Der OWK wird dem folgenden Seentyp (LAWA) zugeordnet:

- Typ 8 / Mittelgebirge / kalkarm/ großes Einzugsgebiet, geschichtet.

5.2.2 Ökologisches Potenzial

5.2.2.1 Gesamtbewertung

Im Rahmen des 3. Bewirtschaftungsplans (Zyklus 2022-2027) erfolgte eine Aktualisierung der Bezeichnung des Wasserkörpers in „34-01-S06“. In der Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet (TBG) 34 des 3. Bewirtschaftungsplans (RP KARLSRUHE 2021) wird das ökoklogische Potenzial des Wasserkörpers als „mäßig“ eingestuft (Tabelle 11), was auf Defizite bei der biologischen Qualitätskomponente „Fische“ zurückzuführen ist. Aus den vorliegenden Ergebnissen resultiert ein mäßiges Potenzial (Experteneinschätzung, LUBW 2021).

Tabelle 11: Beurteilung des ökologischen Zustandes in der Schwarzenbachtalsperre nach RP KARLSRUHE (2021), verändert

gesamt	**mäßig**	Klassen-grenze			Klassen-grenze
Biologische Qualitätskomponenten					
Fische	mäßig	Experten-einschätzung (LUBW 2021)	Makrozoobenthos gesamt	Verfahren noch in Ent-wicklung	
Makrophyten und Phytobenthos	nicht relevant		Phytoplankton	gut	
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung von Umweltqualitätsnormen					
keine					
Unterstützende Qualitätskomponenten					
Hydromorphologische Qualitätskomponenten					
Ufermorphologie	gut		Wasserhaushalt	unklassifiziert	
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Anforderungen an den guten Zustand)					
Sichttiefe	nicht eingehalten		Gesamtphosphor	eingehalten	

Da die Bewertungsmethodik für die Bewertung des IST-Zustands gem. Bewirtschaftungsplan die Methodik der Prognose für den PLAN-Zustand bestimmt, muss die Begründung für die von natürlichen Seen abweichende Methodik bei Talsperren und die anzuwendende Methodik nachfolgend genauer dargestellt werden.

Talsperren weisen aufgrund ihrer Entstehung und Zweckbestimmung Eigenschaften auf, die das ökologische Potenzial maßgeblich bestimmen. Aufgrund der starken Wasserspiegel-schwankungen kommt es zu deutlichen Einschränkungen in der ökologischen Entwicklungs-fähigkeit dieser Gewässer, d. h. dem ökologischen Potenzial.

Vereinfacht ausgedrückt haben Talsperren im Uferbereich sehr beschränkte ökologische Entwicklungsmöglichkeiten, die aus dem regelmäßigen Trockenfallen von Uferstrukturen

resultieren. Die in natürlichen Seen für die Besiedlung durch Wasserpflanzen, Makrozoobenthos und Fische besonders bedeutsamen Ufer bis zu einer Tiefe von ca. 2 m[17] sind durch das regelmäßige Trockenfallen degradiert.

Diesem Umstand hat die LAWA in ihren Methodenpapieren zur Bewertung von Seen durch eine gesonderte Bewertungsempfehlung jeweils Rechnung getragen (LAWA 2020b, 2021; MISCHKE et al. 2017).

Die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten (QK) der Schwarzenbachtalsperre erfolgt vor dem Hintergrund der Zweckbestimmung der Talsperre und den daraus resultierenden Vorbelastungen, die nach LAWA (2020b, 2021) bei der Bewertung der Zustandsklasse zu berücksichtigen sind.

Die spezifischen Bewertungsanforderungen sind in LAWA (2020b, 2021) zusammengefasst. Demnach gelten folgende Erhebungs- und Bewertungsanforderungen. Speziell zur Bewertung der Talsperren wird auf S. 13 ausgeführt:

„*In der Regel prägen die Wasserstandsschwankungen je nach Umfang die Bedingungen für die biologischen Qualitätskomponenten insbesondere im Uferbereich entscheidend. Da diese Schwankungen durch die akzeptierten spezifischen Nutzungen seitens der Wasserwirtschaft entstehen, stellen die Auswirkungen der Schwankungen keine bewertungsrelevanten signifikanten Belastungen dar. An den Überblicksmessstellen sind zwar nach rechtlichen Vorgaben alle biologischen Qualitätskomponenten zu überwachen, doch sind die von den akzeptierten spezifischen Nutzungen herrührenden Belastungen bei der Ermittlung des ökologischen Potenzials nicht zu berücksichtigen*."

Das bedeutet, dass sofern eine Beeinträchtigung der jeweiligen biologischen Qualitätskomponente durch die Wasserspiegelschwankungen zu vermuten ist, diese in die Bewertung nicht negativ eingehen darf. LAWA (2020b, 2021) schließt keine Qualitätskomponenten von dieser Auslegung aus.

[17] LAWA 2020, S. 14: „*Bewertungs-relevante Pegelabsenkungen können bei geschichteten Seen ab rund 2 m, […] auftreten*."; gleichlautend in LAWA 2021, S. 14 und MISCHKE et al. 2017, S. 36.

Zusammenfassend lassen sich die Besonderheiten der Bewertung des ökologischen Potenzials wie folgt beschreiben:

- Prüfung der Einstufung als AWB anhand der Kriterien der Art. 2(8) WRRL (Künstlicher Wasserkörper?) und Art. 4(3b) WRRL (Zweckerreichung durch deutlich bessere, technisch machbare und nicht unverhältnismäßig teure Umweltoption möglich?).
- Einstufung der Talsperre nach Falltypen (abhängig von der Intensität, Häufigkeit und Dauer der Wasserspiegelschwankungen). Das bedeutet bei Verfehlung des guten ökologischen Potenzials Untersuchung, ob andere Einflussfaktoren als die Wasserspiegelschwankungen für die Verfehlung des guten ökologischen Potenzials verantwortlich sein können.
- Bewertung der relevanten und zulässigen Qualitätskomponente(n) unter Berücksichtigung der Fallgruppen nach LAWA (2020, 2021) sowie MISCHKE et al. (2017). Das bedeutet, bei Verfehlung des guten ökologischen Potenzials aufgrund der Wasserspiegelschwankungen, Anpassung des Bewertungsergebnisses

Grundsätzlich sind an den für die Bewertung der OWK maßgeblichen Messstellen (Überblicksmessstellen) alle biologischen QK zu erfassen und zu bewerten, „*deren Verfahren fachlich sicher anwendbar sind*“. (LAWA 2020, 2021: S. 9).

Auf Seite 11 in LAWA (2020, 2021) ist für Talsperren mit starken Wasserstands-schwankungen > 2 m (dies trifft auf die Schwarzenbachtalsperre zweifelsfrei zu) in der Übersicht der Abbildung 3 „Auswahl der biologischen Qualitätskomponenten und ihrer Bewertungsverfahren entsprechend der vorherrschenden Belastung/Nutzung von Seen“ ausschließlich die QK Phytoplankton benannt. Dies wird mit dem spezifischen Hinweis der seenindividuellen Bewertung der Auswirkung der Wasserspiegelschwankung auf die Trophie versehen.

Demnach würde für die Bewertung der Schwarzenbachtalsperre lediglich die Bewertung des ökologischen Potenzials auf der Grundlage der QK Plankton empfohlen.

In der Bewertung des OWK im 3. BWP wird dies wie folgt gemäß den Empfehlungen der LAWA (2020, 2021) berücksichtigt:

- Bezogen auf die QK **Makrozoobenthos** und **Makrophyten/Phytobenthos** wird eine Untersuchung als nicht sinnvoll, aufgrund der großen Wasserstandsschwankungen, angegeben.
- Bezogen auf die QK **Phytoplankton** wird eine Klassifizierung des ökologischen Potenzials vorgenommen.
- Abweichend von den Empfehlungen der LAWA (LAWA 2021: S. 11) und dem Vorgehen im 2. BWP erfolgt im Hintergrundpapier zur Bewertung von AWB und HMWB des 3. BWP eine Bewertung anhand der Fische als Experteneinschätzung.

5.2.2.2 QK Fische

Das Potenzial der QK Fische wird im 2. BWP nicht bewertet und im 3. BWP als „mäßig“ ausgewiesen. Durch das Institut für Seenforschung wurde die zugrundeliegende Experteneinschätzung übermittelt. In dieser werden folgende Argumente für die Einstufung ausgeführt:

- Bezogen auf einen äußerst geringen 0+ Anteil beim Rotauge (*Rutilus rutilus*): „*Mögliche Gründe für eine erschwerte Reproduktion sind zu starke Wasserspiegelschwankung während der Laichzeit und fehlende Strukturen*.“
- Bezogen auf einen hohen Anteil an Kaulbarsch *(Gymnocephalus cernua):* keine Begründung*.*
- Bezogen auf die geringe mediane Masse der Ukelei (*Alburnus alburnus):* keine Begründung*.*
- Bezogen auf die Dominanz zweier Arten: dies kann nach empirischen Erkenntnissen in degradierten Lebensräumen vorkommen.

In der Bewertung des Vorhabens hinsichtlich der Vereinbarkeit mit den Zielen der WRRL wird die genannte Experteneinschätzung zugrunde gelegt, da sie Grundlage des 3. BWP ist. Im 2. BWP wird die QK Fische nicht bewertet.

Aufgrund der Vorläufigkeit der Bewertung und der Frage, ob diese mit den Bewertungsgrundsätzen der LAWA übereinstimmt, wird bei der Prognose der Auswirkungen auch der Fall berücksichtigt, dass keine gültige Bewertung der QK vorliegt.

Neben den im vorigen Kapitel benannten ungelösten methodischen Fragestellungen ist hierfür auch eine Unstimmigkeit in der Begründung, neben den Wasserspiegelschwankungen werden auch strukturelle Defizite benannt, anzuführen. Der 3. BWP weist die Ufermorphologie als „gut“ aus. Dies spricht gegen strukturelle Defizite, die unabhängig von den Wasserspiegelschwankungen bestehen.

5.2.2.3 QK Plankton

Für die Bewertung der Qualitätskomponente Phytoplankton werden Daten und Auswertungen aus BOOS (2021) herangezogen. Diese werden anhand der durch das RP übermittelten Monitoringdaten der Jahre 2015 und 2018 plausibilisiert. Die Bewertung nach dem Phyto-See-Verfahren erfolgt auf drei Ebenen (Metrics):

Metric Biomasse: anhand Gesamtbiomasse, dieser besteht aus drei Teilmetrics:

- Biovolumen-Saisonmittel
- Chlorophyll-a-Saisonmittel
- Chlorophyll-a-Maximum

Metric Algenklassen: anhand der Zusammensetzung der Algenklassen

- Cryptophyceae
- Cyanobacteria

Metric Phytoplankton-Taxa-Seen-Index (PTSI): anhand Zusammensetzung der Arten.

Metric Biomasse

In den Daten für Planktonuntersuchungen, zur Verfügung gestellt durch das ISF Langenargen, lassen sich für das Saisonmittel (März bis November) folgende Werte für die Teilmetrics errechnen:

- Biovolumen (Saisonmittelwert)
    - 2015: 0,2102 mm³/l; Bewertung gemäß MISCHKE et al. 2017: Tab. 7 [S. 17]: sehr gut
    - 2018: 0,5073 mm³/l; Bewertung gemäß Mischke et al. 2017: Tab. 7 [S. 17]: sehr gut
- Chlorophyll-a-Saisonmittel
    - 2015: 2,593 µg/l; Bewertung gemäß Mischke et al. 2017: Tab. 8 [S. 18]: sehr gut
    - 2018: 5,075 µg/l; Bewertung gemäß Mischke et al. 2017: Tab. 8 [S. 18]: gut
- Chlorophyll-a-Maximum
    - 2015 18,559 µg/l) [22.06.2015]; Bewertung gemäß Mischke et al. 2017: Tab. 9 [S. 19]: gut.
    - 2018: 34,035 µg/l (14.08.2018) Bewertung gemäß Mischke et al. 2017: Tab. 9 [S. 19]: mäßig

Das arithmetische Mittel für den Metric Biomasse ergibt die Bewertung für 2015 und 2018 „gut“ (Indexspanne gut: 1,5-2,5: Wert 2015: 1,76; Wert 2018: 1,92)

Metric Algenklassen

Vom Institut für Seenforschung wurden Daten aus den Jahren 2015 und 2018 zur Verfügung gestellt. Für das Saisonmittel (März-November) ergeben sich folgende Werte für die Teilmetrics:

- Cryptophyceae (Saisonmittel)
    - 2015: 0,0600 mm³/l; Bewertung gemäß Mischke et al. 2017: Tab. 10-12 (S. 20-23) i.V.m. Tab. 4 (S. 9): gut ;
    - 2018: 0,0491 mm³/; Bewertung gemäß Mischke et al. 2017: Tab. 10-12 (S. 20-23) i.V.m. Tab. 4 (S. 9): sehr gut
- Cyanobacteria (Saisonmittel)
    - 2015: (0,0600 mm³/l) Bewertung gemäß Mischke et al. 2017: Tab. 10-12 (S. 20-23): gut.
    - 2018: (0,33903); Bewertung gemäß Mischke et al. 2017: Tab. 10-12 (S. 20-23) i.V.m. Tab. 4 (S. 9): sehr gut.

Das arithmetische Mittel für den Metric Algenklassen ergibt für 2015 und 2018: „gut“ (Indexspanne gut: 1,5-2,5; Wert 2015: 1,54; Wert 2018: 1,83).

Metric Phytoplankton-Taxa-Seen-Index (PTSI)

Artenlisten zur Bewertung des Metric Phytoplankton-Taxa-Seen-Index (PTSI) wurden vom Institut für Seenforschung zur Verfügung gestellt (Jahre 2015 und 2018). Für den PTSI wurden folgende Werte ermittelt:

- 2015: EQ PTSI: -0,1719; Bewertung gemäß MISCHKE et al. 2017: Tab. 13-15 (S. 24/25): sehr gut
- 2018: EQ PTSI: 0,2316; Bewertung gemäß MISCHKE et al. 2017: Tab. 13-15 (S. 24/25): sehr gut.

Für die Gesamtbewertung des Phyto-See-Index (PSI) durch gewichtete Mittelwertbildung nach MISCHKE et al. 2017, S. 43/44 (Tab. 22) ergeben sich folgende Bewertungen:

- 2015: sehr gut (0,76)
- 2018: sehr gut (1,01).

Die ermittelten Werte liegen nahe der Klassenmitte (Indexspanne sehr gut: 0,5-1,5).

5.2.2.4 Unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponenten

Ufermorphologie

Die Ufermorphologie wird im 2. BWP und im Entwurf zum 3. BWP als gut bewertet. In die Bewertung der Ufermorphologie geht die Vorbelastung durch die starken Wasserspiegelschwankungen nicht ein.

Wasserhaushalt

Der Nutzung als Talsperre entsprechend wird der Wasserhaushalt nicht bewertet.

5.2.2.5 Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Im 2. BWP und Entwurf des 3. BWP werden keine Überschreitungen der UQN der Stoffe der Anlage 6 OGewV festgestellt.

5.2.2.6 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGewV werden als Hilfskomponenten bezeichnet. Eine Nicht-Einhaltung der Anforderungen an den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial erfordert Maßnahmen, sofern sich biologische QK verschlechtern. Gemäß Anlage 7 OGewV gelten für Seen des Typs 8 (oligotroph) folgende Qualitäts-anforderungen (vgl. Tabelle 12):

Tabelle 12: Anforderungen an Gesamt-P und Sichttiefe für Seen des Typ 8 (oligotroph) nach Anlage 7 OGewV

Anforderungsprofil	Grenzbereich	Gesamt-P	Sichttiefe
sehr guter ökologischer Zustand / sehr gutes ökologisches Potenzial	sehr gut zu gut	9-14 µg/l	5,5-4 m
guter ökologischer Zustand / gutes ökologisches Potenzial	gut zu mäßig	18-25 µg/l	4,0-3,0 m

Nach BOOS (2021) wurden an der Schwarzenbachtalsperre folgende Werte in Bezug auf die oben genannten Kriterien festgestellt:

- Gesamt-P (Mai-September nach BOOS (2021), Tabelle 6.4 S. 38)
  - 2008: 24,5 µg/l
  - 2015: 17 µg/l
- Sichttiefe 2008 (April-Oktober) nach BOOS (2021), Tabelle 6.6, S. 42): 1,95 m.

Damit werden für Gesamt-P die Anforderungen für das gute ökologische Potenzial eingehalten, nicht dagegen für die Sichttiefe. Dieser Befund wird anhand der Daten des ISF der Jahre 2015 und 2018 bestätigt. Zwar ist die Sichttiefe im Mittel höher als 2008 (2015: m = 2,46 m; 2018: m = 2,50 m), jedoch wird das Ziel für das gute Potenzial nicht erreicht.

5.2.3 Chemischer Zustand

Die Begleitdokumentation zum Bearbeitungsgebiet 34 (Zyklus 2016-2021) (Murg-Alb, RP KARLSRUHE 2015) bewertet im 2. Bewirtschaftungsplan den chemischen Zustand mit „nicht gut“. Die UQN wird bei folgenden Stoffen überschritten: Quecksilber, bromierte Diphenylether.

Auch in der Aktualisierung des TBG-Berichtes im Rahmen des 3. Bewirtschaftungszyklus (Zyklus 2022-2027) (RP KARLSRUHE 2021) wird der chemische Zustand mit „nicht gut“ bewertet. Verantwortlich dafür sind Überschreitungen der UQN bei Quecksilber, Summe pentabromierte Diphenylether und Heptachlorepoxid (cis).

Die zugrunde liegenden Daten, insbesondere zu Quecksilber und bromierten Diphenylether in Biota[18] wurden durch das ISF zur Verfügung gestellt und bestätigen die Einstufung.

[18] Ergebnisse der Befischung 2018 (Daten zur Verfügung gestellt durch ISF):

- Quecksilber: 360 µg/kg (Flussbarsch); 160 µg/kg (Rotauge); UQN in Biota gem. Anlage 8 OGewV: 20 µg/kg
- Polybromierte Diphenylether (PBDE), Summe inkl. BG: 0,15 µg/kg (Flussbarsch), 0,28 µg/kg (Rotauge); UQN in Biota gem. Anlage 8 OGewV: 0,0085 µg/kg

5.3 Grundwasserkörper

5.3.1 GWK 14.01.34 Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal

5.3.1.1 Allgemeine Angaben

Nach der Darstellung im 2. Bewirtschaftungsplan (Zyklus 2016-2021) hat das Untersuchungsgebiet Anteil an folgenden Grundwasserkörpern (RP KARLSRUHE 2015):

- Kristallin des Schwarzwaldes (Nr. 14.1)
- Buntsandstein des Schwarzwaldes (Nr. 11.1)

Beide Grundwasserkörper gelten nach den Kriterien der WRRL bzw. Grundwasserverordnung als „nicht gefährdet“. Der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper wird mit „gut“ beurteilt. Das Grundwasser wird teilweise zur Trinkwasserversorgung genutzt, entsprechende Quellen sind durch Schutzgebiete geschützt.

Durch die landesweit und landeseinheitlich vorgenommene Neuabgrenzung der Grundwasserkörper im 3. Bewirtschaftungsplan (Zyklus 2022-2027) wurden im TBG 34 insgesamt 5 Grundwasserkörper neu abgegrenzt (RP KARLSRUHE 2021).

Das Untersuchungsgebiet hat Anteil an folgenden GWK:

- GWK 14.01.34 Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal
- GWK 11.05.34 Sandstein-Schwarzwald-Murgquellen.

Gemäß (RP KARLSRUHE 2021) befinden sich im TBG 34 „*keine gefährdeten Grundwasserkörper*“ (Kapitel 1.2 Grundwasser, ohne Seitenangabe). D. h. die neu abgegrenzten Grundwasserkörper, an denen das Untersuchungsgebiet Anteil hat, sind in einem guten chemischen und guten mengenmäßigen Zustand.

Bei dieser Bewertung wurden keine weiteren, detaillierten Daten angegeben und die Kriterien nach § 4 GrwV sind nicht im Einzelnen dargestellt. Die Bewertung wurde aus dem Entwurf des TBG-Berichtes (RP KARLSRUHE 2021) übernommen.

In der Bestandsaufnahme zur WRRL (RP KARLSRUHE 2005, S. 42) heißt es zum Zustand des Grundwassers: „*Die Analyse der Belastungsschwerpunkte im TBG 34 ergab hinsichtlich mengenmäßigem Zustand sowie diffuser Belastungen des Grundwassers mit Nitrat oder Pflanzenschutzmittel keine gefährdeten Grundwasserkörper“.*

Gemäß den Online-Karten des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (http://maps.lgrb-bw.de/) ist der Grundwasserkörper der hydrogeologischen Einheit „Paläozoikum, Kristallin“ zuzuordnen. Die technische Ergiebigkeit des Grundwassers wird als „gering bis sehr gering“ beurteilt. Das Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung wird als „gering“ eingestuft. Die mittlere horizontale Gebirgsdurchlässigkeit (ohne Deckschichten) im Untersuchungsgebiet wird mit „mäßig“ bis „gering“ beurteilt (http://maps.lgrb-bw.de/).

Nach GBM/MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021) sind in Abhängigkeit von der stratigraphischen Einheit verschiedene Grundwasservorkommen zu unterscheiden:

- Forbach-Granit (Grundwasserhemmer bis Grundwassernichtleiter, im frischen Zustand ausschließlich Klüfte als Wasserwege, im vergrusten Zustand überwiegend Porenräume als Wasserwege)
- Quartäre Lockergesteinsdecken (Porengrundwasserleiter).

Forbach-Granit

Das Grundwasser des Forbach-Granits ist gering mineralisiert. Der Forbach-Granit gilt als gering wasserdurchlässig (kf-Werte ca. 10^{-10} m/s [unterhalb 30 m u. GOK außerhalb von Schwächezonen bzw. Bereichen erhöhter Kluftdichten] bis zu 10^{-7} m/s [oberflächennah, bis zu 30 m u. GOK]). Die Korrosionswahrscheinlichkeit des Wassers aus dem tieferen Forbach-Granit wurde als sehr gering eingestuft, während die aus dem quartären Grundwasserleiter als gering (Flächenkorrosion) bis mittel (Mulden- und Lockkorrosion) klassifiziert wurde.

Quartäre Lockergesteinsdecken

Zum Porengrundwasserleiter der Quartären Lockergesteinsdecken hält das geotechnische und hydrogeologische Gutachten von GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021) folgendes fest: *„Im rund 1 m bis 2 m mächtigen Hangschutt der Talflanke, der den Forbach-Granit flächendeckend überdeckt, fließt hangparallel das versickernde Niederschlagswasser als sogenannter Zwischenabfluss oder „interflow“ dem Murgtal zu. Der Durchlässigkeitsbeiwert kf wird mit 10-4 m/s angenommen.*

Als Übergänge zum tieferen, überwiegend frischen Forbach-Granit tritt bis ca. 5 m Tiefe stark verwitterter Granit und bis ca. 30 m Tiefe mäßig verwitterter Granit auf. Die hydraulischen Versuche zeigten erhöhte Durchlässigkeiten bis in eine Tiefe von rund 25 m u. GOK, was v. a. auf eine erhöhte Gebirgsauflockerung zurückzuführen ist. Teile dieses aufgelockerten Gebirges können daher noch am Zwischenabfluss beteiligt sein. Ebenso besteht eine hydraulische Verbindung zwischen den Grundwasservorkommen im Hangschutt und im Granit. Aufgrund der sehr großen Durchlässigkeitsunterschiede findet jedoch ein vertikaler Austausch nur sehr untergeordnet statt und das Wasser im Hangschutt fließt ganz überwiegend hangparallel ab“.

5.3.1.1.1. Mengenmäßiger Zustand

Im Bewirtschaftungsplan werden die der Gesamtbewertung zugrunde liegenden Einzelbeurteilungen von Kriterien des § 4 GrwV nicht angeführt. Daher werden diese nachfolgend für den Wirkbereich Grundwasser anhand der Kriterien von LFU (2005) auf der Grundlage der vorliegenden Erfassungen und Daten ergänzt. Bezogen auf die Kriterien des § 4 GrwV sind folgende Aspekte bedeutsam:.

Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen - § 4 Abs. 2 Nr. 1 GrwV

Der mengenmäßige Zustand wird gemäß 3. BWP wie folgt beschrieben: „Im TBG 34 befinden sich keine gefährdeten Grundwasserkörper“ (RP KARLSRUHE 2021, Kapitel 1.2 Grundwasser).

Demnach gibt es keine Hinweise auf eine negative Entwicklung der Grundwasserstände und Quellschüttungen, die als langjähriger Trend einzuordnen sind. Kurzfristige Änderungen der Quellschüttung, die sich überwiegend aus dem oberflächennahen Interflow im Lockergestein speisen und daher unmittelbar auf die jeweiligen Niederschläge reagieren, sind jederzeit möglich (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021: S. 83).

Grundwasserabhängige Oberflächengewässer - § 4 Abs. 2 Nr. 2 a und b GrwV

Im Wirkbereich des Vorhabens sind ausschließlich Quellabflüsse als grundwasserabhängige Oberflächengewässer einzustufen. Es sind keine berichtspflichtigen OWK unmittelbar betroffen. Die Lage der grundwasserabhängigen Oberflächengewässer ist in Abbildung 5 verzeichnet.

Nach den Angaben von GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021, S. 89) handelt es sich bei den betroffenen Quellen um Quellaustritte innerhalb des Forbach-Granits, die überwiegend aus Deckschichtenabflusss innerhalb der quartären Lockergesteine (Interflow) gespeist werden.

Das bedeutet, dass die Quellschüttung durch die Maßnahmen im Bereich der unter dem Lockergestein liegenden Kluftgrundwasserleiter nicht betroffen sein kann. Eine weiter vertiefte Darstellung ist nicht erforderlich, da eine Verschlechterung mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann.

Grundwasserabhängige Landökosysteme - § 4 Abs. 2 Nr. 2 c GrwV

Auf Hinweis seitens des RP Karlsruhe wurde das Vorkommen und die mögliche Betroffenheit grundwasserabhängiger Landökosysteme genauer betrachtet. Hierbei wurden gemäß Abstimmung mit dem RP die Kriterien des Methodenpapiers (LFU 2005) herangezogen.

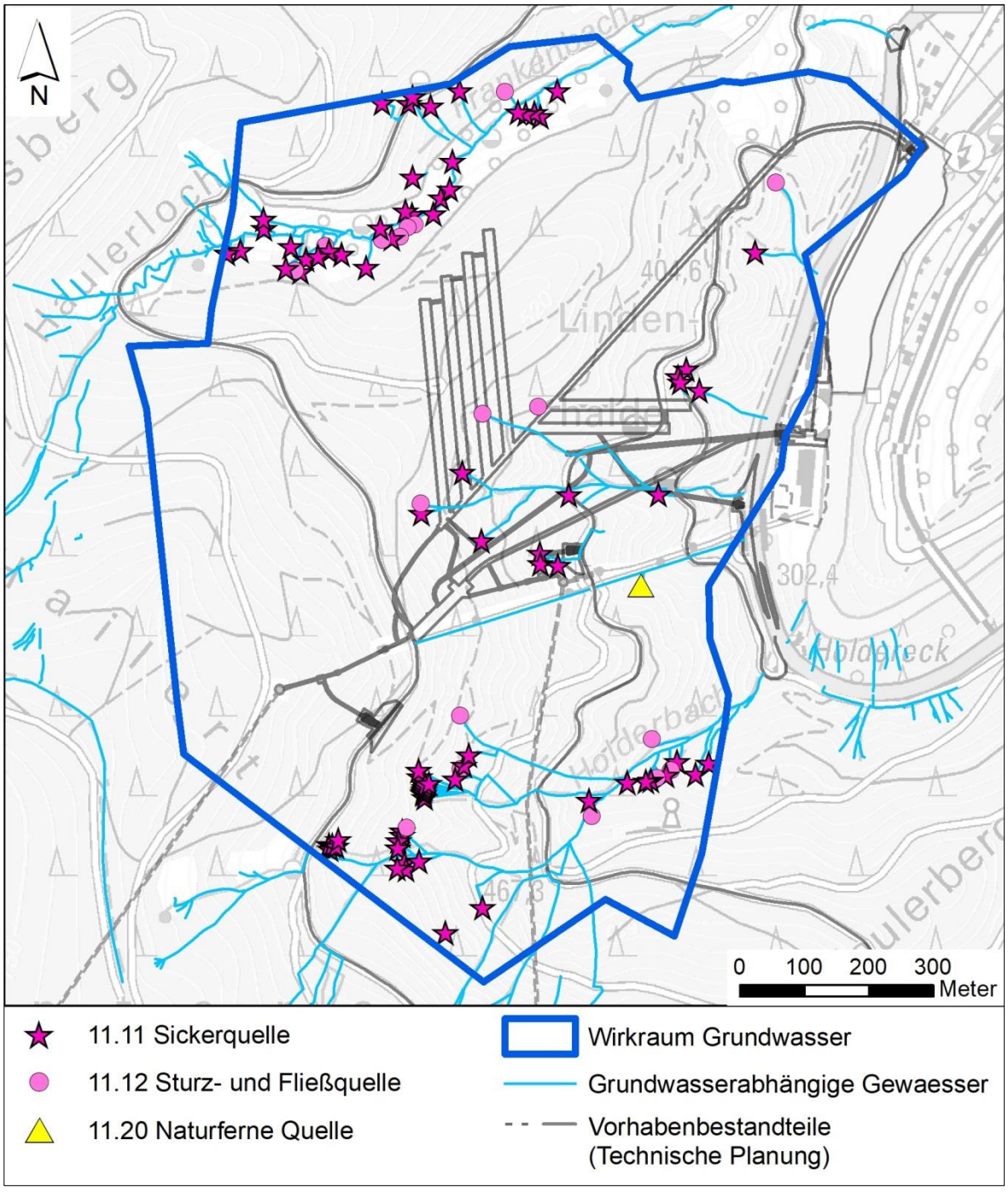

Abbildung 5: Grundwasserabhängige Gewässer im Wirkraum Grundwasser

5.3.1.1.2. Grundwasserabhängige Landökosysteme

Gemäß § 4 Abs. 2 lit c) GrwV gilt als Kriterium für den guten mengenmäßigen Zustand des GWK wenn „*durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserzustandes nicht dazu führen, dass […] Landökosysteme, die direkt vom Grundwasser abhängig sind, signifikant geschädigt werden*“.

Im 3. Bewirtschaftungsplan wird im Rahmen der Betrachtung von grundwasserabhängigen Landökosystemen und grundwasserverbundenen aquatischen Ökosystemen folgendes ausgeführt:

„*Im Rheingebiet ist kein gwa LÖS*[19] *aufgrund von Grundwasserspiegelabsenkungen geschädigt. Die Prüfung einer Gefährdung des ökologischen und chemischen Zustands von OWK durch Belastungen aus dem Grundwasser hat ergeben, dass keine OWK durch Schadstoffeinträge aus dem Grundwasser signifikant beeinträchtigt werden*“ (UM 2020: S. 82).

Einschränkend wird hinzugefügt: *„Die fehlende, eindeutige Identifizierung signifikant geschädigter gwa LÖS aufgrund fehlender bzw. unvollständiger Datengrundlagen, insbesondere das Fehlen aktueller Biotopkartierungen, führt dazu, dass die bisherigen Ergebnisse zu den gwa LÖS nicht als gleichwertig zu den übrigen Kriterien für die Beurteilung des Zustandes der GWK hinsichtlich Menge und Chemie angesehen werden können. Deshalb wurde kein weiterer GWK ausschließlich aufgrund einer Schädigung von gwa LÖS in den schlechten chemischen oder mengenmäßigen Zustand eingestuft*“ (UM 2020: S. 82).

Eine flächendeckende Kartierung grundwasserabhängiger Landökosysteme liegt demnach nicht vor. Daher werden Vorkommen grundwasserabhängiger Landökosysteme auf der Grundlage von LfU (2005b) im Wirkbereich Grundwasser untersucht.

Der Methodenband zur Bestandsaufnahme legt eine 5-stufige Ermittlung grundwasserabhängiger Biotope fest:

1. Definition grundwasserabhängiger Biotoptypen
2. Auswahl grundwasserabhängiger Schutzgebiete und Waldbiotope
3. Verschneidung mit grundwasserbeeinflussten Böden
4. Auswahl von Biotopen > 5 ha
5. Überprüfung der Gebietsauswahl.

<u>Definition grundwasserabhängiger Biotoptypen und Auswahl grundwasserabhängiger Schutzgebiete und Waldbiotope</u>

Grundlage für die Definition grundwasserabhängiger Biotoptypen sind die in der Biotoptypenkartierung erfassten Biotoptypen im Wirkraum Grundwasser und deren Schutzstatus gemäß § 30 BNatSchG. Dies wird mit dem Ergebnis der amtlichen Biotopkartierung Baden-Württemberg abgeglichen.

Der als „Wirkraum Grundwasser“ abgegrenzte Bereich des Untersuchungsgebietes liegt vollständig im für den Bewirtschaftungsplan 2021-2027 neu abgegrenzten GWK 14.01.34 „Schwarzwald-Baden-Baden-unteres Murgtal“. Gemäß Anlage 4 des Methodenbandes zur

[19] grundwasserabhängiges Landökosystem

Bestandsaufnahme (LFU 2005b) kommen folgende grundwasserabhängige Landökosysteme im Wirkbereich Wasser vor (vgl. Tabelle 13):

Tabelle 13: Grundwasserabhängige Landökosysteme im Wirkraum Grundwasser (OBK = Offenlandbiotopkartierung; WBK = Waldbiotopkartierung)

Biotopkartierung, IUS, Aktualisierung 2021			**WBK, grundwasserabhängige Landökosysteme gem. LFU (2005b), Anh. 4**		**OBK, grundwasserabhängige Landökosysteme gem. LFU (2005b), Anh. 4**	
Biotoptyp	**Biotop, grundwasserabhängige Landökosysteme gem. LFU (2005b), Anh. 4**	**[m²]**	**Biotoptyp**	**[m²]**	**Biotoptyp**	**[m²]**
13.20	Tümpel oder Hüle	7				
13.20/ 34.40	Tümpel oder Hüle mit Kleinröhricht	39				
32.30	Waldfreier Sumpf	4.963	11.00, 12.00	1.942	12.11, 32.31, 33.23	744
32.31	Waldsimsen-Sumpf	2.581	11.00	76	12.11, 32.31, 33.23	1.759
33.23	Nasswiese basenarmer Standorte	534			33.23	162
34.31	Quellflur kalkarmer Standorte	458	11.00	21	33.23	28
35.41	Hochstaudenflur quelliger, sumpfiger oder mooriger Standorte	283	11.00	80	33.23	83
35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	753	11.00	213	33.23	442
42.30	Gebüsch feuchter Standorte	539				
42.31	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch	770	11.00, 12.00	171	12.11	22
52.31	Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald	6.224	12.00	1.269	12.11, 32.31	1.031
52.32	Schwarzerlen-Eschen-Wald	13.721	11.00, 12.00	4.060		
52.33	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	107				
	zusätzlich durch Waldbiotopkartierung	13.814	11.00, 12.00, 33.00	13.814		
	zusätzlich durch Offenlandbiotopkartierung	7.075			12.11, 32.31, 33.23	7.075
Gesamtergebnis		**51.868**		**21.646**		**11.346**

OBK = Offenlandbiotopkartierung; WBK = Waldbiotopkartierung

Im Rahmen der Biotoptypenerfassung durch IUS (Aktualisierung: 2021) wurden im Wirkraum Grundwasser insgesamt knapp 5,2 ha an grundwasserabhängigen Landökosystemen gemäß Anlage 4 LFU (2005b) erfasst. Davon sind in der amtlichen Biotopkartierung folgende Flächen aufgeführt:

- Waldbiotopkartierung: 21.646 m²
- Offenlandbiotopkartierung: 11.346 m².

Von den 6.146 m Fließgewässer im Wirkraum Grundwasser (grundwasserabhängige Landökosystemn gemäß LFU [2005] Anhang 4) sind 4.413 m im Rahmen der Schutzgebietskartierungen erfasst, 1.733 m wurden zusätzlich im Rahmen der Biotopkartierung (IUS, aktualisiert 2021) erfasst.

Im Wirkraum Grundwasser kommen 97 Quellen (grundwasserabhängige Landökosysteme gemäß LFU [2005] Anhang 4) vor, davon sind 24 in den amtlichen Schutzgebietskartierungen erfasst, 73 weitere wurden im Rahmen der Biotopkartierung (IUS, aktualisiert 2021) erfasst.

Grundwasserabhängige Landökosysteme, Fließgewässer und Quellen gemäß LFU (2005b) Anhang 4 im Wirkraum Grundwasser sind in der folgenden Abbildung 6 dargestellt. Aufgrund ihrer Lage und gemeinsamen räumlichen Wirkfaktoren wurden zusammenhängende „Wirkgruppen“ abgegrenzt, die beispielsweise über ein Fließgewässer miteinander in Beziehung stehen (vgl. Abbildung 6, Gruppen 1-7). Die Flächengrößen der Wirkgruppen sind in Tabelle 14 zusammengefasst.

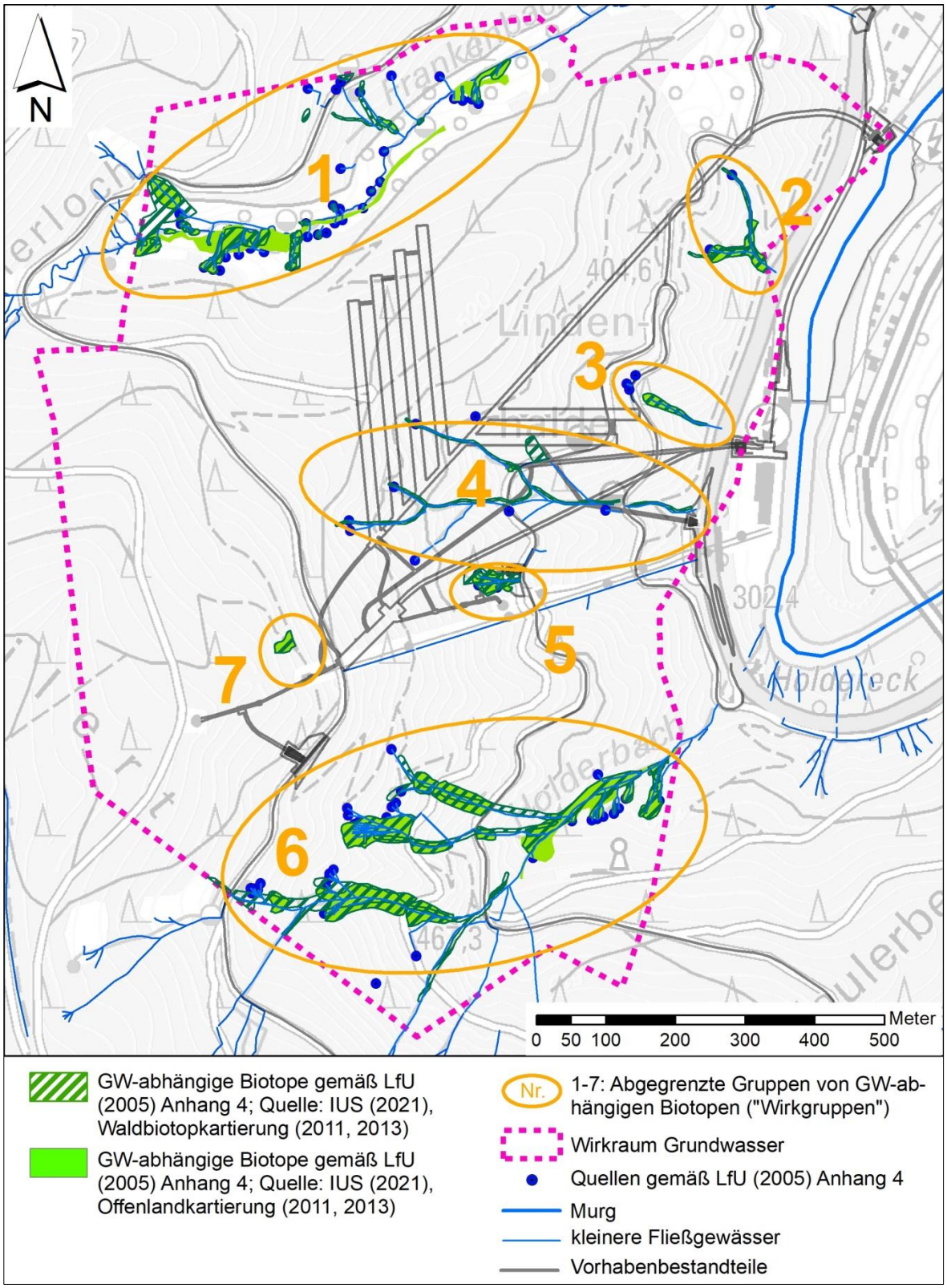

Abbildung 6: Grundwasserabhängige Landökosysteme, Fließgewässer und Quellen gemäß LFU (2005b) Anhang 4 und abgegrenzte Biotopgruppen im Wirkraum Grundwasser

Tabelle 14: Aufgrund gemeinsamer räumlicher Wirkfaktoren abgegrenzte „Wirkgruppen“ von grundwasserabhängigen Biotopen (Landökosystemen) gemäß LFU (2005b) Anhang 4

Wirkgruppe (Nr.)	Fläche [m²]
1	15.092
2	2.242
3	837
4	3.185
5	2.009
6	27.964
7	539
Summe	**51.868**

Verschneidung mit grundwasserbeeinflussten Böden

Im Wirkraum Grundwasser dominieren lehmig-sandige Substrate aus/über Kristallin. Es herrschen folgende Bodentypen vor:

- Podsolige Braunerde aus Granit-Hangschutt (A209)
- Braunerde und Ranker-Braunerde aus Granit (A212)
- Regosol, Skeletthumusboden und Ranker aus Granit-Hangschutt (a1)
- Braunerde aus Granit (A213)
- Gley und Kolluvium-Gley aus holozänen Abschwemmmassen (A215).

Als worst-case-Szenario wird angenommen, dass diese Bodentypen im Wirkraum Grundwasser des geplanten Vorhabens grundwasserbeeinflusst sind.

Auswahl von Biotopen > 5 ha

Keine der festgestellten grundwasserabhängigen Biotoptypen (Landökosysteme) noch die durch räumliche Rahmenbedingungen zusammenhängenden Wirkgruppen überschreiten das Abschneidekriterium von 5 ha.

Fazit

Grundwasserabhängige Landökosysteme (Biotope) gemäß § 4 Abs. 2 lit c) GrwV kommen im Wirkraum Grundwasser nicht vor.

In der Bestandsaufnahme gemäß WRRL wurden im TBG 34 keine FFH-Gebiete und keine nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope identifiziert, die durch altlastenbedingte Schadstoffeinträge oder Wasserentnahmen als gefährdet zu bewerten sind (vorläufige Auswahl aus dem Jahr 2001, RP KARLSRUHE 2005). Die TBG-Berichte des 2. und 3. Bewirtschaftungsplans (RP KARLSRUHE 2015, RP KARLSRUHE 2021) enthalten keine Hinweise auf grundwasserabhängige Ökosysteme.

5.3.1.1.3. Chemischer Zustand

Der chemische Zustand wird gemäß 3. BWP wie folgt beschrieben: „Im TBG 34 befinden sich keine gefährdeten Grundwasserkörper“ (RP KARLSRUHE 2021, Kapitel 1.2 Grundwasser).

Demnach ist davon auszugehen, dass die in Anlage 2 GrwV genannten Schwellenwerte auf die in § 5 GrwV verwiesen wird, nicht überschritten werden.

Zu § 5 GrwV

§ 5 GrwV beschreibt Kriterien für die Beurteilung des chemischen Grundwasserzustandes. Nach § 5 (1) sind die „Grundlage für die Beurteilung des chemischen Grundwasserzustands die in Anlage 2 aufgeführten Schwellenwerte“ (vgl. Tabelle 15).

Tabelle 15: Stoffe und Stoffgruppen nach Anlage 2 GrwV

Stoffe und Stoffgruppen	CAS-Nr.	Schwellenwert	Schwellenwert eingehalten
Nitrat (NO_3^-)	14797-55-8	50 mg/l	ja
Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln einschließlich der relevanten Metaboliten, Biozid-Wirkstoffe einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte sowie bedenkliche Stoffe in Biozidprodukten	-	jeweils 0,1 µg/, insgesamt 0,5 µg/l	ja
Arsen (As)	7440-38-2	10 µg/l	ja
Cadmium (Cd)	7440-43-9	0,5 µg/l	ja
Blei (Pb)	7439-92-1	10 µg/l	ja
Quecksilber (Hg)	7439-97-6	0,2 µg/l	ja
Ammonium (NH_4^+)	7664-41-7	0,5 mg/l	ja
Chlorid (Cl^-)	168876-00-6	250 mg/l	ja
Nitrit	14797-65-0	0,5 mg/l	ja
ortho-Phosphat (PO_4^{3-})	14265-44-2	0,5 mg/l	ja
Sulfat (SO_4^{2-})	14808-79-8	250 mg/l	ja
Summe aus Tri- und Tetrachlorethen	79-01-6 127-18-4	10 µg/l	ja

6 Vorprüfung /Abschichtung

In der Vorprüfung werden diejenigen Vorhabenbestandteile identifiziert, die nicht zu messbaren oder in der Natur nachweisbaren nachteiligen Veränderungen der biologischen QK oder des chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern bzw. des mengenmäßigen und chemischen Zustands von Grundwasserkörpern führen können.

Die Begründung erfolgt stets bezogen auf die jeweiligen Vorhabenbestandteile im Einzelfall.

6.1 Dauerhafte bauliche Anlagen

Die Errichtung der folgenden Anlagen ist Bestandteil der weiteren Prognose:

- Kavernenwasserspeicher
- Kraftwerkskaverne
- Alle weiteren Stollen, sofern sie neu errichtet werden
- Auslaufbauwerk im Ausgleichsbecken.

Nicht Gegenstand sind bauliche Anlagen im Bereich vorhandener Gebäude oder auf dem Gelände des Rudolf-Fettweis-Werkes. Diese Anlagen können sich nicht messbar auf die OWK und GWK auswirken. Hierfür sprechen die folgenden Gründe:

- Die Anlagen liegen im Bereich bereits genutzter Flächen und können sich nicht auf die Grundwasserneubildung auswirken und betreffen keine OWK baulich.
- Die Anlagen weisen eine geringe Fläche auf.

6.2 Bauzeitliche Anlagen

Die bauzeitlichen Anlagen führen nicht zu einer unmittelbaren Betroffenheit von Oberflächenwasserkörpern. Sie führen jedoch potenziell zu einer Versiegelung von Oberfläche. Sofern die Baustelleneinrichtungsflächen und die Bauzufahrten im Bereich vorhandener Wege, Straßen und Parkplätze angelegt werden, ist eine denkbare Auswirkung auf die Grundwasserneubildung nicht anzunehmen. Hierfür sprechen die folgenden Gründe:

- Die betroffenen Flächen sind überwiegend bereits versiegelt (z.B. asphaltierte Straßen und Parkplätze) oder verdichtet (z. B. Waldwege, sonstige Wege, BE-Flächen B, F, G). Die Erneuerung der Wegedecke oder teilweise der Tragschicht führt nicht zu einer Einschränkung der Grundwasserneubildung. Das Niederschlagswasser kann weiterhin seitlich versickern.
- Es sind keine für die Grundwasserneubildung besonders bedeutsamen Flächen betroffen.
- Nach Beendigung der Baumaßnahmen erfolgt ein Rückbau.

Dies betrifft:

- die BE-Fläche Stollenportal Schutterstollen, Zugangsstollen Schwarzenbachwerk und Murgwerk

- die BE-Fläche Bahnhof Raumünzach
- die BE-Fläche Parkplatz B 462
- die BE-Fläche Kavernenkraftwerk und BE-Fläche Auslaufbauwerk auf dem Gelände des Rudolf-Fettweis-Kraftwerks Forbach
- BE-Fläche B im Murgschifferschaftsbruch
- BE-Fläche F an B462
- BE-Fläche G westlich des MU-Bruchs
- sowie die beantragten Bauzufahrten.

Die BE-Fläche Stollenportal am Zugangsstollen Murgwerk und BE-Fläche Stollenportal am Zugangsstollen Schwarzenbachwerk sind mit der Inanspruchnahme von unversiegelten Waldflächen verbunden. Aufgrund der räumlichen Begrenzung und der Möglichkeit der Entsiegelung nach Beendigung der Baumaßnahme führen diese jedoch mit Sicherheit nicht zu einer messbaren Auswirkung auf die Grundwasserneubildung des Grundwasserkörpers.

Insgesamt wird bauzeitlich eine Fläche von 2,45 ha in Anspruch genommen. Im Vergleich zum Grundwasserkörper GWK 14.01.34 „Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal“ mit einer Fläche von 26.444 ha sind dies etwa 0,009 %. Dauerhafte nachteilige Veränderungen des Grundwasserkörpers sind vor den Hintergrund der temporären Inanspruchnahme sowie der Tatsache, dass nach Abschluss der Baumaßnahmen die Flächen in den Ausgangszustand zurückversetzte werden, mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

6.3 Gewässerbenutzungen

Alle Gewässerbenutzungen, die mit Entnahmen aus oder Einleitungen in OWK oder GWK verbunden sind, werden in der folgenden Prognose der Auswirkungen auf den Gewässerzustand und die Bewirtschaftungsziele untersucht.

7 Prognose Verschlechterungsverbot

7.1 Oberflächenwasserkörper

7.1.1 OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“

7.1.1.1 Mögliche vorhabenbedingte nachteilige Veränderungen

Der OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ ist durch die folgenden Vorhabenbestandteile und davon ausgehenden Wirkfaktoren betroffen:

Ausbau des OWK durch die Anlage des Kavernenwasserspeichers

Die Murg wird im Bereich des Ausgleichsbeckens durch Anlage des Hauptstollens und des Kavernenwasserspeichers erweitert. Der Kavernenwasserspeicher (nutzbares Speichervolumen 200.000 m³) stellt zusammen mit dem vorhandenen Ausgleichsbecken (nutzbares Speichervolumen 204.000 m³) das Pendelwasservolumen für den Betrieb des Schwarzenbachwerkes zur Verfügung. Kavernenwasserspeicher und Ausgleichsbecken sind hydraulisch fest miteinander verbunden, der Kavernenwasserspeicher ist also eine unterirdische Erweiterung des Ausgleichsbeckens und damit der Murg. Im Bereich des Ausgleichsbeckens erfährt die Murg eine unterirdische Erweiterung von ca. 3,96 ha.

Neben der baulichen Veränderung der Uferstruktur im Bereich des Auslaufbauwerks ergeben sich am Oberflächenwasserkörper keine strukturellen Veränderungen. Ebenso ergeben sich keine Veränderungen in Bezug auf die Durchflüsse der Murg. Auswirkungen auf die unterstützenden Qualitätskomponenten oder unmittelbar auf die biologischen Qualitätskomponenten sind daher nicht zu erwarten. Denkbar ist das vereinzelte Auftreten bestimmter, an Grundwasserbedingungen angepasster Arten des Makrozoobenthos, wie z. B. *Proasellus cavaticus* (Höhlenassel) oder bestimmter Saitenwürmer (Nematomorpha). Diese sind jedoch für die Bewertung nach dem Perlodes-Verfahren nicht relevant und an den repräsentativen Monitoringstellen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht nachzuweisen.

Eine nachteilige Veränderung ist daher mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nicht zu erwarten.

Anlage des Auslaufbauwerks im Ausgleichsbecken Forbach

Durch das Auslaufbauwerk kommt es zu einer baulichen Veränderung und zu einer möglichen Betroffenheit der Uferstruktur und in der Folge der biologischen QK Makrophyten und Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fische.

Die Baumaßnahme betrifft ca. 80 m^2 des Uferbereichs. Sie liegt im Ausgleichsbecken. Die bauliche Veränderung im Bereich des OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ kann aus den folgenden Gründen nicht zu einer in der Natur messbaren Beeinträchtigung biologischer Qualitätskomponenten führen:

- Die Länge des betroffenen Ufers beträgt nur 11 m und ist im Verhältnis zur Gesamtuferlänge des OWK vernachlässigbar gering.
- Die Baumaßnahme liegt im Bereich des Rückstaus durch die Wehranlage im bestehenden Ausgleichsbecken. Für den Gewässertyp charakteristische Lebensräume und Arten sind demnach nicht betroffen. Dieser Abschnitt der Murg ist als „stark ausgebauter Flussabschnitt“ zu bewerten.
- Messbare Auswirkungen an den ca. 9,1 km bzw. 17,4 km unterhalb liegenden Monitoringstellen der QK MZB und MuP bzw. den ca. 7,6 km und 11,6 km unterhalb liegenden Monitoringstellen für die QK Fische sind ausgeschlossen. Dies gilt unabhängig von der derzeitigen Indexbewertung der jeweiligen QK.

Aus den genannten Gründen wird die Auswirkung durch die Anlage des Auslaufbauwerks im Folgenden nicht weiter in der Prognose nachteiliger Veränderungen des ökologischen Zustands berücksichtigt.

Verringerung der Quellschüttung infolge der Drainagewirkung der Untertagebauwerke

Für den oberen und mittleren Querschnittsbereich des Kavernenwasserspeichers und den überwiegenden Teil des Stollensystems sind keine Abdichtungen vorgesehen. Es ist davon auszugehen, dass es durch das Anschneiden der grundwasserleitenden Klüfte zu einer Drainagewirkung kommen kann (in der Bauphase und anlagebedingt). Theoretisch könnte es hierdurch zu einer Beeinträchtigung der Quellschüttung von Quellen im Wirkraum Grundwasser kommen und in der Folge zu einer Beeinträchtigung von Zuflüssen zur Murg. Aus den folgenden Gründen sind messbare bzw. nachweisbare Auswirkungen auf den OWK auszuschließen:

- Nach GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021, S. 240) erfolgt die Speisung der Quellen vollständig oder überwiegend aus dem Deckschichtenabfluss und die Drainage der Klüfte führt daher nicht zu einer Veränderung der natürlichen Quellzuflusse zur Murg.
- Selbst wenn einige Quellzuflüsse beeinträchtigt würden, wäre die Auswirkung angesichts der erheblichen Schwankungen der Durchflüsse der Murg aufgrund natürlicher Schwankungen und aufgrund des Pendelbetriebs des Pumpspeicherwerks nicht in der Natur nachweisbar und könnte sich daher nicht nachweisbar nachteilig auf die QK des OWK auswirken.

Wasserentnahmen aus dem OWK

Den Antragsteilen A.I und B.IX.1 sind folgende Entnahmen aus dem Ausgleichsbecken und Kavernenspeicher zu entnehmen:

- Für den Pumpbetrieb werden 11,2 m³/s ermittelt. Es sollen 13 m³/s nicht überschritten werden.
- Für den Bau der Untertagebauwerke Schwarzenbachwerk und Murgwerk: Die maximale herstellungsbedingt entnommene Wassermenge fällt während der Ausbruchphase an und wird mit einer angenommenen Gleichzeitigkeit von drei Bohrwagen á 3 l/sec abgeschätzt. Das bedeutet die bauzeitliche Entnahme von max. 9 l /s aus dem Ausgleichsbecken.

Die für den Pumpbetrieb aus dem OWK entnommene Wassermenge kann grundsätzlich zu nachteiligen Veränderungen der QK des OWK führen. Sie ist unter Berücksichtigung der Vorbelastung, d. h. des bestehenden Pumpbetriebs zu bewerten. Demnach erhöht sich zwar die Pendelwassermenge. Jedoch wird das Pendelwasser aus dem durch den Kavernen-wasserspeicher erweiterten Speichervolumen gespeist. Nach Befüllung des Kavernenwasserspeichers sind im Vergleich zum jetzigen Betrieb keine Auswirkungen durch Wasserentnahmen aus der Murg zu erwarten.

Die bauzeitliche Entnahme von 9 l/s liegt demgegenüber mit 0,3 % des Niedrigwasserab-flusses und 0,07 % des Mittelwasserabflusses im Bereich der natürlichen Durch-flussschwankungen der Murg und daher in ihren Wirkungen in der Natur nicht nachweisbar. Sie wird im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Einleitung von Wasser aus der Schwarzenbach Talsperre (Turbinenbetrieb)

Im Turbinenbetrieb wird Wasser von der Schwarzenbach Talsperre entnommen, wobei der Nenndurchfluss rechnerisch gemäß aktueller Planung 16,34 m³/s beträgt. Es sollen 20 m3/s nicht überschritten werden. Die Veränderung führt nicht zu einer Veränderung der Durchflüsse der Murg im Vergleich zum Status quo.

Aufgrund des Pendelwasserbetriebs kommt es zu einem verstärkten Zufluss von kühlem Tiefenwasser der Schwarzenbachtalsperre in den Kavernenwasserspeicher und das Ausgleichsbecken. In der Folge kommt es zu einer Abkühlung des Murgwassers nach Zustrom in das Ausgleichsbecken. Dieser Effekt kann sich auf die biologischen QK, insbesondere die QK Fische nachteilig auswirken und wird im Folgenden in der Prognose untersucht.

Einleitung aus der GSA-RFW

Aufgrund der niedrigen pH-Werte des einsickernden Niederschlagswassers sind im Grundwasser im Bereich der Kraftwerkskaverne Eisen-, Mangan- und Aluminiumkonzentrationen zu betrachten.

Anfallende Wässer werden über temporäre Gräben und Rohrleitungen gesammelt und der Gewässerschutzanlage GSA-RFW (auf dem Gelände des RFW gelegen, bestehend aus Absetz- und Neutralisationsstufe) zugeleitet (Antragsteil B.I Technische Beschreibung). Hierbei gilt die Einhaltung folgender Einleitparameter:

- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW): 20 mg/l
- Absetzbare Stoffe (nach einer Absetzzeit von 2 h): 1 ml/l
- pH-Wert: 6 – 9
- Abfiltrierbare Stoffe (AFS): 100 mg/l
- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB): 80 mg/l.

Gemäß Antragsteil B.IX, Anlagen 1.1 und 1.2, wird während der Bauphase ein Wasseranfall von ca. 163 l/s erwartet und der GSA-RFW zugeführt, der sich wie folgt zusammensetzt:

- Dauerhafte Bergwasserzufuhr: 114,0 l/s
- Brauchwasserbedarf: 9,0 l/s
- Spitzenzufluss gesamt: 40,0 l/s
- Summe Zufluss GSA: 163,0 l/s.

Da Eisen, Mangan und Aluminium in hohen Konzentrationen toxisch auf Fische und das Makrozoobenthos wirken bzw. eine Schädigung von Algen und Wasserflöhen (durch Aluminium) hervorrufen können, wurde das Grundwasser in Bezug auf denkbare, geogene Schadstoffbelastungen untersucht (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021, Anlagen 5.2.1, 5.2.4). Für Eisen, Mangan und Aluminium wurden folgende Gehalte ermittelt (vgl. Tabelle 16)

Tabelle 16: Gehalte von Aluminium, Eisen und Mangan im Grundwasser (Quelle: GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021, Anlagen 5.2.1, 5.2.4)

Probe	Datum	Al [mg/l]	Fe [mg/l]	Mn [mg/l]
KSBK5	18.02.2011	0,42	1,3	0,16
KSBK9	25.01.2009	0,016	0,67	0,025
KSBK05	11.12.2018	< 0,02	< 0,01	0,02
KSBK05	18.12.2018	< 0,02	< 0,01	0,02
KSBK107	19.11.2019	0,07	0,01	0,01
m*)		0,105	0,398	0,047

***) Mittelwertberechnung gemäß Vorgaben Anlage 9 Nr. 3 OGewV**

Für den guten ökologischen Zustand wird in Anlage 7 OGewV in Bezug auf Eisen der Anforderungswert von 0,7 mg/l, genannt. Dieser Wert wird im Mittel eingehalten.

Die Trinkwasserverordnung (TVO) nennt für die anderen Metalle folgende Grenzwerte:

- Aluminium: 0,200 mg/l
- Mangan: 0,05 mg/l

Die TVO-Grenzwerte werden im Mittel eingehalten.

Der langjährige Mittelwert in der Murg bei Forbach (2000-2019) liegt für Eisen bei 0,058 mg/l und für Mangan bei 0,0031 mg/l (https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/). Messwerte für Aluminium liegen nicht vor.

Durch die Einleitung von Wasser im Umfang von ca. 163 l/s (davon bis zu ca. 154 l/s Bergwasser) in das Ausgleichsbecken Forbach, in dem die Vorgaben für den guten ökologischen Zustand (Eisen) bzw. die Grenzwerte der TVO (Aluminium, Mangan)

eingehalten werden, ergeben sich nach vollständiger Durchmischung bei MNQ in der Murg bei Forbach (ca. 2,865 m³/s) rechnerisch folgende Konzentrationen:

- Eisen: 0,078 mg/l
- Mangan 0,0056 mg/.

Für Eisen und Mangan werden bei MNQ die Vorgaben der Trinkwasserverordnung sowie für Eisen ebenfalls die Anforderung für den guten ökologischen Zustand eingehalten (Anforderungswerte für den sehr guten ökologischen Zustand sind für Eisen nicht festgelegt).

Eine Beeinträchtigung der Gewässerökologie durch möglicherweise hohe Konzentrationen von Eisen, Mangan und Aluminium, die toxisch auf Fische und das Makrozoobenthos wirken bzw. eine Schädigung von Algen und Wasserflöhen hervorrufen können (durch Aluminium) ist damit auszuschließen.

Aufgrund der Behandlung in der GSA ist davon auszugehen, dass Eisen und andere Metalle, die aus dem Grundwasser ins Oberflächenwasser transportiert werden, oxidiert werden. Von einer Belastung des Sauerstoffhaushalts des Gewässers ist nicht auszugehen. Aufgrund des physikalischen Sauerstoffeintrags unterhalb des Wehres sind nachteilige Umweltauswirkungen durch einen zusätzlichen Sauerstoffverbrauch auszuschließen.

Temporäre Entleerung der Stauhaltung im Ausgleichsbecken Forbach während der Herstellung des Auslaufbauwerks des Kavernenwasserspeichers

Da sich die temporäre Entleerung des Ausgleichsbeckens innerhalb des bisher genehmigten Rahmens zum Ausgleichsbecken bewegt, wird diese vorhabenbedingte Auswirkung als untergeordnet bewertet. Zudem ist während der gesamten Bauzeit der Abfluss der Murg gesichert.

Temporäre Inanspruchnahme der Murg im Bereich des Ausgleichsbeckens Forbach

Für die Zeit der Baumaßnahme werden etwa 540 m² des linken Murgufers im Bereich des Auslaufbauwerks Unterstufe als Baustelleneinrichtungsfläche beansprucht. Der ursprüngliche Zustand der Fläche wird nach Abschluss der Bauarbeiten wieder hergestellt. Aufgrund der geringen Bedeutung für das Schutzgut wird die Auswirkung als untergeordnet eingestuft.

7.1.1.2 Auswirkungen auf den ökologischen Zustand

Nachfolgend werden die Auswirkungen auf den ökologischen Zustand untersucht. Hierbei wird von den unterstützenden Qualitätskomponenten ausgehend die mögliche Auswirkung auf die biologischen QK prognostiziert.

Hydromorphologische QK

QK Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt wird nicht grundsätzlich durch das Vorhaben verändert.

Der Parameter „Verbindung zu Grundwasserkörpern“ wird vorhabenbedingt nicht verändert.

Die bestehende Vorbelastung führt bereits im Status quo zu einer erheblichen Schwankung beim Parameter „Abflüsse und Abflussdynamik“ (Kapitel 5). Diese wird durch den bestehenden Betrieb des Pumpspeicherkraftwerks verursacht.

Die Einstufung der QK bleibt unverändert in einem nicht guten Zustand. Graduelle Veränderungen aufgrund der Pendelwassermenge und dem künftigen Betrieb sind jedoch möglich. Derzeit sind diese möglichen bedarfsabhängigen, betriebsbedingten Wirkungen nicht vollständig prognostizierbar.

QK Durchgängigkeit

Die Durchgängigkeit wird nicht nachteilig verändert. Hierfür sind folgende Gründe anzuführen:

- Nachteilig auswirken kann sich ausschließlich die bauzeitliche Absenkung des Wasserspiegels im Ausgleichsbecken.
- Die Maßnahme betrifft den durch die Wehranlage und das Ausgleichsbecken vorbelasteten Bereich.
- Ein Mindestabfluss der Murg wird erhalten.

QK Morphologie

Das Vorhaben führt nicht zu einer nachteiligen Veränderung des Parameters „Uferstruktur“. Aufgrund der Kleinräumigkeit der Anlagen am Ufer und der Vorbelastung des Ufers, das bereits im Status quo ausgebaut ist, ist eine nachteilige Veränderung auszuschließen.

Die sonstigen Parameter der QK sind vorhabenbedingt nicht betroffen.

Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

QK-Gruppe Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Der Parameter „*Flussgebietsspezifische Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV*“ ist durch das Vorhaben nicht betroffen, da solche Schadstoffe nicht emittiert und damit auch nicht in Gewässer eingeleitet werden.

QK-Gruppe allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

QK Temperaturverhältnisse

Der Parameter „*Wassertemperatur*“ wird durch das Vorhaben voraussichtlich beeinflusst.

Nach BOOS (2021, S. 118) „*werden die sommerlichen Wassertemperaturen der Murg […] durch die Einleitung des Talsperrenwassers im Istzustand und nach Umsetzung des Vorhabens leicht abgesenkt*“. Folgende Wassertemperaturen werden prognostiziert (vgl. Tabelle 17):

Tabelle 17: Modellierte Wassertemperaturen in der Murg (nach Boos 2021, verändert)

Temperatur [°C]	Oberstrom [Kirschbaumwasen]	Unterstrom Istzustand [unterhalb NDW]	Unterstrom Vorhaben [unterhalb NDW]
Mittelwert Sommer (Apr - Okt)	12,37	11,78	11,68
Maximum Sommer (95. Perzentil)	16,2	15,1	14,9
Minimum Winter (10. Perzentil)	4,3	4,4	4,4

NDW = Niederdruckwerk in Forbach

Im Istzustand ist die mittlere Wassertemperatur in der Murg unterhalb des Niederdruckwerks in Forbach nach BOOS (2021) im Sommerhalbjahr um etwa 0,6 °C kühler als in Kirschbaumwasen. Bezogen auf das sommerliche Temperaturmaximum beträgt die Abkühlung etwa 1,1 °C.

Nach Umsetzung des Vorhabens prognostiziert BOOS (2021) eine weitere Abkühlung der mittleren Sommertemperatur um 0,1 °C, bei der sommerlichen Maximaltemperatur wird eine weitere Abkühlung um 0,2 °C erwartet.

Die winterlichen Minimaltemperaturen in der Murg werden im Istzustand ebenso wie durch die Umsetzung des Vorhabens geringfügig um ca. 0,1 °C erhöht.

Nach IUS (2021) besteht im Istzustand zwischen den Wassertemperaturen oberhalb Kirschbaumwasen und unterhalb Niederdruckwerk ein Unterschied von -0,7 °C (Abkühlung), wobei „*das in der Schwarzenbachtalsperre zwischengelagerte Volumen der Zuflüsse […] ohne die Talsperre direkt in die Murg abfließen und dort im Sommer eine entsprechende Abkühlung bewirken würde*“ (IUS 2021, S. 12). Durch den Betrieb der Talsperrre im Istzustand kann es durch Einleitung von Wasser in das Ausgleichsbecken Forbach kurzfristig zum Abfall der Temperatur kommen. „*Die daraus resultierenden Temperaturschwankungen sind etwa 2-3 mal so hoch wie die normalen Tag-Nachtschwankungen*“ (IUS 2021).

Anlage 7 OGewV nennt in Bezug auf die Wassertemperatur in cyprinidengeprägten Gewässern des Rhithrals, wie die Murg ab Forbach eingestuft ist, folgende Vorgaben (Tabelle 18):

Tabelle 18: Vorgaben nach Anlage 7 OGewV in Bezug auf die Wassertemperatur für cyprinidengeprägte Gewässern des Rhitrals

	Anforderungen an den sehr guten ökologischen Zustand	Anforderungen an den guten ökologischen Zustand
Tmax Sommer (April-November) [°C]	< 18	≤ 21,5
Temperaturerhöhung Sommer [ΔT in K]	0	≤ 1,5
Tmax im Winter [°C]	≤ 10	≤ 10
Temperaturerhöhung Winter [ΔT in K]	≤ 1,5	≤ 1,5

Nach den Ergebnissen von BOOS (2021) und IUS (2021) werden die Vorgaben für den sehr guten ökologischen Zustand unterhalb des NDW Forbach (entspricht nicht der repräsentativen Messstelle für den OWK) im Ist- und Planzustand eingehalten.

Ebenso werden die Vorgaben aus LAWA (2021) eingehalten, da die Abkühlung insgesamt (Status quo + zusätzliche Abkühlung durch das Vorhaben) unter 1,5 K liegt.

Die im Vergleich zum Status quo prognostizierte Abkühlung liegt im Bereich von unter 0,2 °C bzw. 0,2 K. Diese Auswirkung ist die eigentliche nachteilige Veränderung durch das Vorhaben. Sie bewegt sich eindeutig im messbaren Bereich. Jedoch ist bei den deutlichen bedarfsbedingten Schwankungen des Anteils von Wasser der Schwarzenbachtalsperre am Gesamtabfluss der Murg fraglich, ob diese in der Natur gemessen werden kann.

Die QK Temperaturverhältnisse im OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ (gemessen an der repräsentativen Messstelle „Gaggenau“ (GCode: CNU035)“, ca. 20 km unterhalb des NDW, Daten: 2016-2018, zur Verfügung gestellt von der LUBW) ist im Status quo wie auch im Planzustand als „schlechter als gut“ bewertet.

Die dennoch verbleibenden Restunsicherheiten bezüglich der Auswirkungen des Turbinenbetriebs im Bestand und im zukünftigen Betrieb auf die QK Temperaturverhältnisse und in der Folge die QK Fische und QK Makrozoobenthos sollen nach IUS (2021) durch ein geeignetes Monitoring überprüft werden.

QK Sauerstoffhaushalt

Die Parameter „Sauerstoffgehalt“ und insbesondere „Sauerstoffsättigung“ können indirekt durch die geringe Erhöhung der Abkühlung durch den Turbinenbetrieb im Planzustand im Vergleich zum Status quo möglich sein.

Mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit liegen diese jedoch im nicht messbaren bzw. in der Natur nachweisbaren Bereich, da:

- das Auslaufbauwerk in das Ausgleichsbecken der Murg mündet und das Wasser nachfolgend über die Wehranlage turbulent abgeleitet wird, wodurch es zu einem physikalischen Sauerstoffeintrag kommt.
- die Unterschiede der Temperatur deutlich unter 1° C liegen und daher Auswirkungen auf die temperaturabhängige Sauerstoffsättigung sehr gering sind.

Die Parameter „BSB“ und „TOC“ werden durch das Vorhaben in der Murg unterhalb des Auslaufbauwerkes ebenfalls nicht nachteilig verändert. Abwässer aus den Betriebsgebäuden werden in die öffentliche Kanalisation eingeleitet, so dass Auswirkungen auf den BSB nicht zu erwarten sind. Bezogen auf TOC kommt BOOS (2021) auf Basis seiner Modellberechnungen zum Ergebnis, dass eine messbare Veränderung nicht anzunehmen ist.

Ein Eintrag von nicht oxidiertem Eisen (Parameter „Eisen“) in das Gewässer kann durch den Eintrag von Bergwasser erfolgen. Es ist davon auszugehen, dass das Eisen bei Übertritt vom Grundwasser an die Oberfläche zu oxidieren beginnt. Derartige Reaktionen sind z.B. aus dem Bereich der Tagebaue aus der Lausitz bekannt. Wie im Kapitel „Einleitung aus der GSA-RFW“ dargestellt, werden selbst bei maximaler Einleitung von Bergwasser in der Bauphase die in der OGewV vorgegebenen Richtwerte für den guten Zustand eingehalten.

Eine nachteilige Veränderung der QK Sauerstoffhaushalt ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

QK Salzgehalt

Bezogen auf die Parameter der QK Salzgehalt ergeben sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen dem Wasser der Schwarzenbachtalsperre und dem Wasser der Murg.

Eine vorhabenbedingte nachteilige Veränderung der QK ist daher auszuschließen.

QK Versauerungszustand

Die Parameter der QK Versauerungszustand unterscheiden sich zwischen Schwarzenbachtalsperre und Murg nicht wesentlich. Nachteilige Veränderungen sind daher auszuschließen.

Die Einleitmenge des bezüglich des pH-Wertes vom Murgwasser abweichenden zulaufenden Bergwassers ist so gering, dass eine messbare Auswirkung selbst bei Niedrigwasserabflüssen auszuschließen ist.

QK Nährstoffverhältnisse

Bezogen auf die Parameter:

- Gesamtphosphor und Orthophosphat
- Ammonium
- Nitrat

werden in der Murg keine Veränderungen erwartet, die über die bisherigen Schwankungsbreiten hinausgehen (BOOS 2021). Auf S. 129/130 des Gutachtens kommt

Boos zu folgendem Schluss: „*Auch der Phosphorhaushalt wird nicht negativ verändert. Generell ergeben sich hier Werte (ortho-Phosphat-P und Gesamt-Phosphor), die sogar einen sehr guten ökologischen Zustand und das höchste ökologischen Potential widerspiegeln. Die Ammonium- und Nitratkonzentrationen in der Murg werden infolge des Vorhabens nicht oder allenfalls sehr geringfügig verändert. Die Murg erfährt folglich durch die* [Umsetzung des geplanten Vorhabens] *keine Veränderung des Stickstoffhaushaltes.“*

Nachteilige Veränderungen der QK können daher mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Biologische Qualitätskomponenten

QK Makrophyten/ Phytobenthos

Hinsichtlich der Bewertung der QK Makrophyten und Phytobenthos ergeben sich anhand der unterstützenden hydromorphologischen und allgemein chemischen und physikalischen QK nur wenig Veränderungen in der Murg. Folgende Sachverhalte sind für die Bewertung bedeutsam:

- Auswirkungen auf die oberhalb liegende Monitoringstelle sind ausgeschlossen.
- Auswirkungen auf die ca. 17 km unterhalb liegende Monitoringstelle sind theoretisch denkbar, allerdings mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit in der Natur nicht nachweisbar.

Dies liegt neben der Lage der repräsentativen Monitoringstellen auch an den geringen Auswirkungen auf die abiotischen Faktoren, die durch die unterstützenden QK repräsentiert werden.

Auswirkungen auf den Nährstoffhaushalt, die sich auf alle relevanten Metrics der QK Bewertung mit Phylib direkt oder indirekt auswirken (z.B. der Anteil von Diatomeen) werden durch die modellbasierten Bewertungen in BOOS (2021) für den OWK ausgeschlossen.

Die Indexwerte liegen annähernd in der Mitte der Zustandsklasse gut (Indexwerte: 0,63 bzw. 0,67; Indexspanne für die Klassenstufe „gut“: 0,73-0,50).

Aufgrund dieser Sachverhalte ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass in der Natur nachweisbare Auswirkungen auf die QK nicht zu erwarten sind. Eine Verschlechterung der QK kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

QK Makrozoobenthos

Das Makrozoobenthos liegt im Status quo an allen drei repräsentativen Monitoringstellen im guten Bereich. Es sind keine wesentlichen Unterschiede in der Besiedlung der oberhalb des Ausgleichsbeckens Forbach liegenden Probestellte MU026.00 und den beiden unterhalb liegenden Probestellen (MU029.00 und MU033.00) festzustellen. Dieser Befund wird durch die Untersuchungen des Makrozoobenthos durch BÜRO FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE (2015, 2017) gestützt. Auch diese Autoren stellen in der Besiedlung durch Makrozoobenthos keine

Unterschiede fest. Gegenüber Temperaturschwankungen reagiert das Makrozoobenthos offensichtlich weniger empfindlich als die QK Fische.

Wie bei den unterstützenden hydromorphologischen und chemischen und allgemein chemisch-physikalischen QK festgestellt, ergeben sich in den abiotischen Besiedlungsfaktoren und in der chemischen Zusammensetzung der Murg vorhabenbedingt nur geringe Veränderungen, die überwiegend als nicht messbar oder in der Natur nicht nachweisbar, d.h. innerhalb natürlicher Schwankungsbreiten liegend, beurteilt wurden. Das bedeutet im Einzelnen:

- Bezogen auf den das Modul Saprobie Saprobienindex liegen alle drei Monitoringstellen stabil im guten Bereich mit Saprobienindices von 1,7 bis 1,85 (Indexspanne „gut“: 1,61-2,10). Durch das Vorhaben kommt es nicht zur messbaren oder in der Natur nachweisbaren Erhöhung biologisch abbaubaren Materials (durch BOOS 2021 am Beispiel TOC untersucht). Daher sind nachteilige Veränderungen der Saprobie auszuschließen.
- Bezogen auf das Modul „Allgemeine Degradation“ werden die oberhalb und unterhalb des Ausgleichsbeckens Forbach liegenden Monitoringstellen mit „sehr gut“ (Indexwerte 0,84 bzw. 0,85; Indexspanne sehr gut: 0,80-1,00) und flussabwärts gelegene Monitoringstelle mit „gut“ (Index-Wert 0,68, Indexspanne gut: 0,60-0,80). Demnach liegen hier die Indexwerte in der Nähe der nächst schlechteren Klasse. Erfahrungsgemäß bildet das Modul „Allgemeine Degradation“ sehr stark die Gewässerstruktur ab. Vorhabenbedingt ergeben sich in Bezug auf die Gewässerstruktur auf der fließenden Strecke der Murg keine Veränderungen. Daher ist eine Auswirkung auf die oberhalb gelegene Monitoringstelle ausgeschlossen und die ca. 9 bzw. 17 km unterhalb liegenden Monitoringstellen werden durch die in der Natur nicht nachweisbaren möglichen Auswirkungen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht nachteilig verändert.

Zusammenfassend kann aufgrund dieser Sachverhalte eine vorhabenbedingte Verschlechterung der QK Makrozoobenthos mit hinreichender Wahrscheinlichkeit verneint werden.

Fische

Der OWK wird mit einem Gesamtindex nach dem Bewertungssystem fiBS von 1,68 als „unbefriedigend“ (Index 1,51 – 2,00) eingestuft. Der Indexwert liegt etwas unterhalb des Indexwerts der Klassenmitte von 1,75.

Wie in Kapitel 5.1.2.2 dargestellt, ist der Einfluss des bestehenden Einlaufs anhand der vorliegenden Daten nicht nachzuweisen. Allerdings liegen die Monitoringstellen auch in großer Entfernung zum bestehenden Auslauf und damit zum unmittelbaren Einfluss durch das turbinierte Wasser der Schwarzenbachtalsperre.

Ein Einfluss der sehr raschen Abkühlung bei Einsetzen des Turbinenbetriebs insbesondere auf Fischlaich und Jungfische (0+) ist mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen.

Für die Beurteilung der möglichen vorhabenbedingten Verschlechterung ist jedoch nicht ein „natürlicher“ Referenzzustand anzusetzen, sondern die Veränderung im Vergleich zum

Zustand zum Zeitpunkt des aktuellen Bewirtschaftungsplans (vgl. Kapitel 2). Demnach ergeben sich vorhabenbedingt nur geringe Änderungen der Wassertemperatur, nicht nur in Bezug auf die „Temperaturmenge“ (ausgedrückt als Tagesdurchschnittstemperatur) sondern auch auf die Temperaturschwankungen. Die in Zusammenhang mit der QK „Temperaturverhältnisse“ dargestellten Veränderungen von bis zu 0,2 ° C lassen sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht unmittelbar an der Zusammensetzung der QK Fische ablesen.

Hierfür sprechen die folgenden Gründe:

- An den repräsentativen Monitoringstellen ist der Einfluss des Wassers aus der Scharzenbachtalsperre nicht unmittelbar zu belegen. Die oberhalb liegende Monitoringstelle, die nicht durch die kurzfristige Abkühlung beim Turbinenbetrieb betroffen ist, ist nur unwesentlich besser bewertet als die unterhalb liegenden Monitoringstellen (Indexwert der Stelle oberhalb Ausgleichsbecken: 1,80 im, Indexwert der nächsten unterhalb des Ausgleichsbeckens gelegenen Stelle: 1,72). Dies hängt möglicherweise an der Entfernung der Monitoringstelle zum bestehenden Auslauf, das ist jedoch für die Beurteilung nicht relevant (vgl. Kapitel 2). Eine gegenüber der bestehenden Abkühlung geringfügig erhöhte mittlere Abkühlung von bis zu 0,2° C wird diesen Umstand mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht ändern.
- Sonstige Auswirkungen auf die Fischfauna, die z. B. durch Veränderungen der Uferstruktur oder der Gewässergüte entstehen können, werden vorhabenbedingt nicht festgestellt.
- Bauzeitliche Auswirkungen sind durch die Einrichtung einer Gewässerschutzanlage auf ein Minimum reduziert, so dass diese sich selbst bei 6-jähriger Bauzeit nicht nachteilig auf die QK Fische auswirken kann.
- Theoretisch denkbare geringe Auswirkungen auf die Fischfauna werden sich nicht in einem Umfang in der Indexbewertung nach fiBS auswirken, der zu einer Einstufung in die nächst schlechtere Zustandsklasse führen würde. Der Index nach fiBS liegt annähernd in der Klassenmitte, von den drei repräsentativen Monitoringstellen sind die oberhalb liegende und die ca. 11 km unterhalb liegende Monitoringstelle mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht nachweisbar von den Projektwirkungen betroffen. Auch die ca. 7 km unterhalb liegende Monitoringstelle ist vermutlich nicht nachteilig betroffen, was der Vergleich mit dem Status quo nahelegt.

Aus den genannten Gründen ist eine Verschlechterung der Zustandsklasse für die QK mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Hierbei ist auf den Umstand hinzuweisen, dass zwischen der Beurteilung der QK Fische im Rahmen der Untersuchung des Verschlechterungsverbots nach § 27 WHG und der allgemeinen fischereilichen Bewertung erhebliche Unterschiede bestehen. Diese resultieren aus den folgenden Sachverhalt, dass die Die fischereiliche Bewertung nicht an bestimmte Wasserkörper und zugehörige Monitoringstellen gebunden ist.

Vor diesem Hintergrund ist das Temperaturmonitoring zu verstehen, das seitens des Vorhabenträgers in Abstimmung mit der zuständigen Fischereibehörde eingeleitet wurde (IUS 2021). Durch dieses Monitoring sollen bestehende Restunsicherheiten und Differenzen

in der Bewertung geklärt und die Voraussetzungen für mögliche Ausgleichsmaßnahmen geschaffen werden.

7.1.1.3 Prognose der Auswirkungen auf den chemischen Zustand

Durch das Vorhaben werden keine Stoffe der Anlage 8 der OGewV eingetragen. Es erfolgen keine Veränderungen des Stickstoffhaushaltes, die zu einer Erhöhung von Nitrat in der Murg führen könnten.

Auswirkungen auf den chemischen Zustand der Murg, auch solche gradueller Art, sind auszuschließen.

7.1.1.4 Zusammenfassende Bewertung des Verschlechterungsverbotes für den OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“

Zusammenfassend kommt es bei keiner der für den OWK relevanten Qualitätskomponenten nach Anlage 3 der OGewV zu einer Verschlechterung, weder bei biologischen QK noch bei den unterstützenden QK.

Eine Veränderung des chemischen Zustands des OWK ist auszuschließen.

Es kommt somit nicht zu einer Verschlechterung des OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“. Die Vorgaben des § 47 WHG sind in Bezug auf das Verschlechterungsverbot eingehalten.

7.1.2 OWK 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“ (vormals „RA040“).

7.1.2.1 Mögliche vorhabenbedingte nachteilige Veränderungen

Der OWK 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“ ist durch die folgenden Vorhabenbestandteile und davon ausgehenden Wirkfaktoren betroffen:

Veränderungen der Wasserbeschaffenheit in der Schwarzenbachtalsperre infolge einer stärkeren Durchmischung durch den künftigen Wälzbetrieb der Unterstufe

Durch die neue Kraftwerkskaverne der geplanten Unterstufe kommt die Möglichkeit hinzu, Murgwasser aus dem Ausgleichsbecken Forbach in die Schwarzenbachtalsperre zu pumpen. Insgesamt wird dadurch der Wasseraustausch in die Schwarzenbachtalsperre deutlich erhöht.

Die Anteile des in die Schwarzenbachtalsperre gepumpten Wassers unterschiedlicher Herkunft ändern sich: Im Ist-Zustands wird ausschließlich Murgwasser aus dem Sammelbecken Kirschbaumwasen (plus Anteile von Wasser aus dem Sammelbecken Erbersbronn) in die Schwarzenbachtalsperre gepumpt. Zukünftig gelangt das Wasser aus diesen beiden Sammelbecken erst über eine Durchmischung im Ausgleichsbecken Forbach (mit Wasser aus der Murg) in die Schwarzenbachtalsperre.

Die nachfolgenden Prognosen beruhen auf den Fachgutachten von BOOS (2011, 2018, 2021). Bei der Wirkungsprognose unterscheidet BOOS (2021) zwei Szenarien:

- Planvariante 1: Die Phosphorbelastung der Murg basiert auf den mittleren gemessenen Belastungsgrößen der zurückliegenden 10 Jahre.
- Planvariante 2: Erhöhte Phosphorbelastung des Murgwassers (+28 % im Sommer und +4,3 % im Winter), deren Ausmaß auf einer Verdünnungsberechnung der gemessenen Einleitwerte der Kläranlagen im Einzugsgebiet basiert und eine Pessimalbetrachtung darstellt, mit deren Eintreten allerdings nur episodisch zu rechnen ist.

Es ist davon auszugehen, dass die von BOOS (2021) beschriebene Planvariante 2 eine äußerst seltene Ausnahmesituation darstellt, wie sie ggf. in einem Havariefall auftritt. Ein Havariefall ist bei Einhaltung der geltenden Sicherheitsvorgaben auszuschließen.

Bei der Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Wasserbeschaffenheit der Schwarzenbachtalsperre wird das Planszenario 1 zugrunde gelegt. Es wird von folgenden Voraussetzungen ausgegangen:

- Wasser, welches künftig aus dem Ausgleichsbecken Forbach in die Schwarzenbachtalsperre gepumpt wird, enthält geringere Konzentrationen an Nährstoffen (insbesondere Orthophosphat) als das Wasser, welches im Ist-Zustand in die Schwarzenbachtalsperre gepumpt wurde. Als Grund wird hierfür vor allen Dingen die Beimischung von nährstoffärmerem Wasser der Zuflüsse Schwarzenbach, Seebach und Raumünzach-Überleitung im rückfließenden Wasser aus dem Stausee genannt.

Durch die neue Kraftwerkskaverne in Forbach kann die Pendelwassermenge von ca. 0,4 Mio. m³ im Turbinenbetrieb in ca. 7 h umgelagert werden. Durch die Veränderung der Wege des Betriebswassers im Rudolf-Fettweis-Werk infolge des Baus der neuen Kraftwerkskaverne in Forbach und den Wegfall des bestehenden Schwarzenbachwerks sind folgende Auswirkungen in der Schwarzenbachtalsperre zu erwarten:

- Sauerstoff: Aufgrund der hohen Wasseraustauschraten und der dadurch verursachten starken Wasserumwälzung wird über die gesamte Wassersäule eine sehr gute Sauerstoffversorgung erreicht. Tendenziell führt der verstärkte Pumpbetrieb zu einer, wenn auch nur geringfügigen Verbesserung der Sauerstoffwerte im Tiefenwasserkörper. Eine Unterschreitung des Orientierungswertes von 2 mg/l Sauerstoff in einer Gewässertiefe von 631 m ü. NN wird nicht erwartet.
- Die Phosphorbelastung in der Talsperre nimmt aufgrund des erhöhten Murgwasseranteils geringfügig zu. Es ergeben sich keine Überschreitungen des als Mindestanforderung angesetzten Zielwertes für mesotrophe Staustufen von 0,025 mg/l P_{gesamt} Bezüglich der Saisonmittelwerte sind allenfalls geringfügige Unterschiede zwischen Ist-Zustand und der Planvariante zu erwarten.
- Nitrat: Durch den erhöhten Anteil von Murgwasser wird eine Zunahme der Nitratkonzentration in der Talsperre erwartet. Gegenüber dem Ist-Zustand sind die zu erwartenden Unterschiede im Planzustand sehr gering. Die Ziel- und Orientierungswerte (50 mg/l NO_3) werden eingehalten.

- Chlorophyll-a: Durch den erhöhten Anteil von nährstoffreicherem Murgwasser verbessert sich die Nährstoffversorgung der Algen. Die zu erwartenden Unterschiede gegenüber dem Ist-Zustand sind jedoch gering. Tendenziell werden höhere Chlorophyll-a Konzentrationen erwartet. Der Zielwert von 9,6 µg/l wird teilweise überschritten werden, güterelevante Veränderungen werden nicht erwartet.
- Blaualgen: Zwischen Ist-Zustand und Planzustand werden nur geringfügige Unterschiede erwartet. Der Orientierungswert für sehr hochwertige Wasserbeschaffenheit in Badegewässern (5 µg/l Chl a) wird auch zukünftig überschritten. Von erheblichen Veränderungen des Entwicklungspotentials für Cyanobakterien nach Umsetzung des Vorhabens ist nicht auszugehen.

Die Auswirkungen auf die Wasserqualität in der Schwarzenbachtalsperre werden als untergeordnet eingestuft.

Verändertes Betriebsregime der Schwarzenbachtalsperre (Häufigkeit und Höhe von Wasserspiegelschwankungen)

Die Wasserspiegellagen in der Schwarzenbachtalsperre können sich zwischen 668,50 m ü. NN (dem Stauziel der Schwarzenbachtalsperre) und dem Absenkziel der Schwarzenbachtalsperre bei 628,00 m ü. NN bewegen. Das Schwarzenbachwerk kann über den gesamten Staubereich betrieben werden. Insgesamt stehen ca. 14 Mio. m³ Speichervolumen in der Schwarzenbachtalsperre zur Verfügung.

Die vom Schwarzenbachwerk verursachten Wasserspiegelschwankungen betragen bei einem vollen Zyklus ca. 90 cm bei einer Wasserspiegellage in der Schwarzenbachtalsperre von etwa 655,0 m ü. NN und ca. 60 cm bei Wasserspiegellagen nahe dem Stauziel 668,5 m ü. NN. Dies entspricht den bestehenden und behördlich zugelassenen Verhältnissen. Diese betriebsbedingten Schwankungen werden durch die sehr variablen natürlichen Zuflüsse (inkl. Beileitungen) in die Schwarzenbachtalsperre überlagert. Wesentliche Veränderungen in der Schwankungsampitude werden nicht erwartet.

Mit dem verfügbaren Pendelwasservolumen des Unterbeckens (Ausgleichsbecken und Kavernenwasserspeicher) von 0,404 Mio. m³ kann der Turbinenbetrieb etwa 6 Stunden und 50 Minuten mit Volllast (Nenndurchfluss 16,34 m³/s) aufrechterhalten werden. Jedoch beeinflussen die Murgzu- und abflüsse in das Ausgleichsbecken die Dauer des Wälzbetriebes erheblich. Des Weiteren können durch die Pumpturbine des Schwarzenbachwerks Murgabflüsse in die Schwarzenbachtalsperre umgelagert und gespeichert werden.

Die Auswirkungen auf die Schwarzenbachtalsperre werden als untergeordnet eingestuft.

7.1.2.2 Auswirkungen auf den ökologischen Zustand

Nachfolgend werden die Auswirkungen auf den ökologischen Zustand untersucht. Hierbei wird von den unterstützenden Qualitätskomponenten ausgehend die mögliche Auswirkung auf die biologischen QK prognostiziert.

Hydromorphologische QK

QK Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt wird nicht grundsätzlich durch das Vorhaben verändert.

Der Parameter „Verbindung zu Grundwasserkörpern“ wird vorhabenbedingt nicht verändert.

Der Parameter „Wasserstandsdynamik“ ist für die Einstufung von Talsperren nicht relevant.

Die Einstufung der QK ist gegenwärtig nicht klassifiziert. Graduelle Veränderungen aufgrund der Pendelwassermenge und dem künftigen Betrieb sind jedoch möglich.

QK Morphologie

Der Parameter „Tiefenvariation“ wird vorhabenbedingt nicht verändert.

Der Parameter „Menge, Struktur und Substrat des Bodens“ wird vorhabenbedingt nicht verändert, da bauliche Veränderungen an der Schwarzenbachtalsperre nicht vorgesehen sind.

Das Vorhaben führt nicht zu einer nachteiligen Veränderung des Parameters „Uferstruktur“.

Die sonstigen Parameter der QK sind vorhabenbedingt nicht betroffen.

Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Der Parameter „*Flussgebietsspezifische Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV*“ ist durch das Vorhaben nicht betroffen.

QK-Gruppe allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

QK Sichttiefe

Nach OGewV Anlage 7 gilt für das ökologische Potenzial von Seen des Typs 8 ein Anforderungswert von 3,0-4,5 m an mittlerer Sichttiefe. Im Istzustand zeigt die Schwarzenbachtalsperre eine mittlere Sichttiefe von ca. 1,95 m (Daten: 2008, nach BOOS 2021, Zeitraum: Apr.-Okt) mit einem deutlichen Rückgang in den Sommermonaten (Juni-August). Die vom ISF übermittelten Daten ergeben für 2015 einen Mittelwert von 2,46 m und für 2018 einen Mittelwert von 2,50 m. Trotz der geringen bis mäßigen Phosphorbelastungen und des positiven Zustandes des Temperatur- und Sauerstoffhaushaushaltes werden die Anforderungen an das gute ökologische Potenzial in Bezug auf die Sichttiefe bereits heute nicht eingehalten.

Vorhabenbedingt werden keine wesentlichen Veränderungen der Nährstoffsituation in der Schwarzenbachtalsperre erwartet. Die Anforderungen an das gute ökologische Potenzial werden vermutlich auch zukünftig nicht eingehalten.

QK Temperaturverhältnisse

Der Parameter „*Wassertemperatur*“ wird durch das Vorhaben voraussichtlich beeinflusst. Stellt man nach BOOS (2021, S. 97) „*die Entwicklung der Wassertemperatur im Epilimnion (2 m Wassertiefe) und im Hypolimnion (Wassertiefe 640 m ü.NN) für Istzustand und Vorhaben einander gegenüber, erkennt man nur minimale Veränderungen*. *Diese betreffen in etwas stärkerem Umfang die tiefere Wasserschicht (640 m ü.NN), da dieser Bereich durch*

die Zu- und Ableitungen aus dem Betriebsein- und Betriebsauslass, der sich in einer Höhe von 627 m ü.NN befindet, beeinflusst wird".

Eine nachteilige Veränderung der QK Temperatur ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

QK Sauerstoffhaushalt

Die Parameter „Sauerstoffgehalt" und insbesondere „Sauerstoffsättigung" können in der Schwarzenbachsperre durch den Pumpbetrieb beeinflusst werden. Aufgrund der hohen Wasseraustauschraten und der dadurch verursachten starken Wasserumwälzung wird über die gesamte Wassersäule eine sehr gute Sauerstoffversorgung erreicht. Tendenziell führt der verstärkte Pumpbetrieb zu einer, wenn auch nur geringfügigen Verbesserung der Sauerstoffwerte im Tiefenwasserkörper. Eine Unterschreitung des Orientierungswertes von 2 mg/l Sauerstoff in einer Gewässertiefe von 631 m ü. NN wird nach BOOS (2021) nicht erwartet.

Eine nachteilige Veränderung der QK Sauerstoffhaushalt ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

QK Salzgehalt

Der Parameter wird durch das Vorhaben nicht verändert. Eine vorhabenbedingte nachteilige Veränderung der QK ist daher auszuschließen.

QK Versauerungszustand

Die Parameter der QK Versauerungszustand (pH-Wert Säurekapazität) erfahren keine Veränderung. Die Schwarzenbachtalsperre ist nicht versauerungsgefährdet. Nachteilige Veränderungen sind daher auszuschließen.

QK Nährstoffverhältnisse

Bezogen auf die Parameter:

- Gesamtphosphor und Orthophosphat
- Nitrat

werden in der Schwarzenbachtalsperre keine wesentlichen Veränderungen erwartet (BOOS 2021):

- Gesamtphosphor: die Phosphorbelastung in der Talsperre nimmt aufgrund des erhöhten Murgwasseranteils geringfügig zu. Es ergeben sich keine Überschreitungen des als Mindestanforderung für mesotrophe Staustufen angesetzten Zielwertes bzw. des Anforderungswertes für das gute ökologische Potenzial bei Seen des Typs 8 von 0,025 mg/l P_{gesamt}. Bezüglich der Saisonmittelwerte sind allenfalls geringfügige Unterschiede zwischen Ist-Zustand und der Planvariante zu erwarten.
- Nitrat: durch den erhöhten Anteil von Murgwasser wird eine Zunahme der Nitratkonzentration in der Talsperre erwartet. Gegenüber dem Ist-Zustand sind die zu erwartenden Unterschiede im Planzustand sehr gering. Der Ziel- und Orientierungswert (50 mg/l NO_3) wird eingehalten.

Nachteilige Veränderungen der QK können daher mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Biologische Qualitätskomponenten

QK Phytoplankton

Für eine Beurteilung möglicher Auswirkungen auf die QK Phytoplankton sind folgende Metrics relevant:

- Metric Biomasse: anhand Gesamtbiomasse, dieser besteht aus drei Teilmetrics:
  - Biovolumen-Saisonmittel
  - Chlorophyll-a-Saisonmittel
  - Chlorophyll-a-Maximum
- Metric Algenklassen: anhand der Zusammensetzung der Algenklassen
  - Cryptophyceae
  - Cyanobacteria
- Metric Phytoplankton-Taxa-Seen-Index (PTSI): anhand Zusammensetzung der Arten.

Metric Biomasse

Nach BOOS (2021) ist davon auszugehen, dass durch den erhöhten Anteil von nährstoffreicherem Murgwasser sich die Nährstoffversorgung der Algen verbessert. Die zu erwartenden Unterschiede gegenüber dem Ist-Zustand sind jedoch gering. Tendenziell werden höhere Chlorophyll-a Konzentrationen erwartet. Der Zielwert von 9,6 µg/l wird teilweise überschritten werden, güterelevante Veränderungen werden nicht erwartet.

Da der Metric Biomasse im Istzustand mit „gut“ bewertet wurde, ist davon auszugehen, dass das gute ökologische Potenzial in Bezug auf den Metric auch zukünftig eingehalten wird.

Metric Algenklassen

Der Teilmetric „Chryptophyceae“ wurde im Bestand mit „gut“ (2015) bzw. „sehr gut“ (2018), der Teilmetric „Cyanobacteria“ mit „„gut“ (2015) bzw. „sehr gut“ (2018) bewertet.

BOOS (2021) geht davon aus, dass bei den Blaualgen zwischen Ist- und Planzustand nur geringfügige Unterschiede zu erwarten sind. Der Orientierungswert für sehr hochwertige Wasserbeschaffenheit in Badegewässern (5 µg/l Chl a) wird auch zukünftig überschritten. Eine erhebliche Veränderung des Entwicklungspotentials für Cyanobakterien ist nach Umsetzung des Vorhabens nicht zu erwarten.

Metric Phytoplankton-Taxa-Seen-Index (PTSI)

Im BOOS (2021) ist zum PTSI keine bewertende Aussage enthalten. Anhand der vorliegenden Daten wurden sowohl für die Erfassung 2015 als auch für die Erfassung 2018 ein sehr guter Indexwert festgestellt. Dieser liegt stabil im sehr guten Bereich (EQ PTSI < 0,5). Daher sind die Prognosen von BOOS (2021) und die daraus im vorliegenden Fachbeitrag abgeleitete Feststellung, dass nachteilige Veränderungen unwahrscheinlich sind, auch auf diesen Metric zu übertragen.

Demnach ist eine Verschlechterung des Phyto-See-Index (PSI) aufgrund der Vorhabenwirkungen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

QK Fische

Die Bewertung der QK Fische im 3. BWP ist nicht indexbasiert, sondern beruht auf einer reinen Experteneinschätzung. Demnach kann die Prüfung möglicher nachteiliger Veränderungen der QK nur bezogen auf die für die qualitative Bewertung herangezogenen Argumente erfolgen.

Die Argumente werden im Einzelnen in Bezug auf mögliche nachteilige Veränderungen durch das Vorhaben diskutiert.

1. Bezogen auf einen äußerst geringen 0+ Anteil beim Rotauge (*Rutilus rutilus*): „*Mögliche Gründe für eine erschwerte Reproduktion sind zu starke Wasserspiegelschwankung während der Laichzeit und fehlende Strukturen*."

   Bezüglich der Strukturen hat das Vorhaben im OWK Schwarzenbach Talsperre keinerlei Auswirkungen. Die Wasserspiegelschwankungen bleiben in der Größenordnung erhalten. Auch künftig kommt es in der Reproduktionszeit zu großen Wasserspiegelschwankungen, die sich auf potenzielle Laichhabitate von Pflanzenlaichern und Kieslaichern durch regelmäßiges Trockenfallen auswirken.

   Das Vorhaben Neubau der Unterstufe führt nicht zu einer nachteiligen Veränderung dieser Situation. Die Stauziele in der Schwarzenbach Talsperre werden nicht verändert. Es kommt demnach nicht zur Betroffenheit von gegenüber dem Status quo zusätzlichen, tiefer gelegenen, potenziellen Laichplätzen.

   Demnach ist eine nachteilige Veränderung bezogen auf das Kriterium auszuschließen.

2. Bezogen auf einen hohen Anteil an Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernua*): keine Begründung.

   Es gibt keine Veränderung der allgemein chemisch-physikalischen QK oder der hydromorphologischen QK, die eine Veränderung des Anteils des Kaulbarschs begründen könnte. Es ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass sich der bestehende Zustand auch in Zukunft nicht verändert oder diese Änderungen auf „natürliche", d. h. nicht eindeutig auf einen bestimmten anthropogenen Einfluss zurückzuführende, Schwankungen zurückzuführen sein werden. Eine Verschlechterung oder Verbesserung der in dem Argument beschrieben Situation ist nicht möglich.

3. Bezogen auf die geringe mediane Masse der Ukelei (*Alburnus alburnus*): keine Begründung.

   Für dieses Argument gelten die unter 2. Benannten Erläuterungen gleichlautend.

4. Bezogen auf die Dominanz zweier Arten: dies kann nach empirischen Erkenntnissen in degradierten Lebensräumen vorkommen.

   Mit diesem Argument wird eine allgemeine Degradation festgestellt. An dieser Situation ändert sich vorhabenbedingt nichts.

Zusammenfassend ist in Bezug auf die qualitative, rein verbale Bewertung der QK Fische die folgende Prognose zu geben:

- Eine quantifizierte Index-Wert-Berechnung ist aufgrund der vorliegenden Zustandsbewertung nicht möglich.
- Es bestehen keine Gründe für die Annahme einer nachteiligen Veränderung durch das Vorhaben.
- Es ist somit davon auszugehen, dass das Vorhaben für die QK Fische nicht zu einer Verschlechterung im Sinne des Verschlechterungsverbotes des § 27 WHG führt.

7.2 Grundwasserkörper

7.2.1 GWK 14.01.34 „Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal“

7.2.1.1 Mögliche vorhabenbedingte nachteilige Veränderungen

Unmittelbar betroffen ist der Grundwasserkörper GWK 14.01.34 „Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal“.

Beeinflussung der Schüttung von Quellen innerhalb des Wirkraums Grundwasser

Quellen im Wirkraum Grundwasser sind in Abbildung 5 dargestellt. Durch den Bau der Untertagebauwerke (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne) können grundwassergefüllten Klüfte des Forbach-Granits angeschnitten werden. Aufgrund der Drainagewirkung kann es lokal zu bauzeitlichen Entwässerungen kommen. GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021, S. 236) geht davon aus, dass aufgrund der geringen Durchlässigkeiten im Granit „*das Gestein bis zu einer Reichweite von bis zu 20 m um die Untertagebauwerke entwässert wird*“. „*Lediglich in Schwächezonen mit erhöhter Kluftdichte kann es bei worst-case-Betrachtung zu größeren Reichweiten kommen, die […] bis zu mehrere hundert Meter weit reichen können*“. Da die Grundwasserneubildungsrate in diesem Gebiet rund 2,4 l/s beträgt und die bauzeitliche Entwässerung deutlich höher eingeschätzt wird, wird das umliegende Gebirge um die Untertagebauwerke vollständig drainiert.

Nach GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021, S. 253) ist aufgrund der vorliegenden Morphologie und der Messungen der Quellen davon auszugehen, dass „*für die Quellen, die in unmittelbarer Nähe zu den unterirdischen Bauwerken austreten, Auswirkungen bis hin zu einem Versiegen von Quellen in der Bauzeit aufgrund ihrer Lage nicht vollkommen ausgeschlossen werden können. Es ist allerdings davon auszugehen, dass die Quellen ganz überwiegend vom Deckschichtenabfluss gespeist werden, der von der Gebirgsdränage nicht betroffen ist.*

Im Bereich des geplanten Voreinschnitts für den Zugangsstollen Murgwerk befindet sich eine vernässte Wiese mit diffusem Wasseraustritt. Während der begrenzten Dauer der baulichen Eingriffe ist mit Auswirkungen auf diesen Quellaustritt zu rechnen“.

Vorsorglich werden diese baubedingten Auswirkungen als erheblich eingestuft (worst case-Betrachtung). Zur Beweissicherung und zur Prüfung möglicher Auswirkungen auf

Quellschüttung wurde ein Monitoring vorgeschlagen (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021, S. 254f).

Grundwassernutzungen für die öffentliche Trinkwasserversorgung sind nicht vorhanden. Auswirkungen auf Grundwassernutzungen sind daher nicht zu besorgen (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021).

Verringerung der Quellschüttung infolge der Drainagewirkung der Untertagebauwerke

Für den oberen und mittleren Querschnittsbereich des Kavernenwasserspeichers und den überwiegenden Teil des Stollensystems sind keine Abdichtungen vorgesehen. Es ist davon auszugehen, dass es durch das Anschneiden der grundwasserleitenden Klüfte zu einer Drainagewirkung der Stollen auf den Grundwasserkörper kommt. Als worst-case-Szenario wird davon ausgegangen, dass es zu einer allmählichen vollständigen Entleerung des Granit-Körpers oberhalb des Kavernenwasserspeichers kommt.

Durch die Grundwasserabsenkung werden im schlimmsten Fall die darüber liegenden Quellen und Quellbäche dauerhaft (erheblich) hinsichtlich ihrer Schüttung beeinträchtigt.

Zur Beschreibung möglicher Auswirkungen wurde ursprünglich anhand der topographischen sowie der geologischen Verhältnisse im Umfeld der Untertagebauwerke ein ca. 206 ha umfassender „Wirkraum Wasser“ abgegrenzt, in dem sich mögliche Drainagewirkungen durch die Untertagebauwerke auswirken können. Auf Grundlage aktueller Modellierungsergebnisse (Geotechnisches und hydrogeologisches Gutachten; GBM & MAILÄNDER CONSULT 2021) wurde der „Wirkraum Wasser“ verkleinert. Er besitzt nun eine maximale Ausdehnung von ca. 115 ha.

Nach GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021, S. 240) „*ist davon auszugehen, dass der Deckschichtenabfluss davon unbeeinflusst bleibt; eine “Austrocknung“ des Hanges ist nicht zu befürchten, da die hydraulische Kommunikation zwischen dem Deckschichtenabfluss und dem im tieferen Granit zirkulierenden Grundwasser aufgrund der großen Durchlässigkeitsunterschiede sehr gering ist.*

Auch die Speisung der Quellen oberhalb des Kavernenwasserspeichers erfolgt vollständig oder ganz überwiegend durch den Deckschichtenabfluss. Dauerhafte Änderungen des Wasserregimes der Quellen sind nicht anzunehmen“ (vgl. Abbildung 5).

GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021, S. 255) empfiehlt zum Nachweis, ob und wenn ja in welchem Ausmaß die prognostizierten Auswirkungen auf die hydrogeologischen Verhältnisse eingetreten sind, ein hydrogeologisches Beweissicherungsprogramm, das über die Bauzeit hinaus fortgeführt werden sollte. „*Für ausgewählte Quellaustritte, die in unmittelbarer Nähe zu den Untertagebauwerken liegen, werden bauzeitlich Schüttungsmessungen empfohlen. Mit den Schüttungsmessungen sollte mindestens ein Jahr vor Bau begonnen werden, und wegen der dauerhaften Gebirgsdränage über die unvollständig abgedichteten unterirdischen Bauwerke sollten die Messungen über die Bauzeit hinaus fortgeführt werden*“.

Da anlagebedingte Auswirkungen nicht vollständig auszuschließen sind, werden sie vorsorglich als erheblich eingestuft.

Erhebliche Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme werden nicht eintreten, da die nach LFU (2015) angesetzte Bagatellgrenze von 5 ha nicht erreicht wird (vgl. Kapitel 5.3.1.1.2). Grundwasserabhängige Landökosysteme sind in Abbildung 6 bzw. Tabelle 13 dargestellt.

Im Wirkraum Wasser befinden sich 98 Quellen, die landes- bzw. bundesweit auf der Roten Liste der Biotope geführt werden (vgl. Tabelle 19). Sie sind nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG geschützt und für das Schutzgut von sehr hoher Bedeutung.

Tabelle 19: Quellen im Wirkraum Wasser

Nr.	Biotoptyp	RL BW	NatSchG	RL D	BNatSchG	Anzahl
11.11	Sickerquelle	3	§ 33	1-2	§ 30	79
11.12	Sturz- oder Fließquelle	v	§ 33	1-2	§ 30	18
11.20	Naturferne Quelle	-	-	-	-	1

Legende:

RL BW: LUBW (2002); RL D: FINK et al. (2017): 1-2 = stark gefährdet bis von vollständiger Vernichtung bedroht (RL D); 2 = stark gefährdet; 2-3 = gefährdet bis stark gefährdet (RL D); 3 = gefährdet; 3-V = akute Vorwarnliste (RL D); V = Vorwarnliste;
NatSchG: geschützt nach § 33 NatSchG; BNatSchG: geschützt nach § 30 BNatSchG

Der überwiegende Anteil sind Sickerquellen (n = 79). Teilweise war keine Schüttung feststellbar (n = 3 ≙ ca. 4%), sie waren jedoch häufig anhand der umgebenden Vegetation (Quellflur kalkarmer Standorte) als Quellen erkennbar. Eine naturferne Quelle im Wirkraum Wasser ist von geringer Bedeutung für das Schutzgut.

Die Quellen speisen wiederum Quellbäche, die sich in drei größeren Gewässern, Holderbach, Wiedenbach und Frankenbach, sammeln und in die Murg entwässern. Eine mögliche Reduzierung der Quellschüttung würde sich überwiegend auf die Quellbachoberläufe (Hypokrenal) auswirken, da hier die Anzahl der zufließenden Gewässer deutlich geringer ist, als in den unterhalb anschließenden Gewässerbereichen (Rhithral). Es liegen etwa 3.718 lfm Quellbäche und Bachoberläufe (Biotoptyp 12.11 naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs) sowie weitere 2.028 lfm an Gräben (Biotoptyp 12.60) und ausgebauten Bachabschnitten (Biotoptyp 12.20), in der Summe 7.746 lfm, im Bereich des Wirkraums, deren Wasserführung durch eine mögliche Reduzierung der Quellschüttung beeinträchtigt werden kann.

Darüber hinaus sind im Umfeld der Quellen ca. 5,2 ha grundwasserabhängige Biotope ausgebildet, deren Bestand durch eine mögliche Beeinträchtigung von Quellen gefährdet sein könnte. Erhebliche Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme werden nicht eintreten (Abbildung 6**,** Tabelle 13).

Auswirkungen auf die Grundwasserströmung und auf das Grundwasserdargebot bei dauerhafter Dränierung des Gebirges

Nach dem geotechnischen und hydrogeologischen Gutachten (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021) ist aufgrund der Drainagewirkung der Stollen anzunehmen, dass die dauerhafte

Zusickerung von Grundwasser in das Stollensystem zu einer allmählichen Entleerung der wasserführenden Klüfte unmittelbar oberhalb des Stollensystems führt.

Allerdings wird der Deckschichtenabfluss weitgehend unbeeinflusst bleiben, da die hydraulische Kommunikation zwischen dem Zwischenabfluss (Interflow) und dem im tieferen Granit zirkulierenden Grundwasser aufgrund der großen Durchlässigkeitsunterschiede sehr gering ist.

Wasseranfall in Untertageanlagen

Gemäß Antragsteil B.IX.1 Bemessungen Wasserrecht ist davon auszugehen, dass den Untertagebauwerken betriebszeitlich eine theoretisch mögliche Bergwassermenge von 12,52 l/s (≙ 1.082 m³/d) zuströmt. Im Detail wird dazu folgendes ausgeführt: „*Da das Stollensystem über das Kluftsystem des Gebirges den Gebirgskörper langfristig entwässern wird, wird nach dem Absenken des Grundwasserspiegels dem Stollensystem nur noch Kluftwasser zulaufen können, das über die Grundwasserneubildungsrate über dem Stollensystem in den Gebirgskörper gelangt. Bei Abdichtung von durchlässigen Gebirgsbereichen ist mit einem langfristigen Wasseranfall im Stollensystem von lediglich 4 l/s zu rechnen […]. In den ersten Betriebszeiten sowie in Zeiten hoher Grundwasserneubildung können jedoch weitgehend höhere Wassermengen von bis zu 11,5 l/s im Bereich Kaverne und Kavernenwasserspeicher anfallen*“ (Antragsteil B.IX.1 Bemessungen Wasserrecht, S. 13).

Bei dem anfallenden Bergwasser handelt es sich um Grundwasser, das der Murg, die als Grundwasservorfluter fungiert, zuströmen würde. Es wird über die Untertagebauwerke im Rahmen des Betriebs abgeführt wird. Eine Belastung mit Schadstoffen ist auszuschließen.

Die Wirkung wird als nicht erheblich eingestuft.

Potentielle Beeinflussung der Grundwasserqualität durch den möglichen Eintrag von Schadstoffen

Eine Beeinflussung des Grundwassers ist denkbar durch mögliche Einträge von

- Betriebswasser aus dem Oberbecken (Schwarzenbachtalsperre), den Wasserwegen und dem Kavernenwasserspeicher
- Schadstoffen aus dem Betrieb und der Wartung der Kraftwerksanlage, der Zugangstunnel und Energieableitungsstollen

<u>Möglicher Schadstoffeintrag durch Betriebswasser</u>

Oberwasserstollen und Unterwasserstollen werden technisch abgedichtet. Ein Eintrag in das Grundwasser ist nicht zu erwarten.

Durch den Betrieb der geplanten Anlage kann es im Bereich des Kavernenwasserspeichers aufgrund der fehlenden Abdichtung zu einer Beeinflussung des Grundwassers kommen, da der Speicher betriebsbedingt periodisch wassererfüllt sein wird. Dem geotechnischen und hydrogeologischen Gutachten (Antragsteil D.I) zufolge ist davon auszugehen, dass es durch die Anlage der Untertagebauwerke (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne) zu einer Entleerung des Granitkörpers oberhalb des Speichers kommt, wobei in Bereichen erhöhten Grundwasseranfalls technische Maßnahmen zur Abdichtung vorgesehen sind. Durch das Fehlen des Gebirgswasserdrucks kann es während einer Befüllung zum

Eindringen von Betriebswasser in das umliegende Gestein kommen. Da die Durchlässigkeiten des Gesteins sehr gering sind, kann das Betriebswasser während der Füllperiode allerdings nur sehr geringfügig (maximal wenige Meter) in das Gebirge eindringen. Auswirkungen auf die Wasserqualität natürlicher Quellen nicht zu erwarten.

Signifikante Änderungen der bestehenden Verhältnisse sind durch den geplanten Betrieb nicht zu erwarten.

Die zu erwartenden Auswirkungen sind untergeordnet.

Möglicher Schadstoffeintrag durch Wartung

Im Rahmen von Wartungsarbeiten ist ein Eintrag von Ölen und Schmierstoffen in das Grundwasser möglich. Erhebliche Auswirkungen sind nach gemäß Antragsteil D.I aus folgenden Gründen nicht zu erwarten:

- Aufgrund der geringen Gebirgsdurchlässigkeit und der herrschenden hydraulischen Verhältnisse ist nicht von einem nennenswerten Eintrag von Wasserinhaltsstoffen in das umgebende Grundwasser auszugehen.
- In den Zufahrtsstollen, Nebenstollen bzw. Energieableitungsstollen anfallende Sickerwässer werden über den Zufahrtsstollen zur Kraftwerkskaverne geleitet und dort einem Ölabscheider zugeführt.
- Im Bereich der Kraftwerkskaverne anfallende und potentiell belastete Abwässer werden über einen Schlammfang und Koaleszenzabscheider von Ölen und Schmierstoffen gereinigt, bevor sie in den Pumpensumpf gelangen. Von dort werden die Abwässer in das Ausgleichsbecken weiter geleitet. Die Anforderungen gemäß Abwasserverordnung werden eingehalten.

Potentielle Auswirkungen auf die Quellschüttung der Baden-Badener Thermalquellen durch die Druckentlastungswirkung des Stollensystems der Untertagebauwerke (Kavernenwasserspeicher, Stollen, Kraftwerkskaverne)

Gemäß dem geotechnischen und hydrogeologischen Gutachten (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021) liegt das geplante Stollensystem im granitischen Grundwasserkörper, der Richtung Murg entwässert. Durch die Anlage des Stollensystems kommt es zu einer Druckentlastung in diesem Grundwasserkörper. *„Eine Druckverminderung in demjenigen kristallinen Grundwasserkörper, der mit dem Thermalwasser von Baden-Baden hydraulisch in Verbindung steht, könnte theoretisch einen Rückgang der Quellschüttungen herbeiführen.*

Es könnte also ein Einfluss auf die Baden-Badener Thermalquellen dann nicht ausgeschlossen werden, wenn eine großräumige und nachhaltige Druckentlastung des kristallinen Grundwasserkörpers, der hydraulisch mit den Thermalquellen in Verbindung steht, stattfinden würde“ (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021, S. 245).

Messbare Auswirkungen auf die Quellschüttung der Baden-Badener Thermalquellen werden aus folgenden Gründen als unwahrscheinlich erachtet:

- Für die Beobachtung möglicher Auswirkungen auf das Grundwasser *durch eine längerfristige Gebirgsdränage ist* [ein] *Wirkraum von 33,5 ha anzusetzen, von dem rund 60 % innerhalb des Untersuchungsgebiets für die Neuabgrenzung des*

Heilquellenschutzgebiets liegen, das sind 0,2 % des Untersuchungsgebiets für die Neuabgrenzung des Heilquellenschutzgebiets von 157,6 km². Eine großräumige Druckentlastung des kristallinen Grundwasserkörpers erscheint daher sehr unwahrscheinlich“ (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021, S. 246).

- Da die Thermalquellen in Baden-Baden in einer Höhe von ca. 200 m ü. NN zutage treten und die tiefste Bauwerksohle der Unterstufe bei 258,3 m ü. NN liegt, ist eine Absenkung des hydraulischen Potentials durch das Auffahren der unterirdischen Bauwerke nicht zu erwarten.
- *„Momentan findet eine Neubearbeitung des Heilquellenschutzgebiets statt (hydrogeologisches Zwischengutachten des LGRB vom 30.08.2004). Nach Auffassung des LGRB könnte sich das unterirdische Einzugsgebiet über das oberirdische Einzugsgebiet hinaus erstrecken. […] Ob das unterirdische Einzugsgebiet bis an den Rand des vom LGRB festgelegten Untersuchungsraum reicht und die geplante Unterstufe dann teilweise im Einzugsgebiet liegt, ist eher unwahrscheinlich, da im Bereich der Unterstufe die Murg die Vorflut für das Grundwasservorkommen im Granit darstellt*“ (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021, S. 245).
- Aus Beweissicherungsgründen wird empfohlen, ein Monitoringprogramm zu installieren, das mögliche Veränderungen des hydraulischen Potentials nordwestlich der Untertagebauwerke außerhalb des prognostizierten Wirkraums und in Richtung Thermalquellen Baden-Baden erfasst (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021, S. 246).

7.2.1.2 Prognose des mengenmäßigen Zustands des GWK

Die Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des GWK werden auf der Grundlage des § 4 der Grundwasserverordnung geprüft.

Gemäß § 4 Absatz 2 GrwV ist „der mengenmäßige Grundwasserzustand […] gut, wenn

1. *die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt*

Auf die Bauzeit begrenzt kann die Entnahme von Grundwasser die Neubildung des Grundwassers in lokal eng begrenzten Bereichen übersteigen, nämlich in einzelnen Klüften, sofern diese angeschnitten werden und „leerlaufen“. Dies ist jedoch mit Beendigung der Bauphase beendet, da dann die Entnahme des sogenannten „Bergwassers“ die Grundwasserneubildungsrate nicht mehr übersteigen kann.

Hinsichtlich dieses Kriteriums für den guten mengenmäßigen Zustand des Grundwassers ist zu vermuten, dass es eigentlich für gezielte Wasserentnahmen gedacht ist. Dies legt die Formulierung „das nutzbare“ Grundwasserdargebot nahe. Der Verweis auf eine „langjährige mittlere jährliche Grundwasserentnahme“ deutet jedoch darauf hin, dass für die Bewertung der Betriebszustand maßgeblich ist. In diesem wird das Kriterium erfüllt. Die aus dem GWK entnommene Wassermenge übersteigt die Grundwasserneubildung nicht.

2. *durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass*
   a) *die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 des Wasserhaushaltsgesetzes für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,*

Bewirtschaftungsziele nach § 44 betreffen Küstengewässer und sind hier nicht einschlägig. Bezogen auf die Bewirtschaftungsziele des § 27 WHG ist dies vorliegend nicht der Fall. In Kapitel 7.1 werden die möglichen Auswirkungen auf OWK untersucht und festgestellt, dass nachteilige Veränderungen auf OWK nicht auftreten. Dies gilt insbesondere für Quellabflüsse, die in hydraulischer Verbindung mit dem OWK Murg stehen.

   b) *sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des Wasserhaushaltsgesetzes signifikant verschlechtert,*

Dies ist nicht der Fall. In Kapitel 7.1 werden die möglichen Auswirkungen auf OWK untersucht und festgestellt, dass nachteilige Veränderungen auf OWK nicht auftreten.

   c) *Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden und*

Im Wirkbereich möglicher nachteiliger Veränderungen des Grundwassers liegen keine grundwasserabhängigen Landökosysteme nach Definition LFU (2005), wie in Kapitel 5.3.1.1.2 dargestellt.

   d) *das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird.“*

Dies ist vorliegend ausgeschlossen.

Zusammenfassend führt das Vorhaben nicht zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des GWK.

7.2.1.3 Prognose des chemischen Zustands des GWK

Die Schwellenwerte der Anlage 2 GrwV werden wie in Kapitel 7.2.1.1 dargestellt vorhabenbedingt nicht überschritten.

Das Vorhaben führt nicht zu einer Verschlechterung des chemischen Zustands des GWK.

8 Prüfung auf Verstoß gegen das Zielerreichungsgebot

8.1 Ziele und Bewirtschaftungsplanung und Maßnahmenprogramme

8.1.1 34-01-OR4 „Murg bis inklusive Raumünzach (Schwarzwald)“

Bei der Prüfung möglicher Auswirkungen des Vorhabens auf die Umsetzung und Wirksamkeit von Maßnahmen des Maßnahmenprogramms wird auch der oberhalb liegende Wasserkörper 34-01-OR4 „Murg bis inklusive Raumünzach (Schwarzwald)“ betrachtet, um denkbare indirekte Auswirkungen, z. B. Auswirkungen auf die Durchgängigkeit, zu untersuchen. Unmittelbare Auswirkungen auf den Wasserkörper sind ausgeschlossen (siehe Kapitel 4.2).

Im Maßnahmenprogramm zum Wasserkörper 34-01-OR4 des 2. Bewirtschaftungsplans (Zyklus 2016-2021) (RP KARLSRUHE 2015) wird die Murg als Programmstrecke Hydromorphologie (Durchgängigkeit, Wasserkraft [Ausleitung]) ausgewiesen. Im Untersuchungsgebiet wird ferner zur Reduktion der Auswirkung von Wasserentnahmen durch Ausleitung für die Qualitätskomponente

- Hydromorphologie - Einzelmaßnahmen Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit sowie
- Hydromorphologie - Einzelmaßnahmen Verbesserung des Mindestabflusses

die Maßnahme „Murg 48.80 MW Wehr Kirschbaumwasen“ (MaDok-ID: 233, 235) aufgeführt. Eine Erhöhung des Mindestwasserabflusses am Wehr in Kirschbaumwasen auf ca. 1,6 m³/s ist seit April 2019 umgesetzt. Gleichzeitig befindet sich in Kischbaumwasen der Bau eines Hydro-Fischliftes zur Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit in Umsetzung (HYDRO-ENERGIE ROTH GMBH 2016). Dadurch wird eine Verbesserung des ökologischen Zustandes erwartet.

Im Entwurf des TBG-Berichts des 3. Bewirtschaftungsplans (Zyklus 2022-2027) (RP KARLSRUHE 2021) ist die Murg wiederum als Programmstrecke Hydromorphologie (Durchgängigkeit, Wasserkraft [Ausleitung]) ausgewiesen.

Als Einzelmaßnahmen an Bauwerken zur Verbesserung der Hydromorphologie (Durchgängigkeits- und Mindestwassermaßnahmen) werden am Wehr in Kirschbaumwasen die Herstellung bzw. Verbesserung der Durchgängigkeit für auf- und abwärts wandernde Fische (MaDok-ID: 233) sowie Verbesserungen des Mindestabflusses (MaDok-ID: 235) gefordert. Letztere Maßnahme ist mit Erhöhung des Mindestabflusses auf 1,6 m³/s seit April 2019 bereits umgesetzt, MaDok-ID 233 befindet sich im Bau.

Weitere Einzelmaßnahmen oberhalb von Kirschbaumwasen zur Verbesserung von Durchgängigkeit, Fischauf- bzw. abstieg bzw. der Mindestwassersituation sind:

- Murg 53.29 D Freyenmühle T 27 (MaDok-ID: 860)
- Murg 56.23 DM Hornberger T 25 (MaDok-ID: 861)
- Murg 57.56 DM Bernhard Wurster T 24 (MaDok-ID: 862)

- Murg 63.04 DM Gem. Baiersbronn-T 20 (MaDok-ID: 864)
- Murg 64.44 DM Gem. Baiersbronn T 168 (MaDok-ID: 8615)
- Murg 69.20 D Klumpp und Möhrle T 13 (MaDok-ID: 868)
- Murg 66.93 DM Haist & Söhne - T 16 (MaDok-ID: 2730)
- Murg 60.54 DM, Murgsägemühle T 22 (MaDok-ID: 2942).

Da die Maßnahmen oberhalb von Kirschbaumwasen geplant sind, ist eine Beeinflussung durch das geplante Vorhaben ausgeschlossen.

Zur Erreichung der Ziele der WRRL wurde im Entwurf des 3. Bewirtschaftungsplanes (RP Karlsruhe 2020) eine Verlängerung der Frist bis 2033 beantragt. Dafür wird folgende Begründung angegeben:

- Chemischer Zustand, Schadstoffe nach Anhang 8 OGewV)
  - N1 = Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität;
- Ökologischer Zustand, Fische:
  - N2 = Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung hydromorphologischer Bedingungen.

Zusammenfassend sind die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umsetzung der im Maßnahmenprogramm vorgesehenen Maßnahmen wie folgt zu bewerten:

- Die in der Programmstrecke Hydromorphologie ausgewiesenen Maßnahmen werden durch das Vorhaben nicht behindert und wurden und werden teilweise durch den Vorhabenträger selbst umgesetzt.
- Durch das Vorhaben werden weitere Maßnahmen in der Umsetzung nicht behindert noch deren Zielerreichung durch eine vorhabenbedingte Verschlechterung des Wasserkörpers insgesamt in Frage gestellt.
- An den für die Bewertung des OWK repräsentativen Monitoringstellen treten vorhabenbedingt keine nachteiligen Veränderungen ein, die bezogen auf die jeweiligen QK oder den chemischen Zustand den Nachweis einer Verbesserung im Sinne der Bewirtschaftungsziele unmöglich machen würden.

Das Vorhaben entspricht somit dem Verbesserungsgebot des § 27 (1) Nr.2 WHG bezogen auf den OWK 34-01-OR4 „Murg bis inklusive Raumünzach (Schwarzwald)“.

8.1.2 34-07 OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michel-bach (Schwarzwald)“

Im Maßnahmenprogramm des 2. Bewirtschaftungsplan (Zyklus 2016-2021) zum Wasserkörper 34-02-OR4 (RP KARLSRUHE 2015) wird die Murg als Programmstrecke Hydromorphologie (Durchgängigkeit, Wasserkraft [Ausleitung], Gewässerstruktur) ausgewiesen. Als Einzelmaßnahme zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit wird u. a. die Maßnahme „Murg 40.41 D Niederdruckwerk der EnBW FlußKW03“ (MaDok-ID: 232) genannt. Hier ist zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit ebenfalls die Errichtung eines

Hydro-Fischliftes genehmigt und aktuell in der Umsetzung (vgl. HYDRO-ENERGIE ROTH GMBH 2017).

Bestandteil der Murg ist im Bereich Forbach das Ausgleichsbecken oberhalb des Niederdruckwehres. Das Wehr am Niederdruckwerk in Forbach staut die Murg ca. 600 m unterhalb des Rudolf-Fettweis-Werkes auf und schafft somit einen Staubereich, der das von der Schwarzenbachtalsperre diskontinuierlich zur Energieerzeugung in die Murg abgegebene Wasser zwischenspeichert und weiter leitet. Gleichzeitig mündet hier auch die Murg, die am Wehr Kirschbaumwasen seit April 2019 mit einer Mindestwassermenge von ca. 1,6 m³/s beaufschlagt wird.

Der Staubereich weist ein Stauvolumen von ca. 200.000 m³ auf und bewirkt einen Ausgleich zwischen den diskontinuierlichen Zuflüssen und der Weitergabe. Das aus dem Staubecken weitergeleitete Murgwasser wird am Niederdruckwerk zur Energieerzeugung genutzt. Dadurch kann es im Becken zu Wasserspiegelschwankungen von bis zu 6,1 m kommen.

Die Gewässerstruktur der Murg im Bereich des Ausgleichsbeckens wird als „sehr stark verändert“ (Klasse 6, LAWA) beschrieben. In der Klassifizierung nach WRRL entspricht dies der Klasse 5.

Das Maßnahmenprogramm im 3. Bewirtschaftungszyklus (Zyklus 2022-2027) weist wiederum die Murg im OWK 34-07-OR4 als Programmstrecke Hydromorphologie (Durchgängigkeit, Wasserkraft [Ausleitung], Gewässerstruktur) aus. Als Einzelmaßnahme zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit wird u. a. die Maßnahme „Murg 40.41 D Niederdruckwerk der EnBW FlußKW03“ (MaDok-ID: 232) genannt. Weitere, unterhalb des Niederdruckwehres vorgesehene Einzelmaßnahmen an Bauwerken sind (RP KARLSRUHE 2021):

- Murg 26.29 DMA, Wehr für die Brückenmühle (MaDok-ID: 86)
- Murg 26.82 DMA, Wehr für die WKA Schlossmühle (MaDok-ID: 88)
- Murg 39.05 DMA, Wehr der WKA Wolfsheck (MaDok-ID: 221)
- Murg 39.86 Ab WKA, Forbach (MaDok-ID: 222)
- Murg 40.10 DMA, Wehr der WKA Dorn (MaDok-ID: 229)

Ziel ist es, die Durchgängigkeit des Gewässers für Fischauf- bzw. abstieg herzustellen bzw. zu verbessern, sowie die Mindestabflusssituation zu verbessern.

Maßnahmen ubiquitäre Stoffe und sonstige stoffliche Belastungen

„*In Baden-Württemberg konnten keine signifikanten Einträge von Quecksilber und Bromierten Diphenylethern identifiziert werden. Anhaltspunkte für konkrete mögliche Maßnahmen, beispielsweise im wasserwirtschaftlichen Bereich, sind somit derzeit nicht gegeben*“ (RP KARLSRUHE 2021).

Zur Erreichung der Ziele der WRRL wurde im Entwurf des 3. Bewirtschaftungsplanes (RP Karlsruhe 2020) eine Verlängerung der Frist bis 2039 beantragt. Dafür wird folgende Begründung angegeben:

- Chemischer Zustand, Schadstoffe nach Anhang 8 OGewV)
    - N1 = Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität;
- Ökologischer Zustand, Fische:
    - N3 = Verzögerungszeit bei der ökologischen Regeneration.

In einem Auszug aus dem überarbeiteten Maßnahmenprogramm (MNP, Stand 13.10.2021) mit Änderungen in Bezug auf WK 34-07 fordert die Flussgebietsbehörde (RP Karlsruhe) ein spezielles Monitoring zur Besiedlung durch Fische in Abhängigkeit von den Auswirkungen des Pumpspeicherbetriebs.

Zusammenfassend sind die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umsetzung der im Maßnahmenprogramm vorgesehenen Maßnahmen wie folgt zu bewerten:

- Die in der Programmstrecke Hydromorphologie ausgewiesenen Maßnahmen werden durch das Vorhaben nicht behindert und wurden und werden teilweise durch den Vorhabenträger selbst umgesetzt.
- Durch das Vorhaben werden weitere Maßnahmen in der Umsetzung nicht behindert noch deren Zielerreichung durch eine vorhabenbedingte Verschlechterung des Wasserkörpers insgesamt in Frage gestellt.
- An den für die Bewertung des OWK repräsentativen Monitoringstellen treten vorhabenbedingt keine nachteiligen Veränderungen ein, die bezogen auf die jeweiligen QK oder den chemischen Zustand den Nachweis einer Verbesserung im Sinne der Bewirtschaftungsziele unmöglich machen würden.
- Das im aktuellen Entwurf zum Maßnahmenprogramm geforderte Monitoringprogramm wurde initiiert mit dem Ziel, mögliche Auswirkungen von vorhabenbedingten Temperaturschwankungen in der Murg auf Fische und Makrozoobenthos zu prüfen (IUS 2021).

Das Vorhaben entspricht somit dem Verbesserungsgebot des § 27 (1) Nr.2 WHG bezogen auf den OWK 34-07 OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“.

Hieraus ergibt sich, dass auch Auswirkungen auf den unterhalb liegenden Wasserkörper (OWK 34-03-OR4 „Murg unterhalb Michelbach (Oberrheinebene)“) auszuschließen sind. Eine detaillierte Prüfung ist an dieser Stelle nicht erforderlich.

8.1.3 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“

Zum Erreichen des guten ökologischen Potenzials enthält der TBG-Bericht des 2. Bewirtschaftungsplan (Zyklus 2016-2021) (RP KARLSRUHE 2015) folgende Maßnahmen:

- freiwillige Maßnahmen aus dem „Förderprogramm für Agarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl (FAKT)“
- verpflichtende Maßnahmen der Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung (SchALVO) in Wasser- und Quellschutzgebieten.

Bei FAKT stehen der Erhalt der Kulturlandschaft und die Umsetzung gesellschaftlicher Ziele wie Klimaschutz, Ressourcenschutz und die Förderung der Biodiversität in der Landbewirtschaftung im Vordergrund.

„*Zweck der SchALVO ist der Schutz des Grundwassers vor Beeinträchtigungen durch Stoffeinträge aus der Landbewirtschaftung. Bereits vorhandene Belastungen des Grundwassers sollen beseitigt und nitratbelastete Grundwasservorkommen schnellstmöglich saniert werden. Daher wird die ordnungsgemäße Landbewirtschaftung zum Schutz des Grundwassers eingeschränkt. Diese Maßnahmen können sich zudem positiv auf die Verringerung von Stoffeinträgen in Oberflächengewässer auswirken*“ (RP KARLSRUHE 2015).

In Bezug auf Maßnahmen für ubiquitäre Stoffe und sonstige stoffliche Belastungen führt der TBG-Bericht des 3 Bewirtschaftungszyklus (Zyklus 2022-2027) (RP KARLSRUHE 2021) folgendes aus:

„Quecksilber und Bromierte Diphenylether (BDE)

Quecksilber und BDE gehören zu den ubiquitären Schadstoffen. Aufgrund der für Deutschland vorliegenden Untersuchungsdaten wird eine flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm angenommen und damit der chemische Zustand für alle Oberflächenwasserkörper in Deutschland und damit auch im baden-württembergischen Rhein- und Donaueinzugsgebiet als „nicht gut“ eingestuft.

National und international wurden weitere Maßnahmen zur Quecksilberreduzierung, u.a. mit der Verordnung (EU) 2017/852 über Quecksilber in die Wege geleitet.

BDE gehören zu den persistenten organischen Schadstoffen des Stockholmer Übereinkommens (POPs). Grundsätzlich wurde die Verwendung der als Flammschutzmittel eingesetzten bromierten Diphenylether mit der Verordnung (EU) Nr. 757/2010 zur Änderung der Verordnung über persistente organische Schadstoffe zum Schutz der Umwelt stark eingeschränkt.

In Baden-Württemberg konnten keine signifikanten Einträge von Quecksilber und Bromierten Diphenylethern identifiziert werden. Anhaltspunkte für konkrete mögliche Maßnahmen, beispielsweise im wasserwirtschaftlichen Bereich, sind somit derzeit nicht gegeben.

Ubiquitäre Stoffe: Heptachlor, Heptachlorepoxid

Als Maßnahme ist die weitere Beobachtung/Kontrolle im Rahmen des laufenden zusätzlichen Untersuchungsprogramms bzw. des laufenden WRRL-Monitorings geplant. Aufgrund der bereits bestehenden weitreichenden Verbote wird außer der weiteren

Beobachtung im laufenden Monitoring im wasserwirtschaftlichen Bereich keine Möglichkeit für Maßnahmen zur Verringerung der Konzentrationen gesehen".

Bei Maßnahmen in Bezug auf Fische bzw. Trophie wird auf betriebsbezogene Maßnahmen verwiesen, die im Rahmen des laufenden Planfeststellungsverfahrens erarbeitet werden sollen (RP KARLSRUHE 2021, Kapitel Schwarzenbach Talsperre, Steckbrief (Teil B)).

In einem Auszug aus dem überarbeiteten Maßnahmenprogramm (MNP, Stand 13.10.2021) mit den Änderungen in Bezug auf WK 34-01-S06 (Schwarzenbachtalsperre) verweist die Flussgebietsbehörde (RP Karlsruhe) in einer E-Mail vom 23.11.2021 auf die grundsätzliche Möglichkeit, „*unabhängig von der aktuellen WRRL-Einstufung der Trophie […] im Vollzug im Rahmen des Bewirtschaftungsermessens Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffbelastung aufzugreifen*".

Qualitätskomponente Fische

Im Entwurf des 3. Bewirtschaftungsplans liegen zum Zeitpunkt der Überarbeitung des UVP-Berichtes noch keine Maßnahmen vor. Der TBG Bericht (RP KARLSRUHE 2021) enthält bei Maßnahmen zu „Trophie/Fische" folgenden Hinweis: „Betriebsbezogene Maßnahmen - Behandlung im laufenden Planfeststellungsverfahren".

In einem Auszug aus dem überarbeiteten Maßnahmenprogramm (MNP, Stand 13.10.2021) mit den Änderungen in Bezug auf WK 34-01-S06 (Schwarzenbachtalsperre) hält die Flussgebietsbehörde (RP Karlsruhe) in einer E-Mail vom 23.11.2021 folgendes fest: „*Um für die Fischfauna ein gutes ökologisches Potenzial zu erreichen, sind daher Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensraumqualität für Fische insbesondere durch Bereitstellung von Laichhabitaten unter Berücksichtigung der Wasserspiegelschwankungen erforderlich*".

Nach derzeitigem Abstimmungsstand sind für die Schwarzenbachtalsperre mittel- bis langfristig folgende Maßnahmen denkbar:

- Maßnahmen zur Erhöhung der Substratdiversität im Uferbereich durch Einbringen von Kies und Steingemisch.
- Einbringung von Raubäumen im Uferbereich; Raubäume sind so zu verankern, dass sie dem schwankenden Wasserspiegel folgen können.
- Installation von schwimmenden Konstruktionen (Flöße), an deren Unterseite künstliche Substrate in Form von Bürsten und Kiesen angebracht werden. Die Flöße sind so zu konstruieren und zu verankern, dass sie den schwankenden Wasserständen folgen können.

Alle Maßnahmen sind durch entsprechende Studien und Ausführungsplanungen vorzubereiten. Es handelt sich teilweise um in vergleichbaren Seentypen nicht oder nur vereinzelt erprobte Maßnahmen.

Zur Erreichung der Ziele der WRRL wurde im Entwurf des 3. Bewirtschaftungsplanes (RP Karlsruhe 2020) eine Verlängerung der Frist bis nach 2045 beantragt. Dafür wird folgende Begründung angegeben:

- Chemischer Zustand, Schadstoffe nach Anhang 8 OGewV)

N1 = Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität.

Zusammenfassend sind die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umsetzung der im Maßnahmenprogramm vorgesehenen Maßnahmen wie folgt zu bewerten:

- Die in für den OWK Schwarzenbach Talsperre ausgewiesenen Maßnahmen werden durch das Vorhaben nicht behindert und werden teilweise durch den Vorhabenträger selbst umgesetzt.
- Durch das Vorhaben werden weitere Maßnahmen in der Umsetzung nicht behindert noch deren Zielerreichung durch eine vorhabenbedingte Verschlechterung des Wasserkörpers insgesamt in Frage gestellt.
- An den für die Bewertung des OWK repräsentativen Monitoringstellen treten vorhabenbedingt keine nachteiligen Veränderungen ein, die bezogen auf die jeweiligen QK oder den chemischen Zustand den Nachweis einer Verbesserung im Sinne der Bewirtschaftungsziele unmöglich machen würden.

Die im aktuellen Entwurf zum Maßnahmenprogramm geforderten Maßnahmen zur Strukturanreicherung für Fische, die unter Berücksichtigung der Wasserspiegelschwankungen funktionsfähig sein sollen, werden durch den Vorhabenträger durch weitere Untersuchungen vorbereitet. Das Vorhaben entspricht somit dem Verbesserungsgebot des § 27 (1) Nr.2 WHG bezogen auf den OWK 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“.

9 Zusammenfassung

Der Fachbeitrag prüft die möglichen Auswirkungen des Vorhabens „Errichtung und den Betrieb des Pumpspeicherkraftwerks Forbach – Neue Unterstufe“ auf die Bewirtschaftungsziele des § 27 und 47 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in den möglicherweise betroffenen Oberflächenwasserkörpern (OWK) und Grundwasserkörpern (GWK).

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich das Vorhaben auf die folgenden Wasserkörper nicht nachteilig auswirken kann:

- OWK 34-01-OR4 „Murg bis inklusive Raumünzach (Schwarzwald)“
- OWK 34-03-OR4 „Murg unterhalb Michelbach (Oberrheinebene)“
- GWK 11.05.34 „Sandstein-Schwarzwald-Murgquellen“.

Das Vorhaben kann sich auf die folgenden Wasserkörper auswirken:

- 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“
- 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“
- GWK 14.01.34 „Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal“.

Für diese Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper ist eine Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach § 27 und § 47 WHG gegeben. Die Umsetzung und Zielerreichung von Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes/Potenzials werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt oder vereitelt.

Das Vorhaben wirkt sich auf den Oberflächenwasserkörper (Seewasserkörper) 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“ durch den Pumpbetrieb aus. Die eigens für die Beurteilung der Auswirkungen auf die Schwarzenbachtalsperre erstellte wissenschaftliche Untersuchung (BOOS 2021) kommt zu folgendem Ergebnis:

- der Nährstoffhaushalt in der Talsperre bleibt nach Umsetzung des Vorhabens im Bereich der gesetzlich festgelegten Orientierungsgrößen
- der Zustand des Phytoplanktons wird sich nach Umsetzung des Vorhabens nicht wesentlich verändern und bleibt im Bereich der gesetzlich festgelegten Orientierungsgrößen.

Darüber hinaus ändert sich am defizitären Zustand der Fischfauna, der nach Angaben der zuständigen Fachbehörde ISF (Institut für Seenforschung) aufgrund der Wasserspiegelschwankungen als „mäßig“ eingestuft wurde, nichts grundlegend. Die Höhe der Wasserspiegelschwankungen bleibt beim Betrieb des geplanten Vorhabens annähernd gleich. Daher sind auch für die Qualitätskomponente Fische keine nachteiligen Veränderungen zu erwarten.

Die Umsetzung möglicher Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Potenzials im OWK Schwarzenbach Talsperre wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt oder gar vereitelt. Als mögliche Maßnahmen kommen in Frage:

- Maßnahmen zur Erhöhung der Substratdiversität im Uferbereich durch Einbringen von Kies und Steingemisch.
- Einbringung von Raubäumen im Uferbereich; Raubäume sind so zu verankern, dass sie dem schwankenden Wasserspiegel folgen können.
- Installation von schwimmenden Konstruktionen (Flöße), an deren Unterseite künstliche Substrate in Form von Bürsten und Kiesen angebracht werden. Die Flöße sind so zu konstruieren und zu verankern, dass sie den schwankenden Wasserständen folgen können.

Auf den OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ wirkt sich das Vorhaben durch Abschlag und Rückführung von Teilen der Pendelwassermenge aus. Mögliche Auswirkungen auf die biologischen Qualitäts-komponenten wurden durch verschiedene Fachgutachten (BOOS 2021; IUS 2021) untersucht. Für die gegenüber kurzfristigen Veränderungen der Wassertemperatur durch die Einleitung von kühlerem Wasser aus der Talsperre bzw. dem Kavernenwasserspeicher empfindliche Gruppe der Fische wurde in Abstimmung mit der zuständigen Fischereibehörde ein Monitoring festgelegt. Auf der Grundlage der ersten Ergebnisse dieses Monitoring ist eine nachteilige Veränderung des Zustandes der Qualitätskomponente Fische im OWK 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Auswirkungen auf Oberflächengewässer, die der Murg zufließen und deren Quellschüttungen durch Anlagen der Unterstufe möglicherweise beeinträchtigt werden, sind aufgrund folgender Sachverhalte mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen:

- Der betroffene Wirkraum Grundwasser ist im Vergleich zum Einzugsgebiet der Murg sehr kleinflächig, weswegen messbare Auswirkungen auf den Abfluss der Murg auszuschließen sind. Auswirkungen auf den Abfluss der Murg insgesamt sind auszuschließen. Denkbar wäre lediglich eine Verlagerung des Zuflusses einzelner Quellbäche in Richtung Auslaufbauwerk im Ausgleichsbecken. Auswirkungen auf repräsentative Messstellen sind auszuschließen.
- Das hydrogeologische Gutachten (GBM & MAILÄNDER CONSULT GMBH 2021) kommt zu dem Ergebnis, dass die im Wirkraum Grundwasser liegenden Quellen überwiegend aus dem Interflow des Deckgesteins gespeist werden. Die durch das Vorhaben betroffenen Kluftgrundwasserleiter haben demgegenüber einen deutlich geringeren bis nicht messbaren Anteil an den Quellschüttungen.

Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes der Murg, die im Maßnahmenprogramm beschrieben sind, werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt oder gar vereitelt.

Bezogen auf den Grundwasserkörper 14.01.34 „Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal“ kommt das hydrogeologische Gutachten auf der Grundlage umfangreicher Bohrproben zu folgenden Ergebnissen:

- Innerhalb des Kluftgrundwasserleiters kann es bau- und anlagebedingt zu Veränderungen der Wasserführung einzelner Klüfte kommen. Es erfolgen jedoch keine Entnahmen aus dem Grundwasserleiter, so dass in der Betriebsphase keine negative Wasserbilanz zu erwarten ist. Dies bedeutet, die Menge des in der Betriebsphase abgeleiteten Bergwassers übersteigt nicht die durch Grundwasserneubildung in den betroffenen Klüften zugeführte Wassermenge.
- Quellschüttungen werden durch das Vorhaben mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht betroffen, da das hydrogeologische Gutachten auf der Grundlage gewässerchemischer Analysen zu dem Ergebnis kommt, dass das Quellwasser fast vollständig aus dem Inferlow des Deckgesteins stammt. Dieser wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Innerhalb des Wirkraums Grundwasser wurden keine grundwasserabhängigen Landökosysteme festgestellt, die den Kriterien von Anlage 4 des Methodenbandes zur Bestandsaufnahme (LFU 2005) genügen.

Zusammenfassend werden die Kriterien des § 4 GrwV, die den guten mengenmäßigen Grundwasserzustand beschreiben, weiterhin erfüllt.

Bezogen auf den chemischen Zustand ergeben sich für die Oberflächenwasserkörper 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“ und 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“ nach Einschätzung der Fachgutachten keine nachteiligen Veränderungen. Durch das Vorhaben werden keine Stoffe nach Anlage 6 und 8 OGewV eingebracht. Ebenso werden durch das Vorhaben keine Stoffe der Anlage 2 der GrwV in den Grundwasserkörper 14.01.34 „Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal“ eingeleitet.

Das emissionsbezogene Phasing-out-Gebot nach Art. 16 WRRL wird durch das Vorhaben nicht betroffen, da durch das Vorhaben keine prioritär gefährlichen Schadstoffe in die Umwelt emittiert werden.

Das Vorhaben ist damit insgesamt mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG vereinbar.

10 Quellenverzeichnis

10.1 Rechtsgrundlagen

GrwV, Verordnung zum Schutz des Grundwassers vom 9.11.2010 (BGBl. I 2010, 1513). Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV). – Ausfertigungsdatum: 20.06.2016 (BGBl. I S. 1373).

OGewV - Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist.

WG - Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG) vom 3. Dezember 2013 (GBl. Nr. 17, S. 389) zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 16. Dezember 2014 (GBl. Nr. 24, S. 777); in Kraft getreten am 1. Januar 2015.

WHG, Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts vom 31.7.2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 18.08.2021 (BGBl. I S. 3901) m.W.v. 31.08.2021, Stand: 01.10.2021 aufgrund Gesetzes vom 18.07.2016 (BGBl. I S. 1666).

WRRL, Wasserrahmenrichtlinie: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2009/31/EG vom 23. April 2009 (ABl. L 140 S. 114).

10.2 Sonstige Quellen

BMU, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT (Hrsg.) (2020): Gewässer-Bewertung.de – Qualitätskomponenten. URL: https://www.gewaesser-bewertung.de/index.php?article_id=3&clang=0, Aufgerufen am 03.11.2020.

BMVI, BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (2019): Leitfaden zur Erstellung des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie bei Vorhaben an Bundeswasserstraßen. Fassung Dezember 2019.

BOOS, H.-J. (2011): Gewässerökologisches Gutachten zum aktuellen Gütezustand der Schwarzenbachtalsperre und den Auswirkungen der geplanten Erweiterung auf die Wasserqualität unter besonderer Berücksichtigung der Blaualgenproblematik. - Im Auftrag der EnBW.

BOOS, H.-J. (2018): Gewässerökologisches Gutachten zum aktuellen Gütezustand der Schwarzenbach-Talsperre und den Auswirkungen der geplanten Erweiterung auf die Wasserqualität unter besonderer Berücksichtigung der Cyanobakterienentwicklung. - Im Auftrag der EnBW AG, unveröffentlicht.

BOOS, H.-J. (2021): Gewässerökologisches Gutachten zum aktuellen Gütezustand der Schwarzenbach-Talsperre und den Auswirkungen der geplanten Erweiterung des PSW Forbach auf die Wasserqualität. - Im Auftrag der EnBW AG, unveröffentlicht.

BÜRO FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE (2015): Ermittlung des fischereilichen Ertragspotentials und Fließgewässerbewertung nach EG-WRRL an der Murg zwischen Oberndorf und Forbach. - Im Auftrag des Landesfischereiverband Baden e. V.

BÜRO FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE (2017): Ermittlung des fischereilichen Ertragspotentials und Fließgewässerbewertung nach EG-WRRL an der oberen Murg zwischen Schönmünzach und Baiersbronn.

EUROPEAN COMMISSION (2003a): Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/ec). - Guidance Document No 2, Identification of Water Bodies.

EUROPEAN COMMISSION (2003b): Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/ec). - Guidance Document No 4, Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies.

EUROPEAN COMMISSION (2005): Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/ec). - Guidance Document No 13, Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential.

GBM - GESELLSCHAFT FÜR BAUGEOLOGIE UND -MEßTECHNIK MBH BAUGRUNDINSTITUT & MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021): Pumpspeicherkraftwerk Forbach, Neubau Unterstufe, Geotechnisches und hydrogeologisches Gutachten, Rev. 02, Juli 2021. - Im Auftrag der EnBW AG, unveröffentlicht.

HYDRO-ENERGIE ROTH GMBH (2016): Stauanlage Kirschbaumwasen/Murg, Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit, Integration eines Hydro-Hydro-Fischlifts. - Entwurfsplanung, Stand: Oktober 2016. - Im Auftrag der EnBW AG, unveröffentlicht.

HYDRO-ENERGIE ROTH GMBH (2017): Niederdruckwerk Forbach/Murg, Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit, Integration eines Hydro-Hydro-Fischlifts. - Im Auftrag der EnBW AG, unveröffentlicht.

IUS - INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN WEIBEL UND NESS GMBH (2021): Mögliche Auswirkung des zukünftigen Pumpspeicherbetriebs(neue Unterstufe) in Forbach auf den Temperaturhaushalt der Murg einschließlich Monitoringkonzept. - unveröffentlicht.

LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (Hrsg.) (2020a): Fachtechnische Handlungsempfehlung zur Prognose beim Vollzug des Verschlechterungsverbots im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie, Version 1.0, , beschlossen auf der 160. LAWA-Vollversammlung am 17./18. September 2020 in Würzburg.

LAWA AO - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER - STÄNDIGER AUSSCHUSS „OBERIRDISCHE GEWÄSSER UND KÜSTENGEWÄSSER“ (Hrsg.) (2020b): Rakon VI, Ermittlung des ökologischen Potenzials - Seen -, Stand: 04.05.2020.

LAWA AO - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER - STÄNDIGER AUSSCHUSS „OBERIRDISCHE GEWÄSSER UND KÜSTENGEWÄSSER“ (Hrsg.) (2021): Rakon VI, Ermittlung des ökologischen Potenzials - Seen -, Stand: Entwurf 10.05.2021.

LAWA BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung. 16./ 17. März 2017 in Karlsruhe.

LAWA BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (Hrsg.) (2019): Bewertung der Seen und Fließgewässer mit Hilfe der unterstützenden Qualitätskomponenten, August 2019.

LAWA BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (Hrsg.) (2021): Projekt O 10.20-Temperaturempfindlichkeiten der Fischgemeinschaften in deutschen Fließgewässern – Überprüfung der Orientierungswerte für die Temperatur – Endbericht (Endfassung).

LAWA, BUND/ LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2007): LAWA-AO Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B Bewertungsgrundlage und Methodenbeschreibung – Arbeitspapier II: Hintergrund und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten. Stand: 7.03.2007.

LAWA, BUND/ LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2015): LAWA-AO Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B Bewertungsgrundlage und Methodenbeschreibung – Arbeitspapier II: Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL. Stand: 08.01.2015.

LAZBW - LANDWIRTSCHAFTLICHES ZENTRUM FÜR RINDERHALTUNG, GRÜNLANDWIRTSCHAFT, MILCHWIRTSCHAFT, WILD UND FISCHEREI BADEN-WÜRTTEMBERG – FISCHEREIFORSCHUNGSSTELLE (FFS) (Hrsg.) (2021): Fischbasierte ökologische Bewertung von Fließgewässern gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Baden-Württemberg, bearbeitet von J. GAYE-SIESSEGGER, U. DUßLING & A. BRINKER.

LESZINSKI, M & SCHUMACHER, F (2009): Projekt SAM-CSO: Möglichkeiten und Grenzen der Revitalisierung der Stadtspree als Lebensraum für die Fischfauna.

LFU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ, heute: LANDESANSTALT FÜR UMWELT MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2005): Methodenband Bestandsaufnahme der WRRL in Baden-Württemberg.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2021): Ausweisungsbögen für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper im Baden-Württembergischen Rhein- und Donaueinzugsgebiet - Bestandsaufnahme 2019 –, Hintergrunddokument zu: Bewirtschaftungsplan Rhein und Donau (baden-württembergischer Anteil), Aktualisierung 2021.

MEIER, C., BÖHMER, J., ROLAUFFS, P. & HERING, D. (2006): Kurzdarstellung „Bewertung Makrozoobenthos“ & „Core Metrics Makrozoobenthos“ - Bewertung der MZB-Typen. Neu layoutet durch PETER ROLAUFFS (2019). - https://gewaesser-bewertung.de/.

MISCHKE, U., RIEDMÜLLER, U., HOEHN, E., NIXDORF, B. (2017): Handbuch Phyto-See-Index - Verfahrens-beschreibung für die Bewertung von Seen mittels Phytoplankton. Im Rahmen des Länderfinanzierungs-programms "Wasser, Boden und Abfall". Stand 15. Dezember 2017.

POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2004): Fließgewässertypologie Deutschlands: Die Gewässertypen und ihre Steckbriefe als Beitrag zur Umsetzung der EU-

Wasserrahmenrichtlinie. In: STEINBERG, C., CALMANO W., WILKEN R.-D. & KLAPPER, H. (Hrsg.): Handbuch der Limnologie. 19. Erg.Lfg. 7/04. VIII-2.1: 1-16 + Anhang.

POTTGIESSER, T. (2008): Anhang der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen - Bewertungsverfahren und Klassengrenzen.

RP KARLSRUHE - & RP FREIBURG, REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE & REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (Hrsg.) (2015): Bewirtschaftungsplan Oberrhein - Aktualisierung 2015 (Baden-Württemberg) gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG), Stand: Dezember 2015.

RP KARLSRUHE - REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (Hrsg.) (2005): EG-Wasserrahmenrichtlinie, Bericht zur Bestandsaufnahme im Bearbeitungsgebiet Oberrhein, Teilbearbeitungsgebiet 34 - Murg- Alb -, Stand: 30.03.2005.

RP KARLSRUHE - REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (Hrsg.) (2015): Begleitdokumentation zum Bearbeitungsgebiet Oberrhein (BW), Teilbearbeitungsgebiet 34 - Murg- Alb - Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG), Stand: Dezember 2015.

RP KARLSRUHE - REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (Hrsg.) (2021): Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Begleitdokumentation Teilbearbeitungsgebiet 34 Murg- Alb, Entwurf - Stand: Mai 2021.

RIEDMÜLLER, U., MISCHKE, U., POTTGIESSER, T., BÖHMER, J., DENEKE, R., RITTERBUSCH, D., STELZER, D. & HOEHN, E. (2013): Steckbriefe der deutschen Seetypen. Begleittext und Steckbriefe.

SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., VOGEL, A., & GUTOWSKI, A. (2012): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie - Makrophyten und Phytobenthos - Phylib. Stand: Januar 2012.

UM - MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2017): Anleitung zur Auslegung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbots, Stand: Juni 2017.

UM - MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2020): Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Bewirtschaftungsplan Aktualisierung 2021 für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein, Entwurf - Stand: Dezember 2020.

UM - MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2017): Anleitung zur Auslegung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbots, Stand: Juni 2017.

Anhang

Nr.6

Auszug aus der allgemeinen Denkmal-Datenbank - Rudolf-Fettweis-Kraftwerkskomplex, ADAB-Nr. 102831375 (Stand 13.09.2011)

Alle Daten zum Objekt

13.09.2011

Dieser Auszug aus der allgemeinen Denkmal-Datenbank enthält 5 Objekte.

Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplex - Forbach, Raumünzach 19, Forbach, Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplex

Forbach

ADAB-Nr. 102831375
Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplex

Kreis:	Rastatt
Gemarkung:	Forbach
Ortsteil:	Forbach
Name:	Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplex
Straße:	Raumünzach 19, Werkstraße 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12
Flurstück:	0-190/16, 0-191, 0-191/1, 0-191/2, 0-3195/35, 0-4029, 0-4061, 0-4155, 0-4193/1, 0-4726, 0-4730/1, 0-5418-5419, 0-5431, 0-5431/1, 0-5431/5, 0-5431/6, 0-5431/7, 0-5431/10, 0-5431/11, 0-5455-5456, 0-5470, 0-5470/1, 0-5487, 0-5509/1, 0-5513, 0-5523, 0-5523/18, 0-5523/19, 0-5525, 0-5604, 0-5616, 0-5629/1, 0-5637-5638, 0-5638/1, 0-5649, 0-5653, 0-5655, 0-5655/2, 0-5656, 0-5658, 0-6013, 0-6014/1, 0-6034, 0-6034/1, 0-6034/2, 0-6057, 0-6063-6064, 0-6072/2, 0-6075/2, 0-6076, 0-6093, 0-6132/2, 0-6132/3, 0-6133-6134, 0-6137, 0-6137/1, 0-6137/3, 0-6175, 0-6175/13, 0-6176/1, 0-6176/5
Gewann:	
Walddistrikt:	
Bemerkung:	

Top. Karte	*1:25.000:*	7315	
Flurkarte	*1:2.500:*	*1:1.500:*	130.061
DGK	*1:5.000:*	7315.24	*Raster DGK:* 3448 5388

Rechts-, Hochwert von:	3445355.43	5385796.43
Rechts-, Hochwert bis:	3452788.02	5393191.16
Koordinatengenauigkeit:	mit 50 m Toleranz	

Objekt:

Pumpspeicherwerk Neuzeit (20. Jh.)

Zeitraum: 1914 - 1926

Denkmalverfahren:

Denkmalstatus	*Verfahrensstand*	*Nummer*	*festgestellt*	*Bearbeiter*
Kulturdenkmal (§2 DSchG - BuK)	vollzogen		20.10.2005	Dr. Kieser
Sachgesamtheit	vollzogen		10.08.2011	Keller

Teile der Sachgesamtheit / des Kulturdenkmals:

Forbach, Raumünzach 19, Forbach, Raumünzachwerk
Forbach, Rudolf-Fettweis-Straße, Forbach, Niederdruckkraftwerk
Forbach, Werkstraße 5, Forbach, Murgwerk
Forbach-Schwarzenbach, L 83, Forbach, Schwarzenbachwerk

Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplex - Forbach, Raumünzach 19, Forbach, Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplex

Archivierung:

	Quelle	*Aktenzeichen*	*Meldedatum*
*	Name Sachgesamtheit	Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplex	

Kommentar:

Listentext

Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplex, bestehend aus: Niederdruckwerk, Murgwerk, Raumünzachwerk und Schwarzenbachwerk.
Das Großherzogtum Baden fasste aufgrund des ständig wachsenden Strombedarf den Entschluss, die Stromversorgung in eigene Regie zu nehmen. Das gesamte Land wurde hydrograpisch und geologisch untersucht und bei der "Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues" in Karlsruhe speziell eine Abteilung für Wasserkraft und Elektrizität eingerichtet. Im Jahre 1921 wurde daraus eine Aktiengesellschaft mit dem Namen Badische Landeselektrizitätsversorgung AG, welche man 1938 in die Badenwerk AG und 1997 in Energie Baden-Württemberg AG umbenannte.
In ihren Aufgabenbereich fiel in den Jahren 1914-26 der Bau des Kraftwerkskomplexes "Rudolf-Fettweis-Werk", der bei einer mittleren Jahresenergieerzeugung von 130 GWh im Pumpspeicherbetrieb wertvollen Spitzenstrom liefert. Dies war der erste Kraftwerkskomplex der Welt, der im großen Umfang das Pumpspeicherprinzip für die öffentliche Stromversorgung einsetzte.

bearbeitet von Keller

Fotos:

Film-Nr.	*Bild von-*	*bis*	*Filmart*	*aufgenommen am*	*von*	*Foto-Schlüssel*
	1-	1	Digital	09.08.2011	Kieser	
	2-	2	Digital	09.08.2011	Kieser	

letzte Änderung durch: Keller am 10.08.2011 um 14:53:02

Übersicht des Kraftwerkskomplexes

Forbach

ADAB-Nr. 98827427
Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplex

Kreis:	Rastatt
Gemarkung:	Forbach
Ortsteil:	Forbach
Name:	Niederdruckkraftwerk
Straße:	
Flurstück:	
Gewann:	
Walddistrikt:	
Bemerkung:	

Top. Karte	*1:25.000:*	
Flurkarte	*1:2.500:*	*1:1.500:*
DGK	*1:5.000:*	*Raster DGK:*

Rechts-, Hochwert von:	3452450.74	5392464.65
Rechts-, Hochwert bis:	3452788.02	5393191.16
Koordinatengenauigkeit:	unter 5m genau	

Kommentar:

Beschreibung des Objekts

Am unteren Ausgleichsbecken des Rudolf-Fettweis-Werks in Forbach, das als Unterbecken des Murgwerks und des Schwarzenbachwerks dient, liegt das Niederdruckwerk. Es erfüllt zwei Aufgaben;: Die durch den Pumpspeicherbetrieb unregelmäßig anfallenden Wassermengen können ausgeglichen und - an die natürliche Wasserführung angepasst - wieder der Murg zugeführt werden; die Fallhöhen von 3,50 bis 10 m werden mittels zweier mit Generatoren gekoppelter Kaplan-Rohrturbinen zur Stromerzeugung genutzt. Die geschieht in dem kleinen Maschinenhaus, das in das Stau-Wehr integriert wurde.

bearbeitet von Keller

Listentext

Niederdruckwerk der Badenwerk AG (Rudolf-Fettweis-Werk, heute EnBW), 1914-18

bearbeitet von Dr. Kieser

Freigegeben für:

letzte Änderung durch: Keller am 10.08.2011 um 14:53:02

Forbach

ADAB-Nr. 98827883
Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplex

Kreis:	Rastatt
Gemarkung:	Forbach
Ortsteil:	Schwarzenbach
Name:	Schwarzenbachwerk
Straße:	
Flurstück:	
Gewann:	
Walddistrikt:	
Bemerkung:	

Top. Karte	*1:25.000:*	
Flurkarte	*1:2.500:*	*1:1.500:*
DGK	*1:5.000:*	*Raster DGK:*

Rechts-, Hochwert von:	3445355.43	5385796.43
Rechts-, Hochwert bis:	3452446.94	5392539.51
Koordinatengenauigkeit:	unter 5m genau	

Kommentar:

Beschreibung des Objekts

Das Schwarzenbachwerk ist die eigentliche Pumpspeicherkomponente in diesem Kraftwerkskomplex. Hier wird durch die Schwarzenbach-Talsperre ein Stausee mit 14,3 Mio m³ Nutzinhalt gebildet, der sowohl von den natürlichen Zuflüssen des Schwarzenbachs und des Seebachs als auch von den Beileitungen des Hundsbachs und der Biberach gespeist wird. Das dadurch entstandene Einzugsgebiet hat eine Größe von 50 km². Vom STausee fließt das Wasser durch den 1,7km langen Schwarzenbachstollen , bevor es in eine Druckrohrleitung mit 881m Länge und anschließend in Forbach in das Krafthaus gelangt, das auch dem Murgwerk als Krafthaus dient. Wenn in Schwachlastzeiten Wasser gepumpt wird, werden im Krafthaus zwei Pumpen in Betrieb gesetzt, die bis zu 8m³ pro Sekunde in den Schwarzenbach-Stausee fördern.

bearbeitet von Keller

Hinweise zur denkmalpfleger. Praxis

Der Stollenverlauf der Kartierung ist nur schematisch dargestellt.

bearbeitet von Keller

Listentext

Schwarzenbachwerk, bestehend aus: Schwarzenbachtalsperre, Schwarzenbachstollen, Raumünzachstollen, Biberachstollen, Hundsbachstollen, Wasserschloß II mit Druckleitungen zum Krafthaus, 1922-26

bearbeitet von Dr. Kieser

Freigegeben für:

letzte Änderung durch: Keller am 10.08.2011 um 14:48:46

Forbach

ADAB-Nr. 102829978
Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplex

Kreis:	Rastatt
Gemarkung:	Forbach
Ortsteil:	Forbach
Name:	Murgwerk
Straße:	
Flurstück:	
Gewann:	
Walddistrikt:	
Bemerkung:	

Top. Karte	*1:25.000:*	
Flurkarte	*1:2.500:*	*1:1.500:*
DGK	*1:5.000:*	*Raster DGK:*

Rechts-, Hochwert von:	3451435.76	5387147.13
Rechts-, Hochwert bis:	3452655.56	5392665.34
Koordinatengenauigkeit:	mit 50 m Toleranz	

Kommentar:

Beschreibung des Objekts

Im Murgwerk wird im Wesentlichen das Wasser aus dem Einzugsgebiet der Murg und der Raumünzach genutzt - zusammen ein Gebiet von 247 km². Ein 17m hohes Wehr staut das Wasser der Murg bei Kirschbaumwasen auf. Von dort wird es erst durch den ca. 5,6km langen Murgstollen, dann durch zwei Druckrohrleitungen zum Krafthaus in Forbach geleitet. Unterwegs nimmt der Stollen noch das Wasser der Raumünzach auf; insgesamt fällt das Wasser dabei um 145 Höhenmeter. Im Krafthaus in Forbach wird dann die Energie des Wassers durch fünf mit Generatoren gekoppelte Francis-Spiralturbinen in elektrischen Strom umgewandelt.

Hinweise zur denkmalpfleger. Praxis

Stollenverlauf der Kartierung ist nur schematisch!

bearbeitet von Keller

Listentext

Murgwerk, bestehend aus: Sammelbecken Kirschbaumwasen, Raumünzachfassung, Murgstollen, Wasserschloß 1 mit Druckrohrleitungen, Krafthaus und Schalthaus, 1914-18

bearbeitet von Keller

Freigegeben für:

letzte Änderung durch: Keller am 10.08.2011 um 14:47:37

Forbach

ADAB-Nr. 102830140
Rudolf-Fettweis Kraftwerkskomplex

Kreis:	Rastatt
Gemarkung:	Forbach
Ortsteil:	Forbach
Name:	Raumünzachwerk
Straße:	
Flurstück:	
Gewann:	
Walddistrikt:	
Bemerkung:	

Top. Karte	*1:25.000:*	
Flurkarte	*1:2.500:*	*1:1.500:*
DGK	*1:5.000:*	*Raster DGK:*

Rechts-, Hochwert von:	3450245.76	5388687.66
Rechts-, Hochwert bis:	3451436.37	5389177.74
Koordinatengenauigkeit:	mit 50 m Toleranz	

Kommentar:

Beschreibung des Objekts

In der zweiten Ausbaustufe entstand das Raumünzachwerk, das zunächst für die Energieversorgung beim Bau der Schwarzenbachtalsperre angelegt wurde. Das Wasser wird im Sammelbecken Ebersbronn aufgestaut, durch einen 1,2km langen Hangstollen und anschließend durch eine 125m lange Druckrohrleitung einem kleinen Maschinenhaus zugeführt. Das Maschinenhaus wurde mit einer Francis-Spiralturbine ausgestattet. Nach seiner Nutzung fließt dieses Wasser in den Murgstollen, so dass es im Krafthaus Forbach zum zweiten Mal genutzt wird.

bearbeitet von Keller

Hinweise zur denkmalpfleger. Praxis

Stollenverlauf der Kartierung ist nur schematisch!

bearbeitet von Keller

Listentext

Raumünzachwerk, bestehend aus: Sammelbecken Ebersbronn, ca. 1,2km Hangstollen, Wasserschloß mit Druckrohrleitung, Maschinenhaus mit Francis-Spiralturbine

bearbeitet von Keller

Freigegeben für:

letzte Änderung durch: Keller am 10.08.2011 um 14:45:35