

Pumpspeicherwerk Forbach – Neue Unterstufe

**Antragsunterlagen zum
Planfeststellungsverfahren**

**Antragsteil A.V
Erläuterungsbericht**

Stand: 01.03.2022



Pumpspeicherwerk Forbach – Neue Unterstufe

Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren

Antragsteil A.V Erläuterungsbericht

Unterschriftenblatt:

Antragstellerin:

EnBW AG
Schelmenwasenstraße 15
70567 Stuttgart



i. A. U. Gommel

Stuttgart, den 01.03.2022

Pumpspeicherwerk Forbach – Neue Unterstufe

Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren

Antragsteil A.V Erläuterungsbericht

Dokumentenprüfblatt:

Rev.	Art der Änderung	erstellt (Datum)	Autor	geprüft, freig., Name
0	Erstellung	29.01.2018	EnBW, IAF, IUS, MC, GBM	Böhringer
1	Überarbeitung zur Vollständigkeitsprüfung	31.01.2019	EnBW, Fink	Gommel
2	Offenlage	15.08.2019	EnBW, Fink	Gommel
3	Überarbeitung nach Offenlage	20.12.2021	IQG, Queißer	Gommel
4	Überarbeitung nach Vollständigkeitsprüfung 2022	01.03.2022	IQG, Queißer	Gommel

Inhaltsübersicht

Kapitel	Inhalt
1	Einleitung
1.1	Bestand des Rudolf-Fettweis-Werks
1.2	Vorhabenträgerin
1.3	Vorhaben
1.4	Änderungen am Vorhaben seit Raumordnungsverfahren (2017 bis 2019)
1.5	Änderungen am Vorhaben nach Offenlage des Planfeststellungsantrags (2020 bis 2021)
2	Erforderlichkeit des Vorhabens (Planrechtfertigung)
2.1	Notwendigkeit von Ersatz oder umfassender Modernisierung
2.2	Ziele der Energiewende
2.3	Beitrag der erneuerbaren Erzeugung aus Wasserkraft zur Energiewende
2.4	Energiewirtschaftliche Notwendigkeit von Stromspeichern
3	Rechtliche Grundlagen
3.1	Raumordnung
3.2	Frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung
3.3	Planfeststellung
3.4	Weitere erforderliche wasser- und baurechtliche Zulassungsentscheidungen
3.5	Naturschutzrecht
4	Standortauswahl mit Alternativenuntersuchung
4.1	Überörtliche Standortalternativen
4.2	Alternativen für die Neue Unterstufe
4.3	Ergebnis der Alternativenprüfung
5	Technische Beschreibung des Vorhabens
5.1	Technische Anlagen
5.2	Bauablauf
5.3	Betriebskonzept
6	Geologie und Hydrogeologie
6.1	Geologischer Überblick
6.2	Seismologie
6.3	Überblick Boden
6.4	Hydrogeologischer Überblick
6.5	Bautechnische Empfehlungen

7.	Wasserwirtschaft
7.1	Bewertung des Vorhabens nach den Maßstäben der WRRL
7.2	Wasserschutzgebiete, eingetragene Wasserrechte Dritter und Auswirkungen auf die öffentliche Wasserversorgung
7.3	Auswirkungen auf die Thermalquellen in Baden-Baden / Heilquellenschutzgebiet
7.4	Anlagen- und Hochwassersicherheit nach DIN 19700
8	Unterlagen zur Umwelt
8.1	Bestandssituation der Schutzgüter
8.2	Erhebliche Umweltauswirkungen
8.3	Natura 2000 - Verträglichkeit
8.4	Artenschutz - Verträglichkeit
8.5	Landschaftspflegerischer Begleitplan
8.6	Waldinanspruchnahme und waldrechtlicher Ausgleich
9	Grunderwerb
10	Glossar

Detailliertes Inhaltsverzeichnis

Inhaltsübersicht.....	III
Abbildungsverzeichnis	X
Tabellenverzeichnis	XI
Planverzeichnis	XII
Quellenverzeichnis.....	XIII
Abkürzungsverzeichnis	XIV
1. Einleitung	1
1.1 Bestand des Rudolf-Fettweis-Werks	1
1.2 Vorhabenträgerin	3
1.3 Vorhaben	3
1.4 Änderungen am Vorhaben nach Raumordnungsverfahren (2017 bis 2019).....	7
1.4.1 Reduzierung der Vorhabensauswirkungen durch Zurückstellen der Oberstufe.....	7
1.4.2 Kraftwerkskaverne anstelle Schachtkraftwerk.....	9
1.4.3 Größe und Lageänderung des unterirdischen Kavernenwasserspeichers.....	9
1.4.4 Zufahrtsstollen zu Kavernenwasserspeicher.....	9
1.4.5 Aufschüttung Seebachhof und Auffüllung Heiligenwald	9
1.5 Änderungen am Vorhaben nach Offenlage des Planfeststellungsantrags (2020 bis 2021).....	10
1.5.1 Optimierung durch geändertes Verwertungskonzept für das Ausbruchmaterial.....	10
1.5.2 Umplanung der oberwasserseitigen Wasserwege Murg- und Schwarzenbachwerk.....	15
2. Erforderlichkeit des Vorhabens (Planrechtfertigung)	17
2.1 Notwendigkeit von Ersatz oder umfassender Modernisierung.....	18
2.2 Ziele der Energiewende	18
2.3 Beitrag der erneuerbaren Erzeugung aus Wasserkraft zur Energiewende.....	21
2.4 Energiewirtschaftliche Notwendigkeit von Stromspeichern.....	21
2.4.1 Beitrag von Speichern zur Erreichung der Ziele des EnWG.....	22
2.4.2 Langfristige Vorteile von Pumpspeichern im Vergleich zu anderen Speichertechnologien	22
2.4.3 Beurteilung des Standorts Forbach im energiewirtschaftlichen Raum.....	23
3. Rechtliche Grundlagen.....	25
3.1 Raumordnung.....	25

3.2	Frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung.....	27
3.3	Planfeststellung	29
3.3.1	Gewässerausbau.....	29
3.3.2	Notwendige Folgemaßnahmen und konzentrierte Entscheidungen	30
3.3.2.1	Materialverbringung Murgschifferschaftsbruch	30
3.3.2.2	Baustelleneinrichtungsflächen	32
3.3.2.3	Nutzungen, Ausbauten und Verlegungen von Straßen und Forstwegen.....	34
3.4	Weitere erforderliche wasser- und baurechtliche Zulassungsentscheidungen	36
3.4.1	Wasserrechtliche Zulassungstatbestände Schwarzenbachwerk	36
3.4.2	Wasserrechtliche Zulassungstatbestände Murgwerk	40
3.4.3	Baurechtliche Zulassungen.....	42
3.4.4	Sonstige Gewässerbenutzungen	46
3.4.5	Weitere bauzeitliche Zulassungsentscheidungen.....	48
3.5	Naturschutzrecht.....	48
3.5.1	Anträge auf Ausnahmen und Erlaubnisse nach den Naturschutzgesetzen	49
3.5.1.1	Befreiung vom Landschaftsschutzgebiet Mittleres Murgtal.....	49
3.5.1.2	Erteilung einer Erlaubnis gem. § 4 der Verordnung über den Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“	50
3.5.1.3	Erteilung von Ausnahmen gem. § 30 Abs. 3 BNatSchG und § 33 Abs. 3 NatSchG	51
3.5.1.4	Erteilung einer forstrechtlichen Ausnahme.....	51
3.5.1.5	Artenschutzrechtliche Ausnahmen.....	52
3.5.1.6	Ausnahme gem. § 34 Abs. 3 BNatSchG	56
3.5.2	Anträge nach dem Landeswaldgesetz	57
4.	Standortauswahl mit Alternativenuntersuchung.....	59
4.1	Überörtliche Standortalternativen.....	59
4.2	Alternativen für die Neue Unterstufe	60
4.3	Ergebnis der Alternativenprüfung.....	60
5.	Technische Beschreibung des Vorhabens	63
5.1	Technische Anlagen	63
5.1.1	Übergeordnetes Anlagenkonzept.....	63
5.1.2	Bauliche Anlagen.....	64
5.1.2.1	Bauliche Anlagenkomponenten des Schwarzenbachwerks.....	65
5.1.2.2	Bauliche Anlagenkomponenten des Murgwerks.....	73
5.1.3	Technische Ausrüstung	76
5.1.3.1	Stahlwasserbauliche Ausrüstung	76

5.1.3.2	Maschinenbauliche Ausrüstung	77
5.1.3.3	Elektrotechnische Ausrüstung.....	80
5.1.4	Leittechnik	81
5.1.5	Technische Gebäudeausrüstung	82
5.2	Bauablauf	82
5.2.1	Bauzeitenplan und Erläuterung Bauablauf.....	82
5.2.2	Verwertung und Ablagerung von Ausbruch und Erdmassen	86
5.2.3	Materialverwertung Murgschifferschaftsbruch.....	86
5.2.4	Baustelleneinrichtungsflächen	87
5.2.5	Straßen und Wege.....	89
5.2.6	Brandschutz und Rettungswege	91
5.3	Betriebskonzept.....	93
5.3.1	Betriebskonzept des Schwarzenbachwerks.....	93
5.3.1.1	Regelbetrieb	93
5.3.1.2	Ungewöhnliche Betriebsweisen	94
5.3.2	Betriebskonzept des Murgwerks.....	96
5.3.2.1	Regelbetrieb	97
5.3.2.2	Ungewöhnliche Betriebsweisen	97
5.3.3	Betriebskonzept Kavernenwasserspeicher	97
5.3.4	Bauwerksüberwachung und Messeinrichtungen	98
5.3.4.1	Pegelmessungen Ober- und Unterbecken	98
5.3.4.2	Wasserspiegelmessungen in den Wasserschlössern.....	98
5.3.4.3	Bauwerksüberwachung Schwarzenbachtalsperre.....	98
5.3.4.4	Bauwerksüberwachung Kavernenwasserspeicher	98
5.3.4.5	Überflutungsüberwachung.....	99
5.3.4.6	Überwachung Kraftwerkskaverne	99
6.	Geologie und Hydrogeologie	100
6.1	Geologischer Überblick.....	100
6.2	Seismologie	101
6.3	Überblick Boden	102
6.4	Hydrogeologischer Überblick	103
6.5	Bautechnische Empfehlungen	105
7.	Wasserwirtschaft.....	106
7.1	Bewertung des Vorhabens nach den Maßstäben der WRRL	106
7.1.1	Schwarzenbachtalsperre	107
7.1.2	Murg unterhalb Raumünzach.....	107

7.1.3	Grundwasserkörper Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal	108
7.1.4	Fazit.....	109
7.2	Wasserschutzgebiete, eingetragene Wasserrechte Dritter und Auswirkungen auf die öffentliche Wasserversorgung	109
7.3	Auswirkungen auf die Thermalquellen in Baden-Baden / Heilquellenschutzgebiet	110
7.4	Anlagen- und Hochwassersicherheit nach DIN 19700	110
8.	Unterlagen zur Umwelt.....	112
8.1	Bestandssituation der Schutzgüter.....	113
8.1.1	Mensch.....	113
8.1.2	Tiere	114
8.1.2.1	Vögel	114
8.1.2.2	Fledermäuse.....	115
8.1.2.3	Sonstige Säugetiere	115
8.1.2.4	Fische.....	116
8.1.2.5	Reptilien.....	116
8.1.2.6	Amphibien.....	116
8.1.2.7	Libellen	117
8.1.2.8	Nachtfalter	117
8.1.2.9	Tagfalter	118
8.1.2.10	Wildbienen.....	118
8.1.2.11	Laufkäfer.....	118
8.1.3	Pflanzen / Biotoptypen.....	119
8.1.4	Biologische Vielfalt.....	120
8.1.5	Fläche.....	121
8.1.6	Boden.....	121
8.1.7	Wasser	122
8.1.8	Klima und Luft.....	124
8.1.9	Landschaft.....	125
8.1.10	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	125
8.2	Erhebliche Umweltauswirkungen	126
8.2.1	Erhebliche Wirkungen auf den Menschen.....	126
8.2.2	Erhebliche Wirkungen auf Tiere	127
8.2.2.1	Vögel	127
8.2.2.2	Fledermäuse.....	128
8.2.2.3	Sonstige Säugetiere	128
8.2.2.4	Fische.....	129

8.2.2.5	Reptilien.....	129
8.2.2.6	Amphibien.....	129
8.2.2.7	Libellen	129
8.2.2.8	Nachfalter	130
8.2.2.9	Tagfalter	130
8.2.2.10	Wildbienen.....	131
8.2.2.11	Laufkäfer.....	131
8.2.3	Erhebliche Wirkungen auf Pflanzen	132
8.2.4	Erhebliche Wirkungen auf die Biologische Vielfalt.....	134
8.2.5	Erhebliche Wirkungen auf Fläche	135
8.2.6	Erhebliche Wirkungen auf den Boden.....	135
8.2.7	Erhebliche Wirkungen auf das Wasser	136
8.2.8	Erhebliche Wirkungen auf Klima und Luft	139
8.2.9	Erhebliche Wirkungen auf die Landschaft.....	139
8.2.10	Erhebliche Wirkungen auf kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	139
8.2.11	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	140
8.2.12	Auswirkungen auf Schutzgebiete und geschützte Biotope	140
8.3	Natura 2000 - Verträglichkeit	141
8.4	Artenschutz-Verträglichkeit	142
8.5	Landschaftspflegerischer Begleitplan.....	146
8.5.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Eingriffen in Natur und Landschaft	146
8.5.2	Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen	146
8.5.3	Vereinbarkeit der geplanten Kompensationsmaßnahmen mit dem Schutzzweck von Schutzgebieten.....	147
8.5.4	Maßnahmen zum Ausgleich nachteiliger Wirkungen einer Umwandlung für die Schutz- oder Erholungsfunktionen des Waldes nach § 9 und 11 LWaldG	147
8.5.5	Gegenüberstellung Eingriff-Ausgleich.....	148
8.6	Waldinanspruchnahme und waldrechtlicher Ausgleich.....	152
9.	Grunderwerb	154
10.	Glossar	156

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bestand des Rudolf-Fettweis-Werks1

Abbildung 2: Übersichtsdarstellung des Vorhabens PSW Forbach – Neue Unterstufe5

Abbildung 3: Schematischer Längsschnitt des Vorhabens PSW Forbach – Neue Unterstufe5

Abbildung 4: Profilschnitt durch das temporäre Langzeitlager im maximalen Ausbauzustand12

Abbildung 5: Emissionsziele des Klimaschutzplans 2050 (Kabinettsbeschluss 14.11.2016) – Angaben in Mio. Tonnen CO₂ Äquivalent pro Jahr19

Abbildung 6: Übersicht Kavernenteile der Kraftwerkskaverne64

Abbildung 7: Übersichtslageplan Schwarzenbach- und Murgwerk (Auszug aus Plan B.IV.3)66

Abbildung 8: Bauzeitenplan PSW Forbach – Neue Unterstufe83

Abbildung 9: Lage des engeren Untersuchungsgebiets mit den bauzeitlichen Vorhabenbestandteilen113

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Technische Daten Bestandsanlage Schwarzenbachwerk.....	2
Tabelle 2:	Technische Daten Bestandsanlage Murgwerk.....	2
Tabelle 3:	Technische Daten Niederdruckwerk	3
Tabelle 4:	Technische Daten Raumünzachwerk.....	3
Tabelle 5:	Reduzierung der Vorhabensauswirkungen durch Zurückstellen der Oberstufe.....	7
Tabelle 6:	Reduzierung der Vorhabensauswirkungen durch Zurückstellen der Oberstufe.....	14
Tabelle 7:	Bewertung der Alternativstandorte im Überblick	61
Tabelle 8:	Übersicht über Anlagenteile und Hauptkomponenten der stahlwasserbaulichen Ausrüstung des Schwarzenbachwerkes.....	77
Tabelle 9:	Übersicht über Anlagenteile und Hauptkomponenten der stahlwasserbaulichen Ausrüstung des Murgwerkes.....	77
Tabelle 10:	Übersicht über Anlagenteile und Hauptkomponenten der maschinenbaulichen Ausrüstung des Schwarzenbachwerkes	78
Tabelle 11:	Übersicht über Anlagenteile und Hauptkomponenten der maschinenbaulichen Ausrüstung des Murgwerkes	79
Tabelle 12:	Hauptdaten der Francis-Turbinen des Murgwerkes	79
Tabelle 13:	Baustelleneinrichtungsflächen PSW Forbach – Neue Unterstufe.....	88
Tabelle 14:	genutzte Zufahrten und Maßnahmen an Straßen / Wegen PSW Forbach – Neue Unterstufe	90
Tabelle 15:	Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz PSW Forbach – Neue Unterstufe.....	151
Tabelle 16:	Umfang der geplanten Flächeninanspruchnahme Technik	155
Tabelle 17:	Umfang der geplanten Flächeninanspruchnahme Umwelt.....	155

Planverzeichnis

Plan A.V.1 Übersichtslageplan

Quellenverzeichnis

[Q1] DIN 19700: Stauanlagen. Teil 10, 11 und 14, Juli 2014

[Q2] Antrag der EnBW auf Verlängerung der raumordnerischen Beurteilung, 09.03.2017

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
AC	Alternating Current (Wechselspannung)
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
BBergG	Bundesberggesetz
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BGH	Bundesgerichtshof
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege)
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
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
km ²	Quadratkilometer
KSG	Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg
kV	Kilovolt (1000 Volt)
kW	Kilowatt (1000 Watt)
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBO	Landesbauordnung
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LEP	Landesentwicklungsplan (Baden-Württemberg)
lfm	Laufender Meter
LGRB	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg
LKW	Lastkraftwagen
NatSchG	Naturschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg: Gesetz zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft)
LPIG	Landesplanungsgesetz
LRT	Lebensraumtyp
l/s	Liter pro Sekunde
LSA	Lichtsignalanlage

Abkürzung	Beschreibung
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LSG-VO	Landschaftsschutzgebiets-Verordnung
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
LVwVfG	Landesverwaltungsverfahrensgesetz
LWaldG	Landeswaldgesetz Baden-Württemberg
m	Meter
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
mm	Millimeter
MU-Bruch	Murgschifferschaftsbruch (von der VSG betriebener Steinbruch)
MW	Megawatt (1000 Kilowatt, 1 Million Watt)
MWh	Megawattstunde
NNQ	Niedrigster bekannter Abfluss / Mindestabfluss
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
ÖKVO	Ökokontoverordnung des Landes Baden-Württemberg vom 19.12.2010
ÖP	Ökopunkte
PETN	Pentaerythryltetranitrat (Sprengstoff)
PLS	Prozessleitsystem
RFW	Rudolf-Fettweis-Werk
RoV	Raumordnungsverordnung
saP	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
SchALVO	Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung
TNT	Trinitrotoluol (Sprengstoff)
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VSG	VSG Schwarzwald-Granit Werke GmbH & Co. KG
VGH	Verwaltungsgerichtshof
VwV	Verwaltungsvorschrift
WG	Wassergesetz Baden-Württemberg
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
ZUR	Zeitschrift für Umweltrecht

1. Einleitung

1.1 Bestand des Rudolf-Fettweis-Werks

Das Rudolf-Fettweis-Werk (RFW) liegt im oberen Murgtal in Forbach im Nordschwarzwald und leistet als Zentrum der Wasserkraft zwischen Schwarzwald und Oberrhein einen wichtigen Beitrag. 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 aus vier Einzelkraftwerken und mehreren Talsperren, Sammelbecken und die sie miteinander verbindenden Wasserwege.



Abbildung 1: Bestand des Rudolf-Fettweis-Werks

Schwarzenbachwerk: 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 Forbach 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: 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. Alternativ kann es 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 CO₂-freiem Strom versorgt werden.

Niederdruckwerk: 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.

Raumünzschwerk: Das Raumünzschwerk wurde 1922 als Baustellenkraftwerk für den Bau der Schwarzenbachtalsperre in Betrieb genommen. Die Francis-Spiralturbine des Raumünzschwerks 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 Raumünzschfassung dem Murgstollen zugeführt wird.

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die technischen Daten der bestehenden Anlagen Schwarzenbachwerk, Murgwerk, Niederdruckwerk und Raumünzschwerk.

Tabelle 1: Technische Daten Bestandsanlage Schwarzenbachwerk

Technische Daten Bestandsanlage Schwarzenbachwerk	
Bauzeit	1922 bis 1926
Mittlere geodätische Fallhöhe	357 m
max. Durchfluss Stollen	27 m ³ /s
max. Durchfluss Druckrohrleitung	16 m ³ /s
Durchfluss Speicherpumpe	8 m ³ /s
2 Pelton turbinen, Leistung gesamt	43 MW
1 drehzahlregelbare Speicherpumpe	20 MW
Nutzhalt Schwarzenbachtalsperre	14,2 Mio. m ³
Nutzhalt Ausgleichsbecken Murg	204.000 m ³

Tabelle 2: Technische Daten Bestandsanlage Murgwerk

Technische Daten Bestandsanlage Murgwerk	
Bauzeit	1914 bis 1918
Mittlere geodätische Fallhöhe	145 m
2 Druckrohrleitungen, Ausbaudurchfluss	22 m ³ /s
5 Francis turbinen, Leistung gesamt	22 MW
Nutzhalt Becken Kirschbaumwasen	325.000 m ³
Umsetzung WRRL	Mindestwasserabgabe, Hydrofischlift mit Do-tierturbine (1 Kaplan turbine mit ca. 190 KW) (Projekt in Umsetzung)

Tabelle 3: Technische Daten Niederdruckwerk

Technische Daten Niederdruckwerk	
Bauzeit	1914 bis 1918
Mittlere geodätische Fallhöhe	10 m
Ausbaudurchfluss	28 m ³ /s
2 Kaplan turbinen, Leistung gesamt	2,5 MW
Mindestwasserabgabe ab 2019	1,6 m ³ /s
Umsetzung WRRL	Mindestwasserabgabe, Hydrofischlift mit Dotierturbine (1 Kaplan turbine mit ca. 110 KW) (Projekt in Umsetzung)

Tabelle 4: Technische Daten Raumünzachwerk

Technische Daten Raumünzachwerk	
Inbetriebnahme	1922
Ausbaufallhöhe	68 m
Ausbaudurchfluss	1 m ³ /s
Francis turbine, Leistung gesamt	0,5 MW

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.

Die bereits laufende Umsetzung von Wasserrahmenrichtlinien-Maßnahmen im Bereich der Murg wird in Kapitel 7.1 detaillierter dargestellt.

1.2 Vorhabenträgerin

Trägerin und Antragstellerin des Vorhabens ist die EnBW Energie Baden-Württemberg AG (im Folgenden EnBW genannt), Postanschrift:

EnBW Energie Baden-Württemberg AG
Schelmenwasenstraße 15
70567 Stuttgart

1.3 Vorhaben

Das bestehende RFW spielt in der Erzeugung erneuerbarer Energie, mit seiner (heute noch begrenzten) Speicherfunktion und nicht zuletzt als Ausbildungszentrum bereits heute eine wichtige energiewirtschaftliche Rolle. Nach inzwischen einhundertjährigem Betrieb müssen die Anlagen aber umfassend erneuert und an die heutigen Leistungsansprüche angepasst werden. Zudem steigt mit zunehmender Netzeinspeisung volatiler erneuerbarer Energien etwa aus Wind und Sonne der Bedarf an Speicherdienstleistungen. So muss zukünftig

beispielsweise ein automatisierter Betrieb sichergestellt werden, mit dem schnell auf die Anforderungen aus dem Netz reagiert werden kann.

Um dies zu verwirklichen, müssen entweder umfangreiche Sanierungen vorgenommen werden oder ein Ausbau mit der Realisierung weiterer Funktionalitäten erfolgen.

Die EnBW beabsichtigt daher den Bau und Betrieb des Pumpspeicherwerks (PSW) Forbach. Hierfür wurde ursprünglich ein Gesamtprojekt konzipiert, das aus zwei Teilen besteht:

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.

Die Neue Unterstufe ist alleiniger Gegenstand des Planfeststellungsantrags gemäß Antragsteil A.1 (Antrag im Einzelnen). Die Oberstufe ist nicht Gegenstand des vorliegenden Planfeststellungsantrags. 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 die Option einer späteren Realisierung offen; insbesondere sollen sinnvolle Vorkehrungen zur späteren Umsetzung weiterhin getroffen werden.

Für das Gesamtprojekt Pumpspeicherwerk Forbach (Oberstufe und Neue Unterstufe) wurde ein Raumordnungsverfahren durchgeführt. Die raumordnerische Beurteilung vom 15. November 2012 (siehe Antragsteil G.I.1) wurde im November 2017 um weitere fünf Jahre verlängert (siehe Antragsteil G.I.2), da sich die für die Beurteilung maßgeblichen rechtlichen und tatsächlichen Verhältnisse nicht wesentlich geändert haben.

Die raumordnerische Beurteilung umfasste sowohl die Oberstufe als auch den jetzigen Verfahrensgegenstand Pumpspeicherwerk Forbach – Neue Unterstufe. Da es sich hierbei aus raumordnerischer Sicht gegenüber dem Gesamtprojekt Pumpspeicherwerk Forbach um eine Reduzierung des Vorhabensumfangs handelt, hat die raumordnerische Beurteilung nach wie vor Gültigkeit, worauf im Einzelnen in Kapitel 3.1 eingegangen wird. Die Änderungen am Vorhaben seit dem Raumordnungsverfahren sind in Kapitel 1.4 und Kapitel 1.5 dargestellt.

Im Rahmen des Vorhabens Pumpspeicherwerk Forbach – Neue Unterstufe werden 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 Kavernenwasserspeicher rund 200.000 Kubikmeter weiteres

Speichervolumen geschaffen. Damit ist das Schwarzenbachwerk für einen ca. 9-stündigen Pumpbetrieb ausgelegt; der Turbinenbetrieb kann bei Vollast ca. 7 Stunden aufrecht erhalten werden.

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).



Abbildung 2: Übersichtsdarstellung des Vorhabens PSW Forbach – Neue Unterstufe

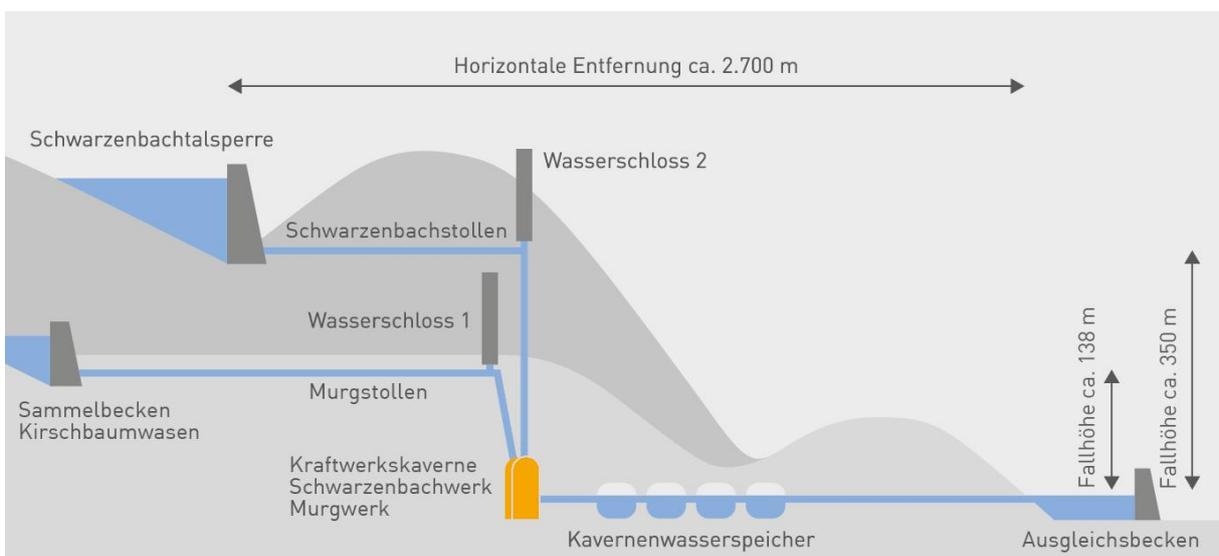


Abbildung 3: Schematischer Längsschnitt des Vorhabens PSW Forbach – Neue Unterstufe

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. Auch das Ausgleichsbecken wird (zusammen mit dem Kavernenwasserspeicher) weiterbetrieben. Ebenso können die beiden Zulaufstollen Murg- und Schwarzenbachstollen einschließlich der jeweiligen Wasserschlösser unverändert weiterbetrieben werden. An den Wasserschlössern werden zwei neue Druckschächte angebunden, welche die vorhandenen Oberwasserwege (Schwarzenbach- bzw. Murgstollen) mit der neuen Kraftwerkskaverne verbinden. In der Kraftwerkskaverne der Neuen Unterstufe werden das neue Schwarzenbachwerk als Pumpspeicherwerk und das neue Murgwerk als Wasserkraftwerk gemeinsam untergebracht. Es ist geplant, das Schwarzenbachwerk mit einer Pumpturbinenleistung von ca. 50 Megawatt und das Murgwerk mit einer Turbinenleistung von ca. 18 Megawatt auszustatten. Die genauen Anlagenspezifikationen hängen vom Anlagenslieferanten ab.

Das neue Schwarzenbachwerk soll zukünftig als Stromspeicher im Tageszyklus dienen. Mit überschüssiger Energie aus dem Stromnetz, d.h. wenn die Stromproduktion den jeweils 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 Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre in den Kavernenwasserspeicher und das Ausgleichsbecken turbinert und so die gespeicherte potentielle Energie wieder in elektrische Energie umgewandelt, die dann dem bestehenden Stromnetz zugeführt wird. Das Pumpspeicherwerk ermöglicht somit einen flexiblen Betrieb im Stromnetz. Es speichert Energie, wenn diese nicht verbraucht werden kann und stellt die Energie dann zur Verfügung, wenn diese benötigt wird. Der Gesamtwirkungsgrad der Pumpspeicherung im Schwarzenbachwerk 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 des Werkes erhöht. Diese Effizienzgewinne können die aus der Umsetzung der WRRL-Maßnahmen resultierenden Erzeugungsverluste (Mindestwasserabgabe, Fischauf-/abstiegsanlagen) voraussichtlich vollumfänglich kompensieren. Die in separaten Verfahren festgelegte Mindestwasserabgabe und der Betrieb der Fischauf-/abstiegsanlagen wird durch das Vorhaben nicht beeinflusst.

Die Weiternutzung des bestehenden Krafthauses von Murg- und Schwarzenbachwerk ist aufgrund des Eingriffs in den denkmalgeschützten Baubestand und aus wirtschaftlichen Gründen nicht möglich. Es bleibt aber weiterhin erhalten. Des Weiteren bleiben die übrigen Gebäude des derzeitigen Rudolf-Fettweis-Kraftwerks in Forbach, insbesondere die Werkstatt, die Sozialgebäude und das Ausbildungszentrum, vollständig erhalten. Da an ihnen keine baulichen Veränderungen vorgenommen werden, sind sie auch nicht Bestandteil dieses Antrags.

Diesem Erläuterungsbericht liegt ein Plan zur Übersicht über alle Vorhabenbestandteile bei (Plan A.V.1).

1.4 Änderungen am Vorhaben nach Raumordnungsverfahren (2017 bis 2019)

Wie der Raumordnungsbehörde mit dem Antrag der EnBW auf Verlängerung der raumordnerischen Beurteilung vom 9. März 2017 [Q2] mitgeteilt, wurde das Projekt PSW Forbach kontinuierlich weiterentwickelt und neuen Rahmenbedingungen angepasst. Wie in Kapitel 1.3 ausgeführt, wurde das Raumordnungsverfahren für das Gesamtprojekt PSW Forbach noch für die gleichzeitige Umsetzung von Oberstufe und Neuer Unterstufe durchgeführt.

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 die Option einer späteren Realisierung offen; insbesondere sollen sinnvolle Vorkehrungen zur späteren Umsetzung weiterhin getroffen werden.

Die Neue Unterstufe wird nicht mehr als oberirdisches Schachtkraftwerk, sondern als komplett unterirdisch gelegene Kraftwerkskaverne geplant und zur Zulassung gebracht.

1.4.1 Reduzierung der Vorhabensauswirkungen durch Zurückstellen der Oberstufe

Durch die Reduzierung des Vorhabensumfangs auf die Neue Unterstufe nahmen die Auswirkungen des Vorhabens auf Mensch und Umwelt erheblich ab. Wichtige Kenndaten hierzu sind in der folgenden Tabelle dargestellt. In der Spalte „Auswirkungen PSW Forbach – Neue Unterstufe“ ist der Projektstand zur Offenlage der Antragsunterlagen im Jahr 2019 erfasst.

Tabelle 5: Reduzierung der Vorhabensauswirkungen durch Zurückstellen der Oberstufe

Parameter	Auswirkungen „Oberstufe und Unterstufe“ (Projektstand 2012)	Auswirkungen PSW Forbach – Neue Unterstufe (Projektstand 2019)
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Rd.33 ha (davon Oberbecken Seekopf rd. 25 ha)	Rd. 8 ha (Wegfall Oberbecken)
Bauzeit	4-5 Jahre	3,5 Jahre
Anzahl Fahrten insgesamt (pro Werktag)	1.200	400
Anzahl Fahrten durch Forbach (pro Werktag)	350	160
Artenschutz: beantragte Ausnahmen	7 Arten (Auerhuhn, Ringdrossel, Dreizehenspecht, Uhu, Waldlaubsänger, Wasserfledermaus, Braunes Langohr)	4 Arten (Uhu, Waldlaubsänger, Wasserfledermaus, Braunes Langohr)

<p>Auerhuhn / Auerhuhn- gebiet</p>	<p>Anlagebedingter Verlust: ca. 25 ha Lebensraum der Priorität 1 Baubedingte Beeinträchtigung (insbesondere Schall und Bewegungsunruhe):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ca. 230 ha Lebensraum der Priorität 1 (Oberstufe) - ca. 130 ha Lebensraum der Priorität 2 (Oberstufe) und 16,6 ha (Unterstufe) - ca. 81 ha Lebensraum der Priorität 3 (Oberstufe) und 8,4 ha (Unterstufe) 	<p>Baubedingte Beeinträchtigung (insbesondere Schall und Bewegungsunruhe):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ca. 16,6 ha Lebensraum der Priorität 2 - ca. 8,4 ha Lebensraum der Priorität 3
<p>Natura 2000 Verträglichkeit</p>	<p>Unverträglichkeit mit dem FFH-Gebiet „Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach“ (Ausnahme erforderlich): Baubedingte Beeinträchtigungen durch Stickstoffeinträge in Flächen von FFH-Lebensraumtypen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - LRT 6230* Artenreiche Borstgrasrasen auf ca. 0,4 ha - LRT 4030 „Trockene Heiden“ ca. 30 m² - LRT 8220 „Silikatfelsen mit Felsspaltvegetation“ ca. 0,5 ha <p>Ebenso können baubedingte Beeinträchtigungen des Grünen Koblmooses (<i>Buxbaumia viride</i>) durch Stickstoffeinträge nicht ausgeschlossen werden.</p> <p>Unverträglichkeit mit dem EU-Vogelschutzgebiet „Nordschwarzwald“ (Ausnahme erforderlich) aufgrund von Beeinträchtigungen der gemeinschaftsrechtlich geschützten Vogelarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auerhuhn, - Dreizehenspecht - Ringdrossel 	<p>Unverträglichkeit mit dem FFH-Gebiet „Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach“ (Ausnahme erforderlich): Baubedingte Beeinträchtigungen durch Stickstoffeinträge in Flächen von FFH-Lebensraumtypen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - LRT 4030 „Trockene Heiden“ ca. 30 m² - LRT 8220 „Silikatfelsen mit Felsspaltvegetation“ ca. 0,5 ha

Neben der Reduzierung des Vorhabenumfangs auf die Neue Unterstufe ergaben sich im Planungsprozess seit dem Raumordnungsverfahren eine Reihe von Optimierungen am Vorhaben, die im Folgenden in den Kapiteln 1.4.2 bis 1.4.5 zusammenfassend dargestellt sind.

1.4.2 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 Wasserläufe über unterirdische Druckstollen. Damit ergibt sich eine Verringerung des Flächenbedarfs sowie der Bauauswirkungen über Tage.

1.4.3 Größe und Lageänderung des unterirdischen Kavernenwasserspeichers

Die Größe des unterirdischen Kavernenwasserspeichers wurde aufgrund energiewirtschaftlicher Überlegungen (erhöhte Zyklenzahl im PSW-Betrieb) von 371.000 m³ auf 200.000 m³ nutzbares Speichervolumen verkleinert. Damit einher geht auch die Reduzierung der Leistung des neuen Schwarzenbachwerkes 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.

1.4.4 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 an einem Parkplatz an der B462 beginnenden Schutterstollen.

1.4.5 Aufschüttung Seebachhof und Auffüllung Heiligenwald

Die Aufschüttung Seebachhof und die Auffüllung Heiligenwald wurden nach dem Raumordnungsverfahren angepasst, bevor nach der Offenlage gänzlich auf sie verzichtet wurde (vgl. Kapitel 1.5). Sie dienten vorrangig zur Aufschüttung von Ausbruchmassen (im wesentlichen Granit) aus dem Bereich des Kavernenwasserspeichers und der Kraftwerkskaverne.

Das Volumen der Auffüllung Heiligenwald, die ursprünglich einen Großteil der Ausbruchmassen aufnehmen sollte, wurde aufgrund von umweltfachlichen Gesichtspunkten erheblich reduziert. Des Weiteren war der überwiegende Teil der im Raumordnungsverfahren vorgesehenen Lagerflächen östlich der Schwallung ebenfalls aus umweltfachlichen Gründen entfallen. Zum Ausgleich der entfallenen Zwischenlagerflächen und Aufschüttungen wurde die Aufschüttung Seebachhof neu vorgesehen.

1.5 Änderungen am Vorhaben nach Offenlage des Planfeststellungsantrags (2020 bis 2021)

1.5.1 Optimierung durch geändertes Verwertungskonzept für das Ausbruchmaterial

Der Planfeststellungsantrag für das Vorhaben PSW Forbach – Neue Unterstufe lag vom 07.10. bis 06.11.2019 zur Einsichtnahme aus, parallel wurden zahlreiche Fachbehörden, weitere Träger öffentlicher Belange und Naturschutzverbände beteiligt und um Stellungnahmen gebeten.

Aufgrund einiger Stellungnahmen von Fachbehörden und Naturschutzverbänden vereinbarten das Regierungspräsidium Karlsruhe und die Vorhabenträgerin im März 2020 eine Optimierung der Ausführung des Vorhabens bezüglich der Verwertung des anfallenden Ausbruchmaterials. Im Zuge der Erstellung von Kavernenwasserspeicher, Kavernen, Stollen und Schächten fallen insgesamt ca. 380.000 m³ (feste Masse) Forbach-Granit als Ausbruchmaterial an. Die vormalige Planung sah vor, einen Großteil des Materials für die Erstellung einer Aufschüttung im Bereich Seebachhof (oberhalb der Schwarzenbachtalsperre) zu verwenden. Eine Option war, das Material zur Erstellung des Ringdamms für das (derzeit zurückgestellte) Oberbecken auf dem Seekopf einzusetzen. Ein weiterer Teil des Ausbruchmaterials sollte zur teilweisen Auffüllung des Steinbruchs Heiligenwald verwendet werden, um im eingeebneten Bereich mehrere temporäre Baustelleneinrichtungsflächen für das Projekt PSW Forbach – Neue Unterstufe zu errichten.

Die Einwendungen zu dieser Planung bezog sich auf die erforderliche Waldumwandlung und die Flächeninanspruchnahme im Umfang von insgesamt ca. 8 Hektar vor allem zur Errichtung der Aufschüttung Seebachhof. Weiterhin ist auf Basis des Kreislaufwirtschaftsgesetzes der Grundsatz „Verwertung vor Entsorgung“ wo immer möglich umzusetzen. Es erfolgte daher eine Umplanung bezüglich der Verwertung des Ausbruchmaterials sowie bei der Baustellenlogistik bezüglich der Lage von Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen).

Gemäß der optimierten Planung soll das gesamte im Vorhaben anfallende Ausbruchmaterial 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 die BE-Flächen B, F und G eingerichtet. Die Nutzung der Aufschüttung Seebachhof, der Auffüllung Heiligenwald und der BE-Flächen im Bereich Heiligenwald entfällt vollständig. Die wesentlichen Änderungen sind nachfolgend zusammengefasst:

- Vollständige Verwertung des Ausbruchmaterials
 - Grundsatz „Verwertung statt Entsorgung“ wird erfüllt
 - Material wird im Murgschifferschaftsbruch (MU-Bruch) der VSG eingelagert, zu Baustoffen aufbereitet und vermarktet (über ca. 20 Jahre)
 - Ressourcenschonung und deutliche Reduktion der Gewinnungssprengungen im MU-Bruch
 - Transportwege deutlich verkürzt (5 km statt 13 km) und weitgehend auf B462 begrenzt
 - Genehmigung durch separaten BImSch-Änderungsantrag der VSG

- Vollständiger Entfall Aufschüttung Seebachhof
 - Entfall Flächeninanspruchnahme und weitere Umweltauswirkungen
 - Entfall der Transportwege durch den Wald
- Vollständiger Entfall der Auffüllung Heiligenwald
 - Entfall Umweltauswirkungen
 - BE-Flächen werden in den Bereich MU-Bruch verlagert
- Baustelleneinrichtungsflächen
 - BE-Flächen im Bereich Heiligenwald entfallen vollständig
 - BE-Flächen auf Gelände MU-Bruch sowie angrenzend (Teilflächen F & G)
- Reduktion der gesamten dauerhaften Flächeninanspruchnahme für bauliche Maßnahmen auf wenige Hundert m²
- Geringfügige Änderungen an Kraftwerksanlage und Untertagebauwerken, inklusive der Wasserwege (vgl. Kapitel 1.5.2). Die Planung ist in ihrem Kern nicht berührt.

Die Planungsänderungen werden im Folgenden beschrieben und ihre durchweg positiven Auswirkungen erläutert.

Das im Bauvorhaben PSW Forbach ausgebrochene Material kommt aus der gleichen geologischen Schichtung und Lagerstätte wie der in mehreren lokalen Steinbrüchen abgebaute Forbach-Granit. Die neue Planung sieht daher vor, das gesamte Ausbruchmaterial im MU-Bruch der VSG zu verwerten. Durch die angestrebte vollständige Verwertung des Ausbruchmaterials erfolgt eine ideale Ressourcenschonung.

Wie bisher geplant werden Abbruch-Abfälle wie z.B. Schwarzdecken, die in sehr geringen Mengen anfallen, direkt einer externen Entsorgung zugeführt. Geringe Mengen auszubaggernder Lockergesteine werden auf Baustelleneinrichtungsflächen zwischengelagert und anschließend im Projekt oder extern verwertet. Details hierzu können dem neu erstellten Verwertungs- und Entsorgungskonzept (Antragsteil D.IV) entnommen werden.

Das gesamte Ausbruchmaterial wird auf dem Gelände des MU-Bruchs direkt in ein Langzeitlager eingebaut. Die Anlieferung erfolgt während der ca. 24-monatigen relevanten Bauzeit montags bis samstags von 6 bis 22 Uhr. Für die Ermittlung der Fahrtenanzahl wurde in Tabelle 6 im Sinne eines konservativen Ansatzes von einer kürzeren Bauzeit von 18 Monaten ausgegangen, aus der eine höhere Belastung folgt. Darüber hinaus ergibt sich eine geringe Zahl an LKW-Fahrten zur Anlieferung von Sicherungsmaterial für den Untertagevortrieb, die falls nötig auch nachts und sonntags erfolgen können.

Die Sohlen der Innenkippe sollen in Richtung Bruchwand geneigt und entwässert werden, wofür Sammel- und Versickerungsbecken angelegt werden. Das Material wird chargenweise in mehreren Sohlen im ausgesteinten Bereich des aktiven Steinbruchs untergebracht (siehe Abbildung 2) und ist auch nach langjähriger Lagerung uneingeschränkt entnehmbar.

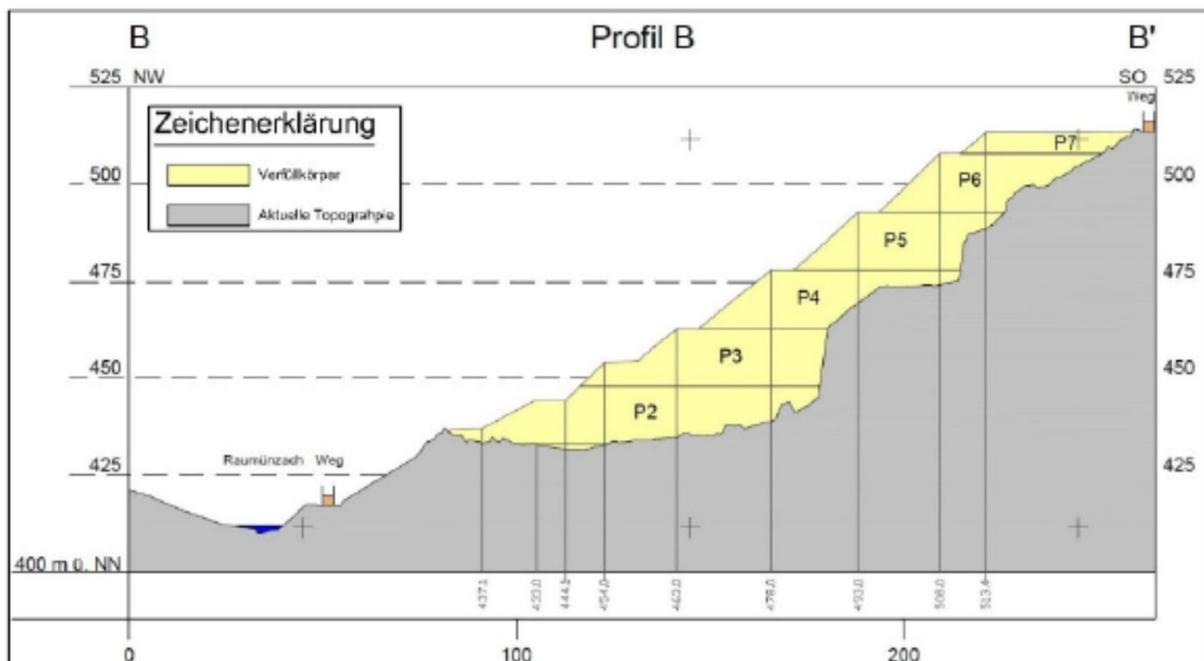


Abbildung 4: Profilschnitt durch das temporäre Langzeitlager im maximalen Ausbauzustand

Das bei den Bauarbeiten anfallende Ausbruchmaterial wird mit straßenzugelassenen 3- oder 4-Achs-Kippern (diese waren auch bisher vorgesehen) auf der Baustelle aufgeladen, ca. 5 km über die B462 zum MU-Bruch transportiert, und ohne weiteres Umladen im vorgesehenen Bereich verfüllt. Im Rahmen der Anlieferung werden ein bis zwei LKW pro Tag beprobt, um eventuelle Verunreinigungen oder Belastungen im Eingangsmaterial festzustellen. Die Wegeführung auf dem Werksgelände und auf dem sukzessive anwachsenden Langzeitlager wird entsprechend den technischen Möglichkeiten der Transportfahrzeuge in Bezug auf Steigung, Fahrwegbreite und Wenderadien geplant. Zum Schutz der Anwohner der Raumünzachsiedlung werden die bestehenden Waldwege parallel zur Raumünzachs nicht genutzt, sondern die erforderlichen Rampen und Fahrwege werden mit angeliefertem Material als Teil des Haldenkörpers hergestellt.

Das so 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. In dieser Zeit wird die Rohmaterialgewinnung aus Gesteinsabbau deutlich (um mindestens 70%) reduziert, entfällt aber wegen des Bedarfs an grobstückigem Material (Granitblöcke) nicht ganz. Dies reduziert die Inanspruchnahme der natürlichen Ressourcen und durch eine Senkung der Anzahl der erforderlichen Gewinnungssprengungen (auf ca. 12 pro Jahr) langfristig auch die Belastungen für die Anwohner.

Zur Vermarktung wird das eingelagerte Material aus dem Haldenkörper mittels Bagger entnommen und mit vorhandenen Dumpfern betriebsintern an den Fuß des Lagers transportiert. An dieser Stelle wird eine Betriebsfläche zum Brechen und Sieben des Materials eingerichtet, um das Rohmaterial zu den verschiedenen Produkten des Betriebs (u.a. Korngemische für den Straßen- und Wegebau, Mauerstein, Wasserbausteine und Blockware) verarbeiten zu können. Nach der Verarbeitung werden die Produkte von einem Radlader auf die LKW der

Kunden verladen und abtransportiert. Abgesehen von der reduzierten Gewinnung von Rohmaterial durch Sprengungen entspricht dies durchgehend den bisherigen Betriebsabläufen.

Die Einlagerung und Verwertung des Ausbruchmaterials durch die VSG ist nicht Bestandteil des planfestzustellenden Vorhabens „PSW Forbach – Neue Unterstufe“ der EnBW, sondern Gegenstand eines separaten Verfahrens zur Änderung der bestehenden Genehmigungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und weiteren Genehmigungen der VSG zum Betrieb des MU-Bruchs. Die Einrichtung von BE-Flächen für das PSW Forbach auf dem Betriebsgelände des MU-Bruchs ist Gegenstand der Planfeststellung. Zur Feinabgrenzung der beiden Verfahren fand eine Abstimmung zwischen den Vorhabenträgern (EnBW bzw. VSG) und den Genehmigungsbehörden (RP Karlsruhe bzw. LRA Rastatt) statt. Detaillierte Ausführungen zur geplanten Einlagerung und Verarbeitung des Ausbruchmaterials im MU-Bruch können dem Erläuterungsbericht zum BImSch-Änderungsantrag der VSG entnommen werden, der im Zuge des BImSchG-Verfahrens durch das Landratsamt Rastatt offengelegt wird.

Einen detaillierten Überblick über die bauzeitlichen Einrichtungen des Vorhabens PSW Forbach – Neue Unterstufe gibt die Abbildung 9 in Kapitel 8. Die genehmigte Abbaufäche des Murgschifferschaftsbruchs ist nachrichtlich dargestellt.

Durch die Optimierung der Planung bezüglich der Verwertung des Ausbruchmaterials ergeben sich eine Reihe von Vorteilen und reduzierte Auswirkungen auf Anwohner, Natur und Umwelt, die die im Rahmen des Verfahrens vorgetragenen Kritikpunkte an der ursprünglichen Planung vollumfänglich berücksichtigen:

- Deutliche Reduzierung von Flächeninanspruchnahme und Waldumwandlung im Vorhaben PSW Forbach – Neue Unterstufe (von ca. 8 ha auf wenige hundert m²).
- Durch Reduzierung der Auswirkungen verringert sich auch der Bedarf an Kompensationsmaßnahmen. Die Umweltplanung für das Vorhaben wurde 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 und Waldwegen. Massentransporte vor allem 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 oder über 60%. Damit kann allein Diesel in der Größenordnung von ca. 250.000 Liter eingespart werden (auch der zu überwindende Höhenunterschied sinkt von 380 auf 120 Meter). Dies reduziert den direkt durch das Projekt verursachten CO₂-Ausstoß um über 650 Tonnen.
- Schonung der Anwohner des MU-Bruchs durch Reduzierung der Gewinnungssprengungen.

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

Tabelle 6 zeigt die nochmalige Reduzierung der Vorhabensauswirkungen durch die Änderungen am Verwertungskonzept.

Tabelle 6: Reduzierung der Vorhabensauswirkungen durch Zurückstellen der Oberstufe

Parameter	Auswirkungen PSW Forbach – Neue Unterstufe (Projektstand 2019)	Auswirkungen PSW Forbach – Neue Unterstufe (Projektstand 2021)
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Rd. 8 ha (Wegfall Oberbecken)	Rd. 0,09 ha (Wegfall Auffüllung Heiligenwald und Aufschüttung Seebachhof)
Bauzeit	3,5 Jahre	3 Jahre und 8 Monate
Anzahl LKW-Fahrten insgesamt auf dem am stärksten befahrenen Streckenabschnitt (pro Werktag)	400 LKW-Fahrten (im Durchschnitt)	Maximal 467 LKW-Fahrten pro Werktag, im Durchschnitt bei Ansatz einer 18-monatigen Ausbruchszeit 288 LKW-Fahrten pro Werktag: - 248 LKW-Fahrten mit Ausbruchsmaterial - 40 sonstige LKW-Fahrten:
Anzahl LKW-Fahrten durch Forbach (pro Werktag)	160 LKW-Fahrten (Maximum)	deutlich unter 50 LKW-Fahrten (maximal)
Artenschutz: beantragte Ausnahmen	4 Arten (Uhu, Waldlaubsänger, Wasserfledermaus, Braunes Langohr)	3 Arten (Uhu, Wasserfledermaus, Braunes Langohr) Weitere 10 Arten vorsorgliche Ausnahmeanträge aus rechtlichen Gründen

Parameter	Auswirkungen PSW Forbach – Neue Unterstufe (Projektstand 2019)	Auswirkungen PSW Forbach – Neue Unterstufe (Projektstand 2021)
Auerhuhn / Auerhuhn-gebiet	Baubedingte Beeinträchtigung (insbesondere Schall und Bewegungsunruhe): <ul style="list-style-type: none"> - ca. 16,6 ha Lebensraum der Priorität 2 ca. 8,4 ha Lebensraum der Priorität 3 	Baubedingte Flächenbeanspruchung auf 0,1 ha Lebensraum der Priorität 3 reduziert, wird als nicht erheblich eingestuft. Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von 0,03 ha Lebensraum der Priorität 3.
Natura 2000 Verträglichkeit	Unverträglichkeit mit dem FFH-Gebiet „Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach“ (Ausnahme erforderlich): Baubedingte Beeinträchtigungen durch Stickstoffeinträge in Flächen von FFH-Lebensraumtypen: <ul style="list-style-type: none"> - LRT 4030 „Trockene Heiden“ ca. 30 m² - LRT 8220 „Silikatfelsen mit Felsspaltvegetation“ ca. 0,5 ha 	Unverträglichkeit mit dem FFH-Gebiet „Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach“ (Ausnahme erforderlich): Baubedingte Beeinträchtigungen durch Stickstoffeinträge in Flächen von FFH-Lebensraumtypen: <ul style="list-style-type: none"> - LRT 4030 „Trockene Heiden“ (< 0,01 ha), - LRT 8220 „Silikatfelsen mit Felsspaltvegetation“ (ca. 2,4 ha) - LRT 8150 „Silikatschutt-halden“ (ca. 0,1 ha)

1.5.2 Umplanung der oberwasserseitigen Wasserwege Murg- und Schwarzenbachwerk

Der oberwasserseitige Wasserweg für das Murg- bzw. das Schwarzenbachwerk bindet am bestehenden Wasserschloss I (Murgwerk) bzw. Wasserschloss II (Schwarzenbachwerk) an und mündet in den entsprechenden Teil der Kraftwerkskaverne.

Für beide Wasserwege 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. Erfahrungen bei vergleichbaren Projekten haben gezeigt, dass es beim Ausbruch von schrägen Schächten mittels des vorgesehenen Raise-Boring Verfahrens zu Abweichungen von der vorgesehenen Ausbruchlinie kommen kann, d.h. die Bohrung des

Schrägschachtes weicht von der geplanten Streckenführung ab. Diese Abweichung verursacht einen erhöhten baulichen und zeitlichen Aufwand bei der Herstellung und beim Ausbau der Schächte mit der geplanten Panzerung (Schwarzenbachwerk) bzw. der Betoninnenschale (Murgwerk).

Bei Ausführung der Schächte als Vertikalschächte ist dieses Risiko deutlich verringert.

Des Weiteren wurden zwischenzeitlich transiente Berechnungen des Wasserweges durch die TU Graz durchgeführt. Im Ergebnis wurde empfohlen, die oberen horizontalen Stollen mit einer Neigung zu versehen, um auch bei extremen Betriebsfällen Unterdruck in den Stollen sicher ausschließen zu können. Der obere Stollen des Wasserweges wurde daher beim Schwarzenbachwerk mit 16 % und beim Murgwerk mit 2 % Neigung geplant. In den beiden Wasserschlössern werden Drosseln eingebaut, um die Wasserspiegelschwankungen in den Wasserschlössern zu dämpfen. Die Ausführung der Drosseln ist als Stahlkonstruktion vorgesehen, die mit Beton hinterfüllt wird.

Die vorgesehenen Schützen im oberen Bereich der Wasserwege wurden bei beiden Werken durch Drosselklappen ersetzt. Diese verfügen über dieselbe Funktionalität (notschlussfähig) als die ursprünglich geplanten Schützen, sind jedoch besser in die geneigten Wasserwege integrierbar.

Die Drosselklappenkammern wurden in der Lage an den Kopf der Vertikalschächte verschoben, so dass sie bauzeitlich für das Auffahren der Vertikalschächte mit Raise-boring genutzt werden können. Durch die Lageverschiebung der Kammern und die Neigung der oberen Stollen mussten auch die Zugangsstollen Schwarzenbachwerk und Murgwerk in Lage und Neigung angepasst werden. Die Stollenportale der beiden Zugangsstollen bleiben jedoch in ihrer Lage unverändert.

Zur zeitlichen Entkoppelung der Ausbauarbeiten in den Drosselklappenkammern vom Anschluss der Wasserwege an die bestehenden Wasserschlösser sind vom Zugangsstollen Murg- und vom Zugangsstollen Schwarzenbachwerk bauzeitliche Hilfsstollen in die jeweiligen Oberwasserstollen vorgesehen. Damit können die Drosselklappenkammern für die Herstellung der Anschlüsse der Oberwasserstollen an die Wasserschlösser umgangen werden. Die Drosselklappenkammern können daher zeitlich unabhängig ausgerüstet und betriebsbereit erstellt werden.

Alle vorgenannten Planungsoptimierungen betreffen ausschließlich untertägige Anlagen.

Durch die Anordnung der Vertikalschächte verlängern sich die Wasserwege um 65 m (Schwarzenbachwerk) bzw. um 35 m (Murgwerk). Daraus resultieren ca. 615 m³ zusätzlicher Aushub und in der Folge etwa 65 zusätzliche LKW-Fahrten. Der Mehrausbruch entspricht einer Massenmehrung der Gesamtausbruchmasse von etwa 0,15% und ist damit im Unsicherheitsbereich der Massenermittlung. Darüber hinaus führen die Optimierungen zu keiner Änderung der Auswirkungen auf Anwohner, Natur und Umwelt.

2. Erforderlichkeit des Vorhabens (Planrechtfertigung)

Das Pumpspeicherwerk Forbach ist aus energiewirtschaftlichen Gründen erforderlich und unter Berücksichtigung von technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten geeignet, eine „sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität“ (vgl. § 1 Abs. 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)) sicherzustellen. Es dient somit einer nach der Wertung des § 1 EnWG zentralen Aufgabe der Daseinsvorsorge.

Die Erforderlichkeit des Vorhabens ergibt sich dabei aus mehreren Überlegungen:

- Notwendigkeit von Ersatz oder umfassender Modernisierung der Bestandsanlagen
- Notwendige Anpassung des bestehenden RFW an die Energiewelt von morgen, Leisten eines Beitrags zur Erreichung der Ziele der Energiewende
- Optimierung der Erzeugung erneuerbarer Wasserkraft aus natürlichen Zuflüssen
- Signifikanter Ausbau der Speicherfunktion des RFW zur Integration volatiler erneuerbarer Energien, zum Beispiel aus Wind und Sonne.

Diese Aspekte werden in den Unterkapiteln 2.1 bis 2.4 näher ausgeführt.

Die Erforderlichkeit des Vorhabens ergibt sich auch aus den Regelungen des Landesentwicklungsplans (LEP) des Landes Baden-Württemberg. Das Vorhaben PSW Forbach – Neue Unterstufe ist geeignet, die Planungsziele des LEP zu erreichen und damit vernünftigerweise geboten.

Mit der Aufstellung des seit 2002 rechtsverbindlichen LEP wurde von der Landesregierung ein Gesamtkonzept für die räumliche Ordnung und Entwicklung des Landes geschaffen. Wichtige Zielsetzungen des LEP sind der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen, die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit des Landes als Wirtschafts- und Wohnstandort, der Erhalt der Primärfunktionen von Land- und Forstwirtschaft sowie die Offenhaltung angemessener Gestaltungsmöglichkeiten für kommende Generationen. Der LEP definiert Ziele bei raumbedeutsamen Planungen, welche von allen öffentlichen Stellen als rechtsverbindliche Vorgaben zu beachten und durch planerische Abwägung oder Ermessensausübung nicht überwunden werden können. Ferner sind die definierten Grundsätze bei der planerischen Abwägung zu berücksichtigen.

Die im LEP genannten Grundsätze der Energieversorgung sehen ein bedarfsgerechtes und langfristig gesichertes Energieangebot vor. Vor dem Hintergrund des im Jahr 2011 beschlossenen Atomausstiegs sowie des angestrebten Kohleausstiegs entspricht die Modernisierung des RFW den Grundsätzen des LEP zur Sicherung der Energieversorgung. Durch die Nutzung bereits vorhandener Infrastruktur eignet sich der Standort in besonderem Maße, da Synergieeffekte genutzt und der Eingriff durch Errichtung und Betrieb der geplanten Anlage auf ein notwendiges Mindestmaß reduziert wird. Ferner entspricht die Planung den Grundsätzen des Kapitels 4.2.5 und 4.2.6 des LEP, wonach "für die Stromerzeugung verstärkt regenerierbare Energien wie Wasserkraft genutzt werden sollen" und „die Energiegewinnung durch Wasserkraft auszubauen ist. Es sind geeignete Standorte für weitere Wasserkraftwerke insbesondere unter Berücksichtigung ökologischer Belange zu sichern.“ Ferner ist der Begründung der Plansätze zu 4.2.6 (Wasserkraft) folgendes zu entnehmen: "Zu den umweltfreundlichen,

erneuerbaren Energieträgern gehört in Baden-Württemberg vor allem die Wasserkraft. Der Reaktivierung stillgelegter und dem Ausbau bestehender Wasserkraftwerke kommen deshalb im Rahmen der Energiepolitik des Landes besondere Bedeutung zu.“

Durch die Modernisierung des RFW zum PSW Forbach – Neue Unterstufe setzt die EnBW energiepolitische Ziele des LEP um, indem zur langfristigen Sicherung der Energieversorgung eine verstärkte Nutzung regenerativer Energien unter Einsatz moderner Anlagen und Technologien mit hohem Wirkungsgrad erfolgt.

2.1 Notwendigkeit von Ersatz oder umfassender Modernisierung

Das geplante Pumpspeicherwerk Forbach dient den politischen und energiewirtschaftlichen Zielen in besonderer Weise, ermöglicht doch die Modernisierung und Weiternutzung bestehender Anlagen und Infrastruktur am Standort Forbach Synergieeffekte, die bei einem kompletten Neubau aller Anlagen an anderer Stelle nicht möglich sind. Der Standort Forbach hat für die Energieerzeugung aus Wasserkraft eine lange Tradition, die Anlagen des Rudolf-Fettweis-Werk (RFW) bestehen seit den 1920er Jahren; das RFW ist einer der wichtigsten Arbeitgeber der Region. Neben der Stromerzeugung ist vor allem das Ausbildungszentrum von besonderer Bedeutung.

Nach etwa einhundertjährigem Betrieb nähern sich große Teile der bau-, maschinen- und elektrotechnischen Ausrüstung dem Ende ihrer wirtschaftlichen Lebensdauer. Aufgrund des Alters der bestehenden Anlagen kann ein Weiterbetrieb in unveränderter Form nur noch für wenige Jahre gewährleistet werden. Dies ist das Ergebnis einer Restlebensdaueranalyse, die in den Jahren 2013/2014 durchgeführt wurde.

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. Das Projekt PSW Forbach – Neue Unterstufe ist auf einen Betrieb über viele Jahrzehnte ausgelegt. Bereits aufgrund der veranschlagten Amortisationsdauer von circa 60 Jahren geht die EnBW von einem Betrieb bis zum Ende dieses Jahrhunderts oder noch darüber hinaus aus. Das Pumpspeicherwerk Forbach ist damit geeignet, einen dauerhaften und substantiellen Beitrag zur Sicherstellung der vorstehend beschriebenen gewichtigen öffentlichen Belange zu leisten.

2.2 Ziele der Energiewende

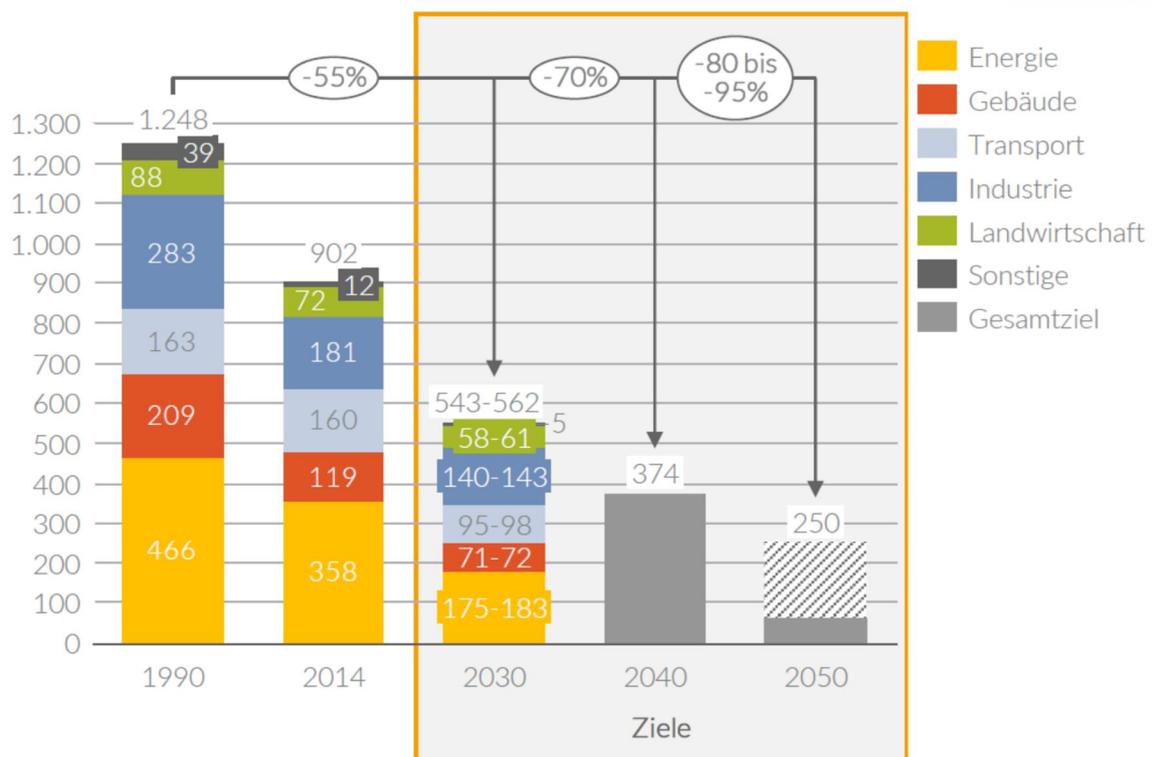
Die Energiewende ist die Transition des deutschen Energiesystems von regelbaren fossilen Energieträgern und Kernkraft hin zu dargebotsabhängigen erneuerbaren Energieträgern (EE). In dieser Transition spielen Energiespeicher allgemein und Stromspeicher insbesondere eine wesentliche Rolle, da sie helfen, die volatile erneuerbare Erzeugung etwa aus Sonne und Wind zu verstetigen und damit in Stunden niedrigen Dargebots erneuerbarer Erzeugung nutzbar zu machen.

In der Umsetzung der Energiewende müssen mehrere Ziele der Energieversorgung miteinander in Einklang gebracht werden, die im Folgenden knapp dargestellt werden (Details sind dem Antragsteil G.II Gutachten zur Energiewirtschaft zu entnehmen).

Versorgungssicherheit: Die Versorgungssicherheit beinhaltet gemäß Energiekonzept der Bundesregierung die Sicherstellung ausreichender Erzeugungskapazitäten für Zeiten hoher Nachfrage und geringer Erzeugung erneuerbarer Energien, eine zuverlässige Energieversorgung durch eine Vielzahl von Erzeugern, effiziente Strommärkte, sowie die Einführung einer Kapazitätsreserve. Vor dem Hintergrund des gesetzlich festgeschriebenen Atom- und des langfristig geplanten Kohleausstiegs müssen Maßnahmen getroffen werden, um einen Rückgang der derzeit noch sehr guten Versorgungssicherheit zu vermeiden.

Nachhaltigkeit: Die aktuellen Klimaziele basieren auf dem Bundes-Klimaschutzgesetz. Ihm zufolge (Stand August 2021) sollen die nationalen Treibhausgasemissionen bis 2030 um 65% unter dem Niveau von 1990 liegen, bis 2040 um 88%, bis 2045 soll Netto-Treibhausgasneutralität erreicht werden. Darüber hinaus gibt es die durch die EU definierten Ziele, die weniger stringent sind und daher von Deutschland übertroffen werden, wenn es die nationalen Klimaziele erreicht.

Ende 2016 verabschiedete die Bundesregierung den Klimaschutzplan 2050. Der Kerngedanke des Plans ist, den Prozess der Erreichung der nationalen Klimaziele in Einklang mit dem Pariser Abkommen von 2015 zu begleiten. Der Klimaschutzplan 2050 enthält zum ersten Mal fixe Reduktionsziele für einzelne Sektoren. Der Energiesektor soll ihm zufolge einen überproportionalen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten, wie auch in der folgenden Abbildung ersichtlich wird.



Quelle: BMWi, Aurora Energy Research

Abbildung 5: Emissionsziele des Klimaschutzplans 2050 (Kabinettsbeschluss 14.11.2016) – Angaben in Mio. Tonnen CO₂ Äquivalent pro Jahr

Diese Planungen wurden mittlerweile zur Erreichung des sog. 1,5-Grad-Ziels und aufgrund der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts (sog. Klimabeschluss vom 24. März 2021 – Aktenzeichen 1 BvR 2656/18 u.a.) deutlich verschärft.

Kosteneffizienz: Das Energiekonzept setzt darauf, die Kosten für Energie für Endverbraucher möglichst gering zu halten. Die Subventionierung erneuerbarer Energien und die durch den nötigen Netzausbau bedingten Netzentgelte sind wesentliche Kostentreiber, die durch Verbesserung der Energieeffizienz und die Verwendung möglichst günstiger Erzeugungs-, Übertragungs- und Speichertechnologien soweit wie möglich kompensiert werden müssen.

Neben den im Gutachten zur Energiewirtschaft genauer betrachteten energiepolitischen Zielen der Bundesregierung gibt es energie- und klimapolitische Ziele auch auf europäischer und Landesebene. Bereits im Jahr 2010 beschloss das europäische Parlament die Strategie „Energie 2020“ für wettbewerbsfähige, nachhaltige und sichere Energie (SEK (2010) 1346). Diese Strategie bestätigte das sog. 20-20-20 Ziel, das bereits 2007 vom europäischen Rat verabschiedet worden war: Eine Senkung der Treibhausmissionen um mindestens 20%, den Ausbau des Anteils erneuerbarer Energien auf 20%, und eine Verbesserung der Energieeffizienz um 20% bis 2020. Darüber hinaus hat sich die EU langfristig zur Dekarbonisierung verpflichtet: Die EU beabsichtigt ihre CO₂-Emissionen bis 2050 um 80 bis 95% zu reduzieren.

Das im Jahr 2013 in Kraft getretene Klimaschutzgesetz (KSG) Baden-Württemberg schreibt eine Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2020 um mindestens 25% (bezogen auf das Basisjahr 1990) vor; bis zum Jahr 2050 wird eine Minderung um 90% angestrebt. Zur Erreichung der Klimaschutzziele hat die Landesregierung ein integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept entwickelt. Demnach wird für das Jahr 2020 ein Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung von 38% angestrebt. Das Konzept betont weiterhin die Wichtigkeit von Stromspeichern, um den rasant wachsenden Erzeugungsanteil aus Sonne und Wind auch bedarfsgerecht nutzen zu können.

Unter die in § 1 Abs. 1 EnWG geforderte „sichere“ Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität fallen die Energieversorgungssicherheit und die Netzstabilisierung. Gleichzeitig besteht der politische Wille und das energiewirtschaftliche Ziel, den künftigen Energiebedarf vorrangig durch regenerative Energien zu decken. Mit dem weiteren Ausbau der regenerativen Energien geht jedoch aufgrund der mit ihnen verbundenen dargebotsabhängigen Erzeugung – im Gegensatz zur regelbaren Erzeugung aus konventionellen und nuklearen Energieträgern – die Notwendigkeit einher, neue Speichermöglichkeiten zum Ausgleich von Stromerzeugung und -bedarf zu schaffen.

Hier leisten Pumpspeicherwerke einen wesentlichen Beitrag, indem sie Regelenergie und Blindleistung bereitstellen können und zudem schwarzstartfähig sind. Hierdurch sind sie in der Lage, die dargebotsabhängige, unstete erneuerbare Erzeugung zu verstetigen und tragen somit wesentlich zur System- und Marktintegration der erneuerbaren Energien sowie zur Netzstabilität bei.

Das RFW leistet damit zu allen drei Zielen der Energiewende sowohl über seine Erzeugung erneuerbarer Wasserkraft als auch über seine Speicherfunktion einen wichtigen Beitrag.

2.3 Beitrag der erneuerbaren Erzeugung aus Wasserkraft zur Energiewende

Das RFW erzeugt in seiner heutigen Form jährlich im Durchschnitt 115 GWh Strom aus erneuerbarer Wasserkraft.

Die in den Bewirtschaftungsplänen vorgesehenen, bereits umgesetzten oder in Umsetzung befindlichen Maßnahmen (u.a. Mindestwasserabgaben und Fischlifte) sind für die Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie von hoher Bedeutung. Gleichzeitig würde die Umsetzung dieser Maßnahmen bei ansonsten unverändertem Weiterbetrieb die jährliche Erzeugung reduzieren. Die umfassende Erneuerung der Anlagen mit neuen Maschinen und Neubau der Druckschächte führt zu einer Erhöhung der Effizienz der Stromerzeugung, so dass die Verluste durch die Umsetzung der ökologischen Maßnahmen teilweise kompensiert werden können.

Durch die Umsetzung des geplanten Vorhabens wird das RFW auch in Zukunft, bis ins 22. Jahrhundert hinein, einen bedeutenden Beitrag zur Erzeugung erneuerbarer Energie aus Wasserkraft leisten können.

An der Erzeugung erneuerbarer Energie aus Wasserkraft besteht ein besonderes öffentliche Interesse, welches in zahlreichen Wertungen des europäischen, deutschen und baden-württembergischen Rechts zum Ausdruck kommt (u.a. Art. 194 Abs. 1 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union; § 24 Abs. 1 Satz 2 Wassergesetz Baden-Württemberg (WG); Klimaschutzgesetz (KSG) Baden-Württemberg). Weitergehende Ausführungen finden sich in Kapitel 3.5.1.5 dieses Erläuterungsberichts.

2.4 Energiewirtschaftliche Notwendigkeit von Stromspeichern

Zum Nachweis der Erforderlichkeit der Speicherfunktion des Vorhabens PSW Forbach – Neue Unterstufe wurden im Zuge der Planung Untersuchungen durchgeführt. Die Studie zur allgemeinen energiewirtschaftlichen Notwendigkeit von Stromspeichern, und insbesondere eines Pumpspeicherwerks im Bereich Forbach, liegt dem Antrag als Antragsteil G.II bei.

Die Studie analysiert die energiewirtschaftliche Bedeutung des geplanten Ausbaus des Rudolf-Fettweis-Werks in Forbach zu einem Pumpspeicherwerk mit 50 MW Leistung. Die Analysen beruhen auf dem Energiemarktmodell AER-ES EU sowie Recherchen und proprietären Datensätzen sowie Daten, die durch die EnBW zur Verfügung gestellt wurden. Das Energiemarktmodell bildet Erzeugung und Nachfrage im gesamten europäischen Strommarkt mit stündlicher Granularität ab.

Die Auswirkung des Pumpspeicherwerks Forbach wird mittels einer Szenarioanalyse bestimmt. Dafür wurden zwei Szenarien erstellt. Beide basieren auf einem Zielszenario, in dem die energiepolitischen Ziele der Bundesregierung erreicht werden. Dieses Szenario wird einmal als Basisszenario ohne Ausbau des Pumpspeicherwerks Forbach modelliert, und einmal mit Umsetzung des Ausbauprojekts. Die Auswirkung des Ausbaus ergibt sich aus den Differenzen der beiden Szenarien. Als Betrachtungsjahre wurden 2030 und 2040 gewählt.

2.4.1 Beitrag von Speichern zur Erreichung der Ziele des EnWG

In den untersuchten Dimensionen Versorgungssicherheit, Nachhaltigkeit und Kosteneffizienz leisten Pumpspeicher, und somit auch das PSW Forbach – Neue Unterstufe, einen substantiellen positiven Beitrag zur Erreichung der wesentlichen Ziele des Energiewirtschaftsgesetzes.

Die Analyse der Einflussfaktoren zeigt, dass Pumpspeicher einen substantiellen positiven Beitrag zur **Versorgungssicherheit** leisten, da sie die dargebotsabhängige erneuerbare Stromerzeugung verstetigen, gleichzeitig aber, nicht in gleichem Maße konventionelle thermische Erzeugung verdrängen. Im modellierten Szenario verdrängt der Zubau des Speichers Forbach keine thermischen Erzeugungskapazitäten; die zugebaute Leistung kann also vollumfänglich auf die Versorgungssicherheit angerechnet werden. Der Grund hierfür ist, dass Pumpspeicher eine begrenzte Speicherkapazität haben, die sich in Zeiträumen leert, in denen EE-Erzeugung länger niedrig ist. In diesen Knappheitsperioden werden weiterhin thermische Spitzenlastkraftwerke wie offene Gasturbinen oder Gasmotoren benötigt. Somit steigt die gesamte regelbare Leistung des Systems durch den Ausbau des Speichers Forbach.

Die Analyse der Emission des Stromsektors als Maß der **Nachhaltigkeit** ergibt, dass Speicher langfristig einen bedeutenden Betrag zur Dekarbonisierung leisten, da diese zur Systemintegration erneuerbarer Energieträger beitragen. Im modellierten Szenario wird durch die zusätzlich ins System eingebundenen erneuerbare Elektrizität im Jahr 2040 thermische Erzeugung in Höhe von 84 GWh verdrängt, was zu einer Emissionsreduktion von 27 Tsd. Tonnen CO₂ pro Jahr führt.

Der Beitrag zur **Kosteneffizienz** wird anhand des Vermarktungswerts der erneuerbaren Stromerzeugung quantifiziert. Stromspeicher kaufen Strom dann, wenn er günstig ist, und verkaufen ihn in Perioden mit höheren Strompreisen. In Systemen mit hohen erneuerbaren Anteilen korreliert der Strompreis stark mit der erneuerbaren Erzeugung; ist diese hoch, fallen die Strompreise rasch („Merit-Order-Effekt“). Speicher wirken diesem Effekt entgegen und erhöhen die Nachfrage, und somit den Strompreis, in Stunden hoher erneuerbarer Erzeugung. Von der Wertsteigerung des erzeugten erneuerbaren Stroms profitieren vor allem die Verbraucher, da der Förderbedarf für EEG-geförderte Anlagen und damit die Ökostromumlage abnimmt. Im modellierten Szenario wird die Wertsteigerung von erneuerbarem Strom und damit der geringere Förderbedarf durch den Verbraucher für die Jahre 2030 und 2040 mit jeweils ca. 15 Mio. EUR pro Jahr quantifiziert.

2.4.2 Langfristige Vorteile von Pumpspeichern im Vergleich zu anderen Speichertechnologien

Pumpspeicherwerke sind die weltweit mit Abstand führende Speichertechnologie; sie befinden sich seit mehr als 100 Jahren im Einsatz und sind derzeit die günstigste Speichertechnologie. Auch aus diesem Grund stellen Pumpspeicherwerke 97% der weltweit installierten Stromspeicher-Kapazität bereit.

In den letzten Jahren sind die Kosten von Batterietechnologien, insbesondere der Lithium-Ionen-Technologie, deutlich gefallen. Zudem ist zu erwarten, dass sich diese Entwicklung in den kommenden Jahren fortsetzt. Allerdings gibt es einige Gründe, die dafür sprechen, dass Pumpspeicher wettbewerbsfähig bleiben werden:

- Die beiden derzeit kommerziell weit verbreiteten Batterietechnologien, Lithium-Ionen und Blei-Säure, unterliegen einer starken, zyklenbedingten Degradierung (Verlust von Speicherkapazität nach einer Anzahl von Lade- und Entladevorgängen), die den Einsatz dieser Technologien am Stromgroßmarkt weniger attraktiv macht.
- Pumpspeicher sind hinsichtlich der Speicherkosten pro Megawattstunde deutlich günstiger als die gängigen Batterietechnologien; auch ein Kostenverfall bei Batteriespeichern würde daran nichts ändern.
- Pumpspeicher sind eine etablierte Technologie mit geringen technologischen Risiken und geringen Unwägbarkeiten in der Rohstoff- und Lieferkette, was sie insbesondere von Lithium-Ionen Batterien unterscheidet, die auf knappe Rohstoffe wie Kobalt und Lithium sowie weitere Seltene Erden angewiesen sind.

Aus diesen Gründen ist es wahrscheinlich, dass Pumpspeicher auch in Zukunft eine wettbewerbsfähige Speichertechnologie zur Speicherung großer Energiemengen sein werden.

2.4.3 Beurteilung des Standorts Forbach im energiewirtschaftlichen Raum

Der Standort Forbach eignet sich insbesondere angesichts des hohen Zubaupotenzials der Photovoltaik in Baden-Württemberg sowie des Rückgangs der regelbaren Erzeugung im Umkreis von Forbach, um die zunehmend intermittierende Elektrizitätserzeugung angebotsnah zu verstetigen. Zudem ist der Ausbau des bestehenden Rudolf-Fettweis-Werks umweltverträglicher als vergleichbare Neubauten, da auf bestehende Infrastruktur, wie Freileitungstrassen und Staubecken, zurückgegriffen werden kann. Alleine die Freileitungstrassen würden im Falle eines Neubaus im Schnitt 1,5 Mio. EUR/km kosten, die über die Netzentgelte auf die Stromverbraucher umgelegt würden. Bei Anschluss eines vergleichbaren Pumpspeichers entstünden so in etwa Kosten von 6 Mio. EUR, die durch die Nutzung der bestehenden Leitung vermieden werden können. Der Neubau einer Hochspannungsleitung wäre zudem mit erheblichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt verbunden.

Hingegen wird der Großteil der Baumaßnahmen wie Kraftwerkskaverne und Kavernenwasserspeicher im Berginneren umgesetzt, was die Belastung für die ansässige Bevölkerung sowie die Umwelt minimiert. Die Nutzung der bestehenden Netzanbindung führt zudem zu einer Kosteneinsparung für die Stromverbraucher der Region.

Durch höhere Lernkurveneffekte als bei anderen erneuerbaren Technologien wird der Photovoltaik eine wesentliche Rolle in der Energiewende zukommen. Schon heute ist sie in vielen Ländern die preisgünstigste Quelle erneuerbarer Stromerzeugung. In Baden-Württemberg ist ein besonders großer Solarzubau zu erwarten: Das Land hat schon heute nach Bayern die höchste installierte Photovoltaik-Leistung, da sich aufgrund der günstigen Lage im Süden Deutschlands gemessen am bundesdeutschen Durchschnitt 15% höhere Erträge erzielen lassen.

Zudem gehen in den modellierten Szenarien bis 2040 rund 84% der installierten Grundlastleistung in einem 100 km Radius um Forbach vom Netz. Dies ist primär auf den Atom- und Kohleausstieg sowie steigende CO₂-Preise zurückzuführen. Gleichzeitig wird sich die Stromnachfrage langfristig leicht erhöhen, wodurch die Erzeugungsleistung primär durch

intermittierende Energiequellen ausgeglichen werden muss. Ein Pumpspeicher trägt daher wesentlich zur Wahrung der lokalen Netzstabilität und Versorgungssicherheit bei.

3. Rechtliche Grundlagen

Die Ausführungen im Teil A, Nr. 1 „Antrag im Einzelnen“ dieses Antrags ergeben sich im Wesentlichen aus den nachfolgenden rechtliche Erwägungen. Diese haben ausschließlich erläuternde Funktion und sollen die grundlegenden rechtlichen Erwägungen, die der Vorhabenträger bei der Formulierung des Antrags im Einzelnen angestellt hat, wiedergeben.

3.1 Raumordnung

Für das Vorhaben war gemäß § 1 Abs. 1 Satz 3 Nr. 7 RoV ein Raumordnungsverfahren durchzuführen, da es sich um einen nach § 68 Abs. 1 WHG planfeststellungsbedürftigen Gewässerausbau handelt, der auch raumbedeutsam ist und überörtliche Bedeutung hat. Eine überörtliche Bedeutung war hier u.a. mit Blick auf Belange des Natur- und Artenschutzes zu bejahen. Nach § 18 Abs. 1 Satz 1 LPIG führte das Regierungspräsidium Karlsruhe als örtlich zuständige höhere Raumordnungsbehörde für raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen (Vorhaben) gemäß der RoV ein Raumordnungsverfahren durch.

Dieses Raumordnungsverfahren wurde auf Antrag der EnBW vom 23. März 2012 eingeleitet und hatte neben dem hier nicht antragsgegenständlichen Oberbecken auf dem Seekopf die unterirdische Kaverne nahe Forbach sowie mögliche raumbedeutsame Auswirkungen der für den Bau und Betrieb des Vorhabens erforderlichen weiteren Anlagen und Aktivitäten zum Gegenstand.

In der raumordnerischen Beurteilung vom 15. November 2012 (siehe Antragsteil G.I.1) wurde festgestellt, dass dem Vorhaben keine verbindlichen Ziele der Raumordnung entgegenstehen und es den Erfordernissen des Landesentwicklungsplans 2002 und dem Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2003/2006 entspricht.

Hierbei wurden seinerzeit 17 Alternativen geprüft, davon vier für die Unterstufe. Diese Beurteilung wurde auf Antrag der EnBW vom 9. März 2017 unter dem 2. November 2017 um weitere fünf Jahre verlängert (siehe Antragsteil G.I.2), da sich die für die Beurteilung maßgeblichen rechtlichen und tatsächlichen Verhältnisse nicht wesentlich geändert haben. Dem Antrag vom 9. März 2017 [Q2] lag dabei insbesondere bereits die neue Planung der Unterstufe zwischen Schwarzenbachtalsperre und Ausgleichsbecken Forbach als Kraftwerkskaverne zugrunde.

Nunmehr wird – insofern abweichend von dem Planungsstand, der der raumordnerischen Beurteilung vom 15. November 2012 und der Entscheidung über die Verlängerung vom 2. November 2017 zugrunde lag – nicht das damals betrachtete Gesamtprojekt (einschließlich der Oberstufe) beantragt, sondern lediglich die Neue Unterstufe zwischen Schwarzenbachtalsperre und dem Ausgleichsbecken Forbach. Die Oberstufe mit einem geplanten Oberbecken auf dem Seekopf wird zurückgestellt (siehe Kapitel 1.4). Des Weiteren sah die dem 2012 durchgeführten Raumordnungsverfahren zugrunde liegende Planung noch ein oberirdisches Schachtkraftwerk auf dem bestehenden Kraftwerksgelände des Rudolf-Fettweis-Kraftwerks vor, welches über eine oberirdisch verlaufende Hangrohrbahn mit der Schwarzenbachtalsperre verbunden sein sollte. Die damals bereits geplante Kaverne in der Nähe des Ausgleichsbeckens Forbach diene als reine Speicherkaverne, um das Fassungsvermögen des Ausgleichsbeckens zu erweitern.

Das neue Vorhaben beinhaltet nunmehr lediglich die Neue Unterstufe zwischen der Schwarzenbachtalsperre und dem Ausgleichsbecken Forbach. Ebenfalls in Abweichung zur damaligen Planung sollen die Kraftwerksanlagen und alle dazu gehörigen Stollen nun nicht mehr oberirdisch, sondern in Kavernenbauweise unterirdisch errichtet werden. Während die 2012 geplante Kaverne lediglich eine Speicherfunktion erfüllen sollte, bestehen die nunmehr geplanten unterirdischen Anlagen aus einem Kavernenwasserspeicher (Kaverne zur Speicherung von Wasser als Vergrößerung des Ausgleichsbeckens), der Kraftwerkskaverne (darin werden das Schwarzenbachwerk, das Murgwerk und die erforderlichen Transformatoren und Nebenanlagen untergebracht) sowie den dafür erforderlichen Stollen.

Diese Planungsvariante stellt gegenüber der 2012 untersuchten Variante ein wesensgleiches Minus mit einer deutlichen Reduzierung des Vorhabenumfangs und seiner Auswirkungen dar. Die Abweichung stellt die unveränderte Belastbarkeit der raumordnerischen Beurteilung vom 15. November 2012 nicht infrage, weil die unterirdische Kaverne – wenn auch lediglich als Speicherkaverne – bereits damals Gegenstand der Prüfung war. Im Rahmen der 2017 getroffenen Entscheidung zur Verlängerung der raumordnerischen Beurteilung ist die Gestaltung als Kraftwerkskaverne bereits eingeflossen. Aus dem Umstand, dass die Behörde in Kenntnis dieser Anpassung feststellte, dass sich die für die Beurteilung maßgeblichen rechtlichen und tatsächlichen Verhältnisse nicht wesentlich geändert haben, geht bereits hervor, dass diese Anpassung der Planung aus Sicht der Raumordnung keine Bedeutung hat.

Demgegenüber entfallen die damals noch geplanten oberirdischen Anlagen, so dass die vorhabenbedingten raumbedeutsamen Auswirkungen in erheblichem Maße reduziert sind. Zwar werden die bestehenden Anlagen nicht zurückgebaut, da sie unter Denkmalschutz stehen. Da diese Anlagen jedoch bereits errichtet und genehmigt und auch nicht Gegenstand des hier beantragten Vorhabens sind, sind sie bei der Frage der Vereinbarkeit des Vorhabens mit Zielen der Raumordnung außer Betracht zu lassen. Die mit der Errichtung und dem Betrieb dieses Vorhabens verbundenen raumbedeutsamen Auswirkungen wurden im Raumordnungsverfahren geprüft und haben sich seither nicht wesentlich verändert.

Demgegenüber ist die Oberstufe am Seekopf nicht mehr Gegenstand dieses Antrags (vgl. Kapitel 1.4.1). Hierdurch entfällt ein Großteil der artenschutzrechtlichen Konflikte, die im Rahmen des für das Raumordnungsverfahren durchgeführten Scoping-Termins identifiziert wurden. Die ebenfalls als sensibel identifizierte Karwand zwischen Seekopf und Herrenwieser See wird durch die neue Planung ebenfalls nicht beeinträchtigt. Auch die bauzeitlichen Beeinträchtigungen sind aufgrund des deutlich reduzierten Bauumfangs geringer.

In Bezug auf die nunmehr beabsichtigte Nutzung des MU-Bruchs zur Lagerung des Ausbruchmaterials sind die Auswirkungen auf die Grundsätze und Ziele des Regionalplans zu prüfen. In der raumordnerischen Beurteilung vom 15. November 2012 (siehe Antragsteil G.I.1) wurde festgestellt, dass dem Vorhaben keine verbindlichen Ziele der Raumordnung entgegenstehen, da dort ausgeführt ist: „Als „sonstige Erfordernisse der Raumordnung“ ist der Fortschreibungsentwurf für das Kapitel 3.3.6 „Oberflächennahe Rohstoffe“ zu werten, der jedoch keine für das hier geplante Vorhaben relevanten (künftigen) Festlegungen enthält.“ Darüber hinaus beeinträchtigt die Zwischenlagerung des Ausbruchmaterials die Nutzung des MU-Bruchs nicht, sondern ermöglicht vielmehr eine umweltschonendere und nachhaltigere Granit-Gewinnung vor Ort.

Auf Seite 4 der raumordnerischen Beurteilung wurde die (Zwischen-) Lagerung des Materials im Steinbruch Heiligenwald als Maßgabe festgeschrieben. Da sich die Umsetzung dieser Maßgabe in Absprache mit den zuständigen Behörden als rechtlich unzulässig herausgestellt hat, jedoch eine den Zielen des Landesentwicklungs- und Regionalplans gleichwohl entsprechende alternative Verwertung im BU-Bruch gefunden werden konnte, ist davon auszugehen, dass diese Anpassung der Planung die Ergebnisse der raumordnerischen Beurteilung nicht in Zweifel zieht.

Vor diesem Hintergrund erweist sich die raumordnerische Beurteilung vom 15. November 2012 als nach wie vor geeignete Grundlage für die Feststellung, dass das Projekt Pumpspeicherwerk Forbach – Neue Unterstufe den Zielen der Raumordnung sowie den Vorgaben der Landes- und der Regionalplanung entspricht. Die raumordnerische Beurteilung dient der vorgeschalteten Klärung der Vereinbarkeit eines Vorhabens mit den Zielen der Raumordnung (BVerwG, Beschluss vom 4. Juni 2008 – Aktenzeichen 4 BN 12.08, ZfBR 2008, 592; Beschluss vom 30. August 1995 – Aktenzeichen 4 B 86/95, NVwZ-RR 1996, 67; Schmidt-Aßmann, VBIBW 1986, 2, 8f.), deren Ergebnis gem. § 18 Abs. 5 S. 1 LPIG bei der Entscheidung über den hiesigen Antrag zu berücksichtigen ist. Dabei erfolgt die raumordnerische Beurteilung schon im Hinblick auf ihre Detailtiefe und ihren Prüfungsumfang nicht nach denselben Kriterien wie im Planfeststellungsverfahren, sondern ist wesentlich größer dimensioniert und weniger detailliert.

Aus diesem Charakter der raumordnerischen Beurteilung ergibt sich die Funktion des Beschlusses vom 15. November 2012 als ein von der Raumordnung gesetzter Rahmen, innerhalb dessen sich das später nachfolgende Planfeststellungsverfahren zu halten hat. Dieser Rahmen erfasst dabei namentlich auch die Errichtung des unterirdischen Kavernenwasserspeichers, der auch nach der jetzigen Planungsvariante ein wesentlicher Bestandteil ist. Die gegenüber 2012 hinzukommende Kraftwerkskaverne stellt zwar gegenüber der im Raumordnungsverfahren untersuchten Planungsvariante eine Abweichung dar. Da sich diese aus Sicht der Raumordnung gegenüber dem damals geplanten oberirdischen Schachtkraftwerk jedoch wesentlich weniger eingriffsintensiv darstellt, ist diese Abweichung von untergeordneter Bedeutung. Im Übrigen hält sich die aktuelle Planungsvariante innerhalb des vorbeschriebenen Rahmens der raumordnerischen Beurteilung bzw. bleibt demgegenüber deutlich zurück.

Nach alledem kann die verlängerte raumordnerische Beurteilung vom 15. November 2012 auch im hiesigen Planfeststellungsverfahren weiterhin für die Prüfung der Vereinbarkeit mit den Zielen der Raumordnung herangezogen werden. Die Beurteilung weist eine hohe Qualität auf und zeichnet sich durch ihren breiten Untersuchungsumfang aus. Ihr Ergebnis ist somit nach wie vor gem. § 18 Abs. 5 S. 1 LPIG im hiesigen Planfeststellungsverfahren zu berücksichtigen.

3.2 Frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung

Gemäß § 2 Abs. 1 Satz 1 Umweltverwaltungsgesetz soll bei Vorhaben, für welche die Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder eines Planfeststellungsverfahrens besteht, bereits vor Antragstellung eine Öffentlichkeitsbeteiligung stattfinden. Im folgenden Abschnitt werden die diesbezüglichen Aktivitäten kurz zusammengefasst; eine ausführlichere Darstellung findet sich in Antragsteil G.III.

Die EnBW legt als Vorhabenträgerin großen Wert auf ein transparentes Planungs- und Zulassungsverfahren, in dem alle beteiligten Akteure ihre Belange frühzeitig einbringen können. Die Basis hierfür ist eine frühzeitige, unmittelbare, transparente, kontinuierliche und ganzheitliche Kommunikation.

Im Sinne einer frühen Öffentlichkeitsbeteiligung wurden noch vor Beginn des Zulassungsverfahrens Bürgerinnen und Bürger, Fachpublikum, Verbände, Medien sowie Kommunal- und Landespolitik über das Projekt sowie die anstehenden Verfahrensschritte – erst Raumordnungsverfahren, dann Planfeststellungsverfahren – informiert. Durch die parallele Kommunikation mit den Zulassungsbehörden waren so alle offiziellen Stellen und Mandatsträger auf Anfragen von Anrainern und anderen Interessenten vorbereitet.

Bereits in den ersten Wochen nach Konkretisierung der Projektidee im Jahr 2010 hat die EnBW das Projekt in einer öffentlichen Veranstaltung am 9. Juli 2010 interessierten Bürgerinnen und Bürgern bzw. Anwohnern (400 Personen) vorgestellt und offen diskutiert, eine Informationsbroschüre und Website zum Projekt veröffentlicht, sowie eine kostenlose Info-Hotline eingerichtet.

Seitdem wurden das Projekt und verschiedene Einzelaspekte in über 100 persönlichen Gesprächen mit den Bürgermeisterinnen der Anrainergemeinden, allen Parteien auf lokaler, regionaler und landesweiter Ebene, der Kommunalpolitik auf lokaler, kreis- und regionaler Ebene, sowie den Umweltverbänden auf regionaler, Landes- und Bundesebene diskutiert. Weitere Stakeholder, wie z. B. Schwarzwaldverein, Fischereiverband, Tourismusanbieter, Hoteliers und Gastronomie, wurden ebenfalls in Einzelgesprächen mit dem Projekt vertraut gemacht.

Im Anschluss an die öffentlichen Informationsveranstaltungen bot der Bürger-Beteiligungsprozess allen Interessierten die Möglichkeit, Fragen, Meinungen, Ideen und Anregungen mitzuteilen und persönlich Stellung zum Projekt zu nehmen. Die Fragen wurden – das Einverständnis der jeweiligen Absender vorausgesetzt – im Bericht zur frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung (Antragsteil G.III) dokumentiert und durch die EnBW beantwortet. Es gingen nur wenige Anregungen ein; diese wurden geprüft und werden bei der weiteren Planung berücksichtigt.

Auf der Projektwebseite <https://www.enbw.com/ausbau-pumpspeicher> wird das Vorhaben PSW Forbach – Neue Unterstufe vorgestellt, auf die geplanten technologischen Neuerungen und die damit verbundenen möglichen Veränderungen eingegangen und häufig gestellte Fragen in Form eines Fragen- und Antwortenkatalogs beantwortet.

Unter der Nummer des kostenfreien Bürgertelefons werden individuelle Fragen und Anregungen von Bürgerinnen und Bürgern zu den geplanten Modernisierungsmaßnahmen aufgenommen und beantwortet. Mit dem Bürgertelefon trägt die EnBW jenen Bürgerinnen und Bürgern Rechnung, deren Informationsbedürfnis durch die Informationsveranstaltungen und die Projektwebseite nicht hinreichend abgedeckt werden kann. Auch schriftlich können Fragen und Anregungen zu dem geplanten Projekt geäußert werden.

Ein Infoflyer zum Projekt PSW Forbach – Neue Unterstufe vermittelt allgemeine Projektinformationen und stellt die wichtigsten Fakten kompakt und übersichtlich vor. Interessierte Bürgerinnen und Bürger können sich über diesen Kanal außerdem über Kontaktmöglichkeiten zu den Projektverantwortlichen der EnBW informieren.

Zusammenfassend wird festgehalten, dass die EnBW frühzeitig und umfassend über das Vorhaben informiert hat und politischen Akteuren, Interessensvertretern und interessierten Bürgerinnen und Bürgern umfassende Möglichkeiten zur Beteiligung angeboten hat. Diese Möglichkeiten wurden auch umfassend genutzt, wie die über 100 geführten Gespräche und die rege Beteiligung an den Veranstaltungen gezeigt hat. Grundsätzliche planungsändernde Vorschläge wurden dabei nicht vorgebracht; zahlreiche kleinere Anregungen z.B. zu den Kompensationsmaßnahmen oder zum Bauablauf wurden umgehend in der Planung berücksichtigt.

3.3 Planfeststellung

Das Vorhaben bedarf gem. § 68 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) der Planfeststellung. Neben dieser Planfeststellung sind im Rahmen der behördlichen Entscheidung weitere öffentlich-rechtliche Zulassungen erforderlich (siehe Antragsteil A.I Antrag im Einzelnen sowie die nachfolgenden Abschnitte).

Nicht anwendbar sind demgegenüber Vorschriften des Bergrechts. Denn zu den in § 126 BBergG erwähnten Untergrundspeichern zählen gem. § 4 Abs. 9 BBergG nicht solche zur Speicherung von Wasser.

3.3.1 Gewässerausbau

Der Bau des Kavernenwasserspeichers stellt einen Gewässerausbau i. S. d. § 67 Abs. 2 WHG dar, weil das Gewässer des Ausgleichsbeckens der Murg oberstrom des Niederdruckwerks Forbach dadurch wesentlich umgestaltet wird, dass der unterhalb der Linie des Mittelwasserstandes der Murg im Ausgleichsbecken gelegene Hauptstollen in den Berg getrieben und dort ein Kavernenwasserspeicher errichtet wird. Der Kavernenwasserspeicher besteht aus diesem Hauptstollen und sechs Nebenstollen (siehe Kapitel 5.1.2.1). Der Hauptstollen des Kavernenwasserspeichers mündet über ein Auslaufbauwerk in das Ausgleichsbecken Forbach ein. Dieses Auslaufbauwerk dient der vorübergehenden Anbringung von Dammbalken für Revisionen und Instandhaltungsarbeiten, sowie der Installation eines Rechens zum Schutz der Fische, bewirkt aber keine räumliche oder funktionale Trennung des Ausgleichsbeckens vom Kavernenwasserspeicher. Das Auslaufbauwerk nimmt daher an der Planfeststellung für den Gewässerausbau unmittelbar teil.

Der Kavernenwasserspeicher (bestehend aus Haupt- und Nebenstollen) ist dauerhaft mit dem Gewässer des Ausgleichsbeckens der Murg verbunden. Da sich das ein Oberflächengewässer abgrenzende Ufer (§ 7 Abs. 1 Wassergesetz Baden-Württemberg, WG) begrifflich nicht unterhalb der Linie des Mittelwasserstandes fortsetzen kann (vgl. VGH Mannheim, Urteil vom 12. August 2009 – Aktenzeichen 3 S 1679/08, juris Rn. 35), ist der dauerhaft mit Wasser gefüllte Kavernenwasserspeicher Bestandteil des Gewässers des Ausgleichsbeckens der Murg, sozusagen unterirdischer Teil des Oberflächengewässers Ausgleichsbecken. Aufgrund der dauerhaften Verbindung des Kavernenwasserspeichers über den Hauptstollen mit dem Ausgleichsbecken der Murg erfüllen diese auch eine natürliche Gewässerfunktion, denn sie erweitern das Fassungsvermögen des Ausgleichsbeckens und können das Wasser der Murg ebenso wie Niederschlags- oder Schmelzwasser aufnehmen. Hierdurch nimmt der Kavernenwasserspeicher am Gewässerhaushalt des Ausgleichsbeckens teil.

Allerdings ist in diesem Zusammenhang auch zu beachten, dass die wasserrechtliche Planfeststellung nur soweit reichen kann, wie sich noch von einem Gewässer sprechen lässt (vgl. zur Planfeststellung eines Hafens: OVG Münster, Urteil vom 13. Mai 2011 – Aktenzeichen 20 A 2148/09, DVBl 2011, 767). Unterhalb des Mittelwasserspiegels dürfte sich diese Abgrenzung im konkreten Einzelfall zwar ungleich schwerer vollziehen lassen, als bei oberirdischen Vorhaben. Gleichwohl dürften, anders als beim Kavernenwasserspeicher, die Kraftwerkskavernen sowie die dazugehörigen Stollen (wie Zugangs-, Energieableitungs- und Schutterstollen) nicht mehr als Bestandteil des Gewässerausbaus Ausgleichsbecken, sondern als eigenständige, technische Einrichtungen anzusehen sein. Auf die nach hiesiger Rechtsauffassung erforderliche Genehmigung gem. § 49 Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO) wird nachfolgend in Kapitel 3.4.3 eingegangen.

3.3.2 Notwendige Folgemaßnahmen und konzentrierte Entscheidungen

Mit dem vorstehend dargestellten Gewässerausbau gehen verschiedene Folgemaßnahmen i. S. d. § 75 Abs. 1 S. 1 LVwVfG einher. Der Planfeststellungsbeschluss stellt die öffentlich-rechtliche Zulässigkeit des Vorhabens sowie der Folgemaßnahmen abschließend fest, sodass gemäß § 75 Abs. 1 S. 1 HS 2 LVwVfG neben der Planfeststellung keine weiteren behördlichen Entscheidungen, insbesondere Genehmigungen, Verleihungen und Erlaubnisse, erforderlich sind (Konzentrationswirkung). Diese Konzentrationswirkung führt dabei zu einer Zuständigkeitsverlagerung von den an sich zuständigen Behörden auf die Planfeststellungsbehörde (Zuständigkeitskonzentration) und bewirkt eine zusammenfassende Gesamtentscheidung der Planfeststellungsbehörde über die öffentlich-rechtliche Zulässigkeit des Vorhabens, wobei die materiell-rechtlichen Voraussetzungen der jeweiligen Entscheidung unberührt bleiben (vgl.: Neumann/Külpmann in: Stelkens/Bonk/Sachs, Verwaltungsverfahrensgesetz Kommentar, 9. Aufl. 2018, § 75, Rn. 10 ff, insb. Rn. 13 f).

Die mit dem Vorhaben Gewässerausbau des Oberflächengewässers Ausgleichsbecken Forbach durch die Errichtung eines Kavernenwasserspeichers einhergehenden notwendigen Folgemaßnahmen i. S. d. § 75 Abs. 1 S. 1 LVwVfG werden nachfolgend dargestellt und sind im Einzelnen: Die zur Einrichtung der Baustelle erforderlichen Baustelleneinrichtungsflächen (siehe Kapitel 3.3.2.2) sowie für die durchzuführenden Arbeiten erforderlichen Nutzungen, Ausbauten und Verlegungen von Straßen und Forstwegen (siehe Kapitel 3.3.2.3). Die materiell-rechtlichen Voraussetzungen der für diese Folgemaßnahmen an sich erforderlichen, vorliegend jedoch von der vorstehend erläuterten Konzentrationswirkung des Planfeststellungsbeschlusses umfassten öffentlich-rechtlichen Zulassungen sind bei der jeweiligen Maßnahme dargestellt und erläutert. Diesen Ausführungen ist lediglich erläuternder Charakter beizumessen. Hinsichtlich der Folgemaßnahmen werden keine separaten Zulassungen, Genehmigungen oder Erlaubnisse beantragt.

3.3.2.1 Materialverbringung Murgschifferschaftsbruch

Demgegenüber keine Folgemaßnahme i. S. d. § 75 Abs. 1 S. 1 LVwVfG ist die Verbringung und Zwischenlagerung des bei den Bauarbeiten gewonnenen Ausbruchmaterials auf das Gelände des Murgschifferschaftsbruchs der VSG Schwarzwald-Granit-Werke GmbH & Co. KG in Raumünzach. Zwar dient die Verbringung des Ausbruchmaterials insofern der Lösung eines

durch die Planfeststellung aufgeworfenen Problems, als das zu verbringende Material bei der Erweiterung des Ausgleichsbeckens durch den Kavernenwasserspeicher entstehen wird. Der Begriff der Folgemaßnahme ist allerdings räumlichen und sachlichen Beschränkungen unterworfen, weswegen über Anschluss und Anpassung zum planfestzustellenden Vorhaben hinausgehende, ein eigenes umfassendes Planungskonzept erfordernde andere Planungen hiervon nicht umfasst sind (BVerwG, Urteile vom 19. Februar 2015 – Aktenzeichen 7 C 11/12, NVwZ 2015, 1070, 1073, Rn. 31 und vom 9. Februar 2005 – Aktenzeichen 9 A 62.03, Buchholz 316, 78 VwVfG, Nr. 10, S. 6). Die Verbringung des Ausbruchsmaterials findet jedoch in erheblicher räumlicher Distanz zum eigentlich planfestzustellenden Vorhaben des Ausbaus des Ausgleichsbeckens Forbach statt, geht deutlich über dessen Anschluss und Anpassung hinaus. Des Weiteren führt die VSG Schwarzwald-Granit-Werbe GmbH & Co. KG hinsichtlich dieser Einbringung bereits ein auf die Erteilung einer immissionsschutzrechtlichen Änderungsgenehmigung gerichtetes Verfahren bei der unteren Immissionsschutzbehörde des Landratsamts Rastatt, mithin liegt dieser Planung ein eigenes, umfassendes Planungskonzept zugrunde. Darüber hinaus kämen auch grundsätzlich andere Verbringungswege für dieses Material in Betracht; in hier ins Auge gefasste Verbringung in den Murgschifferschaftsbruch erscheint lediglich als die unter ökologischen und wirtschaftlichen Aspekten insgesamt sinnvollste. Das im Planfeststellungsverfahren geltende Gebot planerischer Konfliktbewältigung erfordert mithin keine Erstreckung des Umfangs der Planfeststellung auf den Murgschifferschaftsbruch.

Gleichwohl wurden die damit einhergehenden Umweltauswirkungen im vorliegenden Verfahren ermittelt und bewertet und werden nachfolgend kurz nachrichtlich dargestellt:

Es fallen insgesamt circa 380.000 m³ feste Masse Felsausbruch aus unter Tage an, dies entspricht circa 490.000 m³ Lagervolumen. 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 (6.000 m³ bzw. 5.000 m³). Dieses Ausbruchmaterial wird über die bauzeitlichen Wege ebenfalls in den MU-Bruch der VSG transportiert und dort eingebaut.

Die Ablagerung erfolgt dort in einer Halde, 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 Vorgänge Gegenstand des Änderungsantrags der VSG (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 Transport des Ausbruchmaterials ergeben, umfassen das Vorhaben Planfeststellungsverfahren PSW Forbach – Neue Unterstufe betreffend die Vorgänge bis zur Einfahrt in das Betriebsgelände der VSG.

3.3.2.2 Baustelleneinrichtungsflächen

Für die logistische Abwicklung der Bauarbeiten sind verschiedene Baustelleneinrichtungen erforderlich. Die hierzu notwendigen Flächen (hier sog. BE-Flächen) werden im Kapitel 5.2.4 und insbesondere in Tabelle 13 im vorliegenden Erläuterungsbericht dargestellt. Die Lage aller Baustelleneinrichtungsflächen lassen sich im Überblick dem Plan B.V.11.1 entnehmen.

Baustelleneinrichtungen, einschließlich der Lagerhallen, Schutzhallen und Unterkünfte sind gem. Nr. 10 Buchstabe b) des Anhangs zu § 50 LBO verfahrensfrei und bedürfen infolge dessen im Allgemeinen keiner Baugenehmigung. Eine Baustelleneinrichtung in diesem Sinne bezeichnet Anlagen, die der Einrichtung und dem Betrieb einer Baustelle dienen. Es kann sich hierbei um Anlagen und Einrichtungen handeln, die zum Lagern, Aufbereiten, Mischen und Fördern von Baustoffen notwendig sind. Darüber hinaus zählen Silos, Tragluftbauten als Winterschutzbauten, Material-, Maschinen- und Geräteschuppen, Baubuden, Polierbuden, örtliche Baubüros, Kantinen, Tagesunterkünfte für Bauarbeiter, Schlaf- und Aufenthaltsräume für auf der Baustelle beschäftigte Arbeiter zu den Baustelleneinrichtungen (eingehend: *Sauter*, Landesbauordnung für Baden-Württemberg, 3. Aufl., 49 Lieferung, Februar 2016, § 50, Rn. 170).

Baustelleneinrichtungen müssen in einem engen zeitlichen und räumlichen Zusammenhang zur Baustelle liegen. Hierzu ist in zeitlicher Hinsicht erforderlich, dass eine gewisse zeitliche Überschneidung mit der Baustelle gegeben ist, wobei es – namentlich bei Großprojekten – nicht auf die absolute Dauer der Baumaßnahme ankommt. Die räumliche Nähe wird bei einer Entfernung von 500 bis 1.000 Metern verneint (*Sauter*, Landesbauordnung für Baden-Württemberg, 3. Aufl., 49 Lieferung, Februar 2016, § 50, Rn. 171; vgl. auch VGH Mannheim, Beschluss vom 2. März 1994 – Aktenzeichen 3 S 467/94, Juris Rn. 3, der einen räumlichen Zusammenhang bei einer Entfernung von mehr als 700 Metern verneint hat).

Baustelleneinrichtungen, die in einem engen zeitlichen und räumlichen Zusammenhang zur eigentlichen Baustelle liegen, sind gem. § 50 Abs. 1 LBO i. V. m. Nr. 10 Buchstabe b) des Anhangs zu § 50 LBO verfahrensfrei. Werden diese auf öffentlich gewidmeten Straßen und Wegen eingerichtet, stellt dies eine Sondernutzung dar, für welche gem. § 16 Abs. 1 S. 1 StrG eine Sondernutzungserlaubnis zu beantragen und zu erteilen ist. Wenn und soweit mit der verfahrensfreien Baustelleneinrichtung Eingriffe in natur- oder artenschutzrechtliche Schutzgüter verbunden sind, bedarf dieser Eingriff der isolierten Zulassung nach dem jeweils einschlägigen besonderen Fachrecht (siehe dazu Kapitel 3.5.1).

Lässt sich insbesondere der geforderte räumliche Zusammenhang nicht herstellen, bedarf die Baustelleneinrichtung gem. § 49 LBO im Allgemeinen der Baugenehmigung. Sind mit der Baustelleneinrichtung in diesem Fall Eingriffe in Natur und Landschaft verbunden, ist die Baugenehmigung gem. § 17 Abs. 1 BNatSchG i. V. m. § 17 Abs. 1 NatSchG im Benehmen mit der höheren Naturschutzbehörde zu erteilen.

Hinsichtlich der einzelnen BE-Flächen ergibt sich hiernach Folgendes:

Die Baustelleneinrichtungsflächen Stollenportal am Zugangsstollen Schwarzenbachwerk und Stollenportal am Zugangsstollen Murgwerk stehen in einem engen räumlichen Zusammenhang zur Baustelle und sind daher baurechtlich verfahrensfrei. Die Flächen an den Zugangsstollen bestehen derzeit aus Wald und Wiesen. Diesbezüglich sind im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses teilweise eine dauerhafte, teilweise eine befristete Waldumwandelungsgenehmigung gem. § 9 bzw. § 11 LWaldG, die Zulassung einer Ausnahme wegen der unvermeidlichen erheblichen Beeinträchtigung, von Waldfreiem Sumpf einschließlich Waldsimsen-Sumpf und Sonstiger Waldfreier Sumpf, von gewässerbegleitenden Hochstaudenfluren und von anthropogen freigelegter Felsbildungen gem. § 30 Abs. 3 BNatSchG sowie eine Ausnahme nach § 33 Abs. 3 NatSchG für die Inanspruchnahme von Feldhecken (siehe dazu unten Kapitel 3.5.1.3) im Benehmen mit der höheren Naturschutzbehörde gem. § 38 Abs. 1 S. 2 LNatSchG auszusprechen. Weiterhin ist eine Befreiung gem. § 67 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 BNatSchG i. V. m. § 3 der Schutzgebietsverordnung zum Landschaftsschutzgebiet „Mittleres Murgtal“ erforderlich.

Für die Baustelleneinrichtungsfläche Stollenportal Schutterstollen soll ein öffentlicher Parkplatz in Anspruch genommen werden. Ein enger räumlicher Zusammenhang zur Baustelle besteht, die Baustelleneinrichtung ist somit verfahrensfrei. Für die Inanspruchnahme des öffentlichen Parkplatzes ist im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses eine straßenrechtliche Sondernutzungserlaubnis auszusprechen. Durch Bau und Betrieb des Portals des Schutterstollens werden geringe Teile einer straßenbegleitenden Schlagflur sowie geringe Teile eines jungen Sukzessionsbestandes in Anspruch genommen. Diesbezüglich sind im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses teilweise eine dauerhafte und teilweise eine befristete Waldumwandelungsgenehmigung gem. § 9 bzw. § 11 LWaldG auszusprechen.

Die Baustelleneinrichtungsflächen Kraftwerkskaverne und Auslaufbauwerk auf dem Gelände des bestehenden Rudolf-Fettweiß-Kraftwerks bedürfen keiner Zulassungsentscheidung. Sie sind baurechtlichen verfahrensfrei, da sie in einem engen räumlichen Zusammenhang zur Baustelle liegen. Sie befinden sich auf dem Werksgelände, sodass auch keine Sondernutzungserlaubnis erforderlich ist. Eingriffe in Natur und Landschaft sind ferner nicht ersichtlich.

Am Bahnhof Raumünzach soll eine vorhandene offene, befestigte Fläche zum Zwecke der Zwischenlagerung von Material sowie als zentraler Parkplatz für Bau- und Montagearbeiter genutzt werden. Die Fläche weist keinen engen räumlichen Zusammenhang zur Baustelle auf, folglich ist für diese Baustelleneinrichtung im Rahmen der Planfeststellung eine Baugenehmigung gem. § 49 LBO auszusprechen.

Gleiches gilt für die beabsichtigten Baustelleneinrichtungsflächen am bestehenden Parkplatz an der B462 und der Baustelleneinrichtungsfläche F. An der Baustelleneinrichtungsfläche F ist eine Befreiung gem. § 67 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 BNatSchG i. V. m. § 3 der Schutzgebietsverordnung zum Landschaftsschutzgebiet „Mittleres Murgtal“ erforderlich.

Der Parkplatz an der B462 ist derzeit dem öffentlichen Verkehr gewidmet, folglich ist im Rahmen der Planfeststellung an dieser Stelle eine straßenrechtliche Sondernutzungserlaubnis auszusprechen. Weiterhin sind eine Ausnahme nach § 33 Abs. 3 NatSchG für die Inanspruchnahme von Feldhecken, eine Ausnahme nach § 30 Abs. 3 BNatSchG für die Inanspruchnahme von Ahorn-Eschen-Schlucht-Wald und Ahorn-Eschen-Blockwald, und eine Befreiung gem. §

67 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 BNatSchG i. V. m. § 3 der Schutzgebietsverordnung zum Landschaftsschutzgebiet „Mittleres Murgtal“ erforderlich.

Die Baustelleneinrichtungsfläche B auf dem Gelände des Murgschifferschaftsbruchs der VSG weist keinen engen räumlichen Zusammenhang zur Baustelle des Gewässerausbaus Ausgleichsbecken Forbach auf, folglich ist für diese Baustelleneinrichtung grundsätzlich eine Baugenehmigung gem. § 49 LBO auszusprechen. Diese Baugenehmigung wird von der Konzentrationswirkung des Planfeststellungsbeschlusses gem. § 75 Abs. 1 S. 1 LVwVfG erfasst. Dem steht nicht entgegen, dass der MU eine immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlage ist und das Seitens der VSG dort derzeit geführte Verfahren zur Erteilung einer Änderungsgenehmigung seinerseits gem. § 13 BImSchG eine Konzentrationswirkung entfaltet. Die Konzentrationswirkung des Planfeststellungsbeschlusses ist gegenüber der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung vorrangig, soweit sie sich auf das planfeststellungsbedürftige Vorhaben bezieht (so: Schröder, Genehmigungsverwaltungsrecht, Habil. München 2015, Jus Publicum 251, S. 159; ebenso: Seibert in: Landmann/Rohmer, Umweltrecht, 92. EL Februar 2020, § 13 BImSchG, Rn. 125).

Auf der befestigten Baustelleneinrichtungsfläche Fläche G, die derzeit als Holzlagerplatz genutzt wird, werden Unterboden- und Oberbodenmieten der Böden von den Stollenportalen angelegt. Da die Fläche nicht bestockt ist (Nichtholzbodenfläche), ist keine Waldumwandlungsgenehmigung erforderlich. Durch bauzeitliche Störungen sind mehrere Grauschnäpperreviere und Waldlaubsängerreviere betroffen. Vorsorglich wird wegen der Annahme einer erheblichen Störung eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt. Die Fläche weist keinen engen räumlichen Zusammenhang zur Baustelle auf, folglich ist für diese Baustelleneinrichtung im Rahmen der Planfeststellung eine Baugenehmigung gem. § 49 LBO auszusprechen.

3.3.2.3 Nutzungen, Ausbauten und Verlegungen von Straßen und Forstwegen

Die zur Umsetzung des Vorhabens erforderlichen Bauarbeiten erfordern zum einen die Nutzung vorhandener Straßen und Forstwege, zum anderen aber auch deren teilweisen Ausbau. Die bauzeitlich genutzten Straßen und Wege und die dauerhaften Betriebszufahrten zu den verschiedenen Stollen sind in den Plänen B.V.10.1 und B.V.10.2 dargestellt.

Eine Gesamtübersicht über das gesamte Vorhabengebiet lässt sich dem Plan B.V.11.1, ein textlicher Überblick dem Kapitel 5.2.5 dieses Erläuterungsberichts sowie der dort befindlichen Tabelle 14 entnehmen.

Straßenverkehrsrechtliche Anordnungen gemäß § 45 Abs. 2 StVO etwa für Beschilderungen und Lichtsignalanlagen werden in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde vorliegend nicht beantragt, sondern separat erst unmittelbar vor Baubeginn.

Ein Großteil der bauzeitlich erforderlichen Wege und Straßen sind bereits bestehende Waldwege, die gem. § 4 Nr. 3 LWaldG nicht öffentlich gewidmet sind. Ihre bauzeitliche Inanspruchnahme bedarf mithin keiner straßenrechtlichen Sondernutzungserlaubnis, sondern lediglich der privatrechtlichen Zustimmung der Eigentümerin, der Gemeinde Forbach. Die bestehenden Wege müssen lediglich ausgebessert werden. Eine derartige Ausbesserung erfolgt im Rahmen der Unterhaltung unter Berücksichtigung der technischen und wirtschaftlichen

Gesichtspunkte gem. § 19 Abs. 2 LWaldG. Diese Arbeiten bedürfen keiner öffentlich-rechtlichen Zulassung. Im Einzelnen sind dies:

- Betriebszufahrt Zugangsstollen Murgwerk: Die bestehenden Wege müssen lediglich auf einer Länge von 1.453 Metern ausgebessert werden. Dies kann zulassungsfrei erfolgen.
- Betriebszufahrt Zugangsstollen Schwarzenbachwerk: Die Wege müssen auf einer Länge von 2.267 Metern ausgebessert werden. Es handelt sich hierbei um eine reine Instandhaltung, die keiner Zulassung bedarf.
- Für die Herstellung der bauzeitlichen Zufahrt zum Zugangsstollen Murgwerk müssen bestehende Wege auf einer Länge von 6.266 Metern ausgebessert werden. Auch hierbei handelt es sich um eine nicht zulassungsbedürftige Instandhaltungsmaßnahme.
- Für die Herstellung der bauzeitlichen Zufahrt zum Zugangsstollen Schwarzenbachwerk müssen bestehende Waldwege auf einer Länge von 4.741 Metern ausgebessert werden. Auch hierbei handelt es sich um eine nicht zulassungsbedürftige Instandhaltungsmaßnahme.
- Für die Herstellung der bauzeitlichen Zufahrt zur Kapellenstraße vom Holdereck müssen bestehende Waldwege (Holdereckstraße) auf einer Länge von 855 Metern ausgebessert werden. Auch hierbei handelt es sich um eine nicht zulassungsbedürftige Instandhaltungsmaßnahme.
- Für die Herstellung der bauzeitlichen Zufahrt zur Baustelleneinrichtungsfläche G müssen bestehende Waldwege auf einer Länge von 540 Metern ausgebessert werden. Auch hierbei handelt es sich um eine nicht zulassungsbedürftige Instandhaltungsmaßnahme.

Für die Betriebszufahrt und bauzeitliche Zufahrt Auslaufbauwerk kann auf dem Betriebsgelände des RFW eine Werksstraße mit einer Länge von 600 Metern genutzt werden. Hier sind keine Ausbauten oder Verlegungen notwendig. Da es sich hierbei um eine rein werksinterne, private Straße handelt, bedarf ihre Inanspruchnahme insoweit auch keiner Sondernutzungserlaubnis oder privatrechtlicher Zustimmung Dritter. Die bauzeitige Nutzung der Wendeanlage an der B462 im Bereich der Zufahrt zum Betriebsgelände des RFW bedarf keiner straßenrechtlichen Sondernutzungserlaubnis.

Darüber hinaus wird der Straßenkörper der B462 an dieser Stelle dadurch möglicherweise in Anspruch genommen, dass er durch das Auslaufbauwerk unterquert wird und es hierbei während der Bauarbeiten zu Einschnitten in den Straßendamm kommen kann (vgl. OVG Münster, Urteil vom 16. Juni 2014 – Aktenzeichen 11 A 1097/12, NVwZ-RR 2014, 796, 799). Hierfür ist eine straßenrechtliche Sondernutzungserlaubnis im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses auszusprechen.

Analog hierzu bedarf es für die mit dem Vortrieb des Zufahrtstollens möglicherweise verbundenen Eingriffe in den Straßendamm der B462 der straßenrechtlichen Sondernutzungserlaubnis. Der Zufahrtstollen wird in diesem Antrag als wesentlicher Bestandteil dem Vorhabensteil Schwarzenbachwerk zugerechnet (siehe hierzu sogleich unten Kapitel 3.4.1). Da die hierfür beantragte wasserrechtliche Bewilligung gem. § 84 Abs. 3 WG – im Gegensatz zu der für den

Gewässerausbau auszusprechenden Planfeststellung – lediglich hinsichtlich wasser- und baurechtlicher Genehmigungen eine Entscheidungskonzentration bewirkt, bedarf es an dieser Stelle der gesonderten Erteilung einer straßenrechtlichen Sondernutzungserlaubnis.

Als Betriebszufahrt und bauzeitliche Zufahrt zum Schutterstollen soll von der B462 abgezweigt werden. Hierzu wird bauzeitlich an der bestehenden B462 eine Abbiegespur (als insgesamt dritte Spur) mit einer Länge von 250 Metern ergänzt. Hierzu ist talseitig ein Bankett bis zu einem Meter erforderlich. Hierbei handelt es sich in Abstimmung mit dem Referat 41 des RP Karlsruhe vom 18.02.2020 um Unterhaltungsmaßnahmen i. S. d. § 3 Abs. 1 S. 2 FStrG, weshalb die Maßnahme verfahrensfrei ist. Sie wird daher in Antragsteil A.I „Antrag im Einzelnen“ auch nicht aufgeführt.

Für die bauzeitlichen Zufahrten auf die Baustelleneinrichtungsfläche am Bahnhof Raumünzach, auf die die Baustelleneinrichtungsfläche am Parkplatz der B462 und auf die die Baustelleneinrichtungsfläche F werden von der B462 abzweigende bestehende Wege genutzt. Der Ausbau der Ein- und Abbiegeradien bedarf als Unterhaltungsmaßnahme keiner öffentlich-rechtlichen Zulassung.

3.4 Weitere erforderliche wasser- und baurechtliche Zulassungsentscheidungen

Weiterhin sind für die Errichtung und den späteren Betrieb des Pumpspeicherwerks Forbach – Neue Unterstufe weitere öffentlich-rechtliche Zulassungsentscheidungen erforderlich. Da diese Entscheidungen gem. § 19 Abs. 1 WHG nicht von der Konzentrationswirkung des Planfeststellungsbeschlusses gem. § 75 Abs. 1 LVwVfG umfasst sind, werden diese vorliegend separat und mit der ihnen eigenen Konzentrationswirkung gem. § 84 Abs. 3 WG im Hinblick auf etwaig erforderliche bau- oder wasserrechtliche Genehmigungen beantragt. Wasserrechtlich wird zwischen Schwarzenbach- und Murgwerk unterschieden, baurechtlich wird ein einheitlicher Bauantrag gestellt.

3.4.1 Wasserrechtliche Zulassungstatbestände Schwarzenbachwerk

Das Vorhaben Pumpspeicherwerk Forbach – Neue Unterstufe besteht zu einem wesentlichen Teil aus Errichtung und Betrieb des neuen geplanten Schwarzenbachwerks. Die Funktionsweise des geplanten Pumpspeicherwerks besteht darin, dass Wasser einerseits aus der Schwarzenbachtalsperre in das um den Kavernenwasserspeicher erweiterten Ausgleichsbecken Forbach herabfließt und in der Kaverne verstromt wird (Turbinenbetrieb), andererseits Wasser aus dem um den Kavernenwasserspeicher erweiterten Ausgleichsbecken Forbach in die Schwarzenbachtalsperre hinaufgepumpt wird (Pumpbetrieb). Das Schwarzenbachwerk wird unterirdisch in der Kraftwerkskaverne errichtet. Es besteht im Wesentlichen aus dem neu zu errichtenden Kavernenteil Schwarzenbachwerk, in welchem eine reversible 1-stufige Francis-Pumpturbine mit einem vorläufigen Nenndurchfluss von ca. 16,3 m³/s im Turbinenbetrieb und einem Nennförderstrom von ca. 11,2 m³/s im Pumpbetrieb untergebracht sein wird, sowie im Anschluss aus dem Kavernenteil Transformatoren.

Die Ermittlung der genannten Ausbaudurchflüsse ist vorläufig und wird im Rahmen der technischen Ausführungsplanung noch verfeinert. Es ist jedoch von einer maximalen Ausbaudurchflussmenge von bis zu 20 m³/s im Turbinenbetrieb und bis zu 13 m³/s im Pumpbetrieb

auszugehen. In jedem Fall ist die bereits genehmigte Ausbauwassermenge von 20 m³/s ausreichend. Im Sinne einer konservativen Prognose setzt der Antrag das Maß der Nutzung für das Schwarzenbachwerk auf bis zu 20 m³/s im Turbinenbetrieb und bis zu 13 m³/s im Pumpbetrieb fest.

Weitere Bestandteile sind der Oberwasserstollen mit Drosselklappenkammer vom Wasserschloss II bis zum Schwarzenbachwerk, der Unterwasserstollen vom Kavernenteil Schwarzenbachwerk bis zum Kavernenwasserspeicher, der Energieableitungstollen, der Messstollen vom Energieableitungstollen zum Zulaufbauwerk, der Zufahrtstollen mit Portalgebäude Zufahrtstollen sowie Hilfs- und Schutterstollen mit den entsprechenden oberirdischen Portalen. Eine ausführliche Darstellung der Anlagenbestandteile kann dem Kapitel 5.1.2.1 dieses Erläuterungsberichts entnommen werden.

Beide der vorstehend beschriebenen Betriebsweisen (Turbinen- und Pumpbetrieb) stellen Benutzungen i. S. d. § 9 Abs. 1 WHG dar. Insofern handelt es dabei auch nicht um Maßnahmen, die dem Ausbau des Gewässers des Ausgleichsbeckens im vorstehend beschriebenen Sinne oder seiner Unterhaltung dienen und die infolge dessen nach Maßgabe des § 9 Abs. 3 WHG keine Benutzungen darstellten.

Bestehende wasserrechtliche Zulassungen

Die Entnahme von Wasser aus der Schwarzenbachtalsperre zum Zwecke der Stromerzeugung ist bereits Gegenstand einer wasserrechtlichen Zulassung vom 21. März 1926, welche der Rechtsvorgängerin der EnBW das Recht zur Verarbeitung des Inhalts der Schwarzenbachtalsperre zu ca. 30 Millionen Kilowattstunden im Jahr einräumte.

Erforderliche neue wasserrechtliche Zulassungen

Dieses bestehende Altrecht soll vorliegend aufrecht erhalten und dahingehend ergänzt werden, dass die Nennleistung des Schwarzenbachwerks im Turbinenbetrieb erhöht und das Kraftwerk um einen Pumpbetrieb erweitert wird. Hierzu ist angestrebt, eine reversible 1-stufige Francis-Pumpturbine als neues Schwarzenbachwerk in der unterirdischen Kraftwerkskaverne (dort Kavernenteil Schwarzenbachwerk) zu errichten. Diese Pumpturbine nimmt sowohl im sogenannten Turbinenbetrieb die Funktion der Erzeugung elektrischen Stroms durch Verlagerung des Wassers aus der Schwarzenbachtalsperre in das um den unterirdischen Kavernenwasserspeicher erweiterte Ausgleichsbecken Forbach, als auch im sogenannten Pumpbetrieb die Funktion der Verlagerung des Wassers aus dem Ausgleichsbecken Forbach in die Schwarzenbachtalsperre wahr. Wesentliche Bestandteile der neuen Anlage Schwarzenbachwerk sind der Ober- und Unterwasserstollen. Deren Zulassung ist somit Bestandteil der wasserrechtlichen Bewilligung des Schwarzenbachwerks.

Die hier beantragte wasserrechtliche Zulassung beinhaltet somit die Nutzung des auf Grund der Zulassung vom 21. März 1926 aus der Schwarzenbachtalsperre entnommenen Wassers von bis zu 20 m³/s zur Erzeugung elektrischen Stromes in dem neu zu errichtenden unterirdischen Schwarzenbachwerk. Die Entnahme des Wassers aus der Schwarzenbachtalsperre bleibt hierbei ebenso unverändert wie der bisherige Wasserweg bis zum Wasserschloss II. Erst von dort an wird ein neuer Oberwasserstollen in den Berg getrieben, der das Wasser dem (neuen) Schwarzenbachwerk zuleitet, wo dieses zum Zwecke der Stromerzeugung turbiniert wird. Anschließend wird das turbinierte Wasser über den Unterwasserstollen in das um den unterirdischen Kavernenwasserspeicher erweiterte Ausgleichsbecken Forbach eingeleitet.

Für den Turbinenbetrieb beschränken sich infolge der Zulassung vom 21. März 1926 somit die zulassungsbedürftigen Benutzungstatbestände auf die Nutzung des entnommenen Wassers zum Zwecke der Stromerzeugung am neuen Standort und die Wiedereinleitung dieses Wassers in das um den Kavernenwasserspeicher erweiterte Ausgleichsbecken Forbach. Der Zweck der Benutzung im Turbinenbetrieb ist dabei nach wie vor auf die Erzeugung elektrischen Stroms durch eine Umwandlung von physikalischer Lageenergie durch die Ausnutzung der Höhendifferenz zwischen der Schwarzenbachtalsperre und dem Schwarzenbachwerk. Dieser Zweck wird nicht dadurch tangiert, dass das bestehende Schwarzenbachwerk oberirdisch errichtet wurde, das neue Schwarzenbachwerk jedoch als Kavernenkraftwerk ausgeführt werden soll.

Als neuer Benutzungstatbestand kommt demgegenüber für den sogenannten Pumpbetrieb die Entnahme von bis zu 13 m³/s Wasser aus dem um den Kavernenwasserspeicher erweiterten Ausgleichsbecken Forbach zum Zwecke des Hinaufpumpens und dessen anschließende Einleitung in die Schwarzenbachtalsperre hinzu. Hierbei sind die in den bestehenden Zulassungen verbindlich geregelten Stauziele für das Ausgleichsbecken Forbach und die Mindestwasserabgabe am Niederdruckwerk zu beachten. Da die Stauhaltung am Ausgleichsbecken durch das Niederdruckwerk vorliegend nicht Gegenstand des Vorhabens ist, bleiben die hierfür ergangenen Zulassungen unberührt.

Als neue Wasserwege binden der Ober- und der Unterwasserstollen das Schwarzenbachwerk an. Beide Stollen sind dabei Bestandteil des Schwarzenbachwerks. Der Oberwasserstollen knüpft an den bisherigen, von der Schwarzenbachtalsperre kommenden Wasserweg ab dem Wasserschloss II an und leitet das Wasser im Turbinenbetrieb von dort aus in das Schwarzenbachwerk, bzw. im Pumpbetrieb vom Schwarzenbachwerk zurück zum Wasserschloss II und ab dort über bereits bestehende Wasserwege in die Schwarzenbachtalsperre. Der Unterwasserstollen gewährleistet die Anbindung des Schwarzenbachwerks an das ausgebaute Oberflächengewässer Ausgleichsbecken Forbach. Beide Stollen unterliegen der Aufsicht der Wasserbehörde, weswegen gem. § 1 Abs. 2 Nr. 2 LBO eine baurechtliche Genehmigung für die Stollen nicht erforderlich ist. Da durch die Stollen auch weder der Wasserabfluss, die Unterhaltung von Gewässern oder die ökologischen Funktionen von Gewässern beeinträchtigt oder die Schifffahrt oder die Fischerei gefährdet oder behindert werden können, bedürfen der Ober- sowie der Unterwasserstollen im Umkehrschluss zu § 28 Abs. 1 WG auch keiner wasserrechtlichen Erlaubnis oder Bewilligung. Sie nehmen vielmehr als Bestandteile des Schwarzenbachwerks an der hierfür ergehenden Zulassungsentscheidung teil.

Die nunmehr angestrebte Benutzung versteht sich dabei als Ergänzung, bzw. Erweiterung der bestehenden und in der Vergangenheit ausgeübten Benutzungen. Wasserrechtliche Bewilligungen sind nicht anlagen-, sondern tätigkeitsbezogen. Die zugelassene Tätigkeit – die beschriebenen Benutzungen i. S. d. § 9 Abs. 1 WHG – bleibt vorliegend im Wesentlichen unverändert. Mit diesem Antrag ist daher ausdrücklich auch kein Verzicht der EnBW auf die bestehenden Zulassungen verbunden. Es soll lediglich die bestehende wasserrechtliche Zulassung an die künftig angestrebte Betriebsweise angepasst werden. In wasserwirtschaftlicher Hinsicht (Entnahme und Einleitung von Wasser aus, bzw. in die Schwarzenbachtalsperre) ändert sich lediglich die Jahresgesamtmenge des entnommenen Wassers sowie der ergänzend hinzukommende Pumpbetrieb mit der Einleitung von Wasser, welches aus dem um den

Kavernenwasserspeicher erweiterten Ausgleichsbecken stammt und zumindest teilweise zuvor aus der Schwarzenbachtalsperre in selbiges hinabgelassen worden ist.

Voraussetzungen für die Erteilung einer Bewilligung

Für die vorstehend beschriebene Benutzung wird eine wasserrechtliche Bewilligung gem. §§ 8 Abs. 1, 9 Abs. 1 Nr. 1, Nr. 4, 14 Abs. 1 WHG beantragt, weil die Gewässerbenutzung Investitionen in einer Größenordnung von ca. 200.000.000 Euro (aktualisierte Kostenschätzung) voraussetzt und infolge dessen ohne gesicherte Rechtsstellung i. S. d. § 14 Abs. 1 Nr. 1 WHG nicht zugemutet werden kann und darüber hinaus auch einem nach einem bestimmten Plan verfolgten Zweck i. S. d. § 14 Abs. 1 Nr. 2 WHG dient.

Basis der genannten Investitionssumme ist eine von der EnBW bzw. von ihren beauftragten Planern im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung durchgeführte Kostenschätzung. Hierbei wurden auf Grundlage der Planung getrennt nach den auszuführenden Gewerken und unter Zugrundelegung des berechneten Mengengerüsts und gängigen Marktpreisen die Investitionskosten geschätzt.

Die EnBW bedarf vorliegend einer gesicherten Rechtsposition i. S. d. § 14 Abs. 1 Nr. 1 WHG, da anderenfalls eine Amortisation der dargestellten hohen Investitionskosten nicht gewährleistet sein kann. Aufgrund des Alters der Bestandsanlagen und deren Sanierungsbedürftigkeit hätte dies jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit die Stilllegung des Kraftwerksbetriebs im Rudolf-Fettweis-Kraftwerk zur Folge. Eine Einstellung des Betriebs eines der ältesten großen Wasserkraftwerke in Baden-Württemberg würde jedoch nicht nur den klimapolitischen Zielen des Landes Baden-Württemberg, welche gemäß dem Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept einen moderaten Ausbau der Wasserkraft vorsehen, zuwiderlaufen, sondern auch der hinter § 24 WG stehenden Intention. Das Bedürfnis der EnBW nach einer gesicherten Rechtsposition kann namentlich auch nicht dadurch befriedigt werden, eine gehobene Erlaubnis i. S. d. § 15 WHG zu erteilen, denn eine gehobene Erlaubnis präkludiert keine Pflicht zur Herstellung von Vorkehrungen oder Schadensersatz. Auch schränkt § 13 Abs. 3 WHG die Möglichkeit einer Auferlegung nachträglicher Inhalts- und Nebenbestimmungen zugunsten des Inhabers einer Bewilligung ein. Einzig eine Bewilligung gewährleistet somit aus Sicht der Vorhabenträgerin eine langfristige Planungssicherheit. All diese Aspekte sind für die EnBW essentielle Grundlagen einer wirtschaftlichen und planbaren Investitionsentscheidung zugunsten einer Umsetzung des hier antragsgegenständlichen Vorhabens.

Es besteht auch ungeachtet dessen, dass im Pumpbetrieb Wasser in die Schwarzenbachtalsperre eingeleitet wird und daher eine Benutzung i. S. d. § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG vorliegt, kein Zweifel an der Bewilligungsfähigkeit der beantragten Benutzung wegen § 14 Abs. 1 Nr. 3 WHG, weil das wiederingeleitete Wasser nicht nachteilig verändert wird. Dass vorliegend kein klassisches Ausleitungskraftwerk zugrundeliegt, ändert daran nichts; die vom Gesetzgeber in den Blick genommene Gefahr der Verschmutzung bei der Einleitung von Stoffen in Gewässer (vgl. hierzu: *Pape* in: Landmann/Rohmer, Umweltrecht, 84. Ergänzungslieferung, Juli 2017, § 14 WHG, Rn. 18) lässt sich vorliegend mit ebenso hoher Wahrscheinlichkeit ausschließen wie im Falle eines Ausleitungskraftwerks, da weder die biologische, noch die chemische, noch die physikalische Beschaffenheit des im Schwarzenbachwerk turbinieren Wassers erheblich nachteilig beeinflusst wird und es infolge dessen im Pumpbetrieb mit einer im Wesentlichen gleichwertigen Gewässerqualität in die Schwarzenbachtalsperre hinaufgepumpt wird,

wie es zuvor von dort hinabgelassen wurde. Es kommt auch nicht zu einer Verschlechterung des Zustandes der Wasserkörper im Sinne der §§ 27 und 47 WHG.

Im Hinblick auf die nach derzeitigen Berechnungen mit 60 Jahren veranschlagte Amortisationsdauer, einer Bauzeit von circa fünf Jahren und der Notwendigkeit der Durchführung vorgezogener Kompensationsmaßnahmen liegt ein besonderer Fall gem. § 14 Abs. 2 WHG vor, weswegen eine Frist von 75 Jahren als angemessen erachtet wird. Die Amortisationsdauer wurde unter Berücksichtigung der ermittelten Investitions- und Finanzierungskosten, abgeschätzter Betriebskosten und der sich aus den Markterwartungen ergebenden abgeschätzten Erträge ermittelt.

Es wird dabei nicht verkannt, dass § 14 Abs. 2 WHG eine Regelbefristung auf 30 Jahre vorsieht und auch die – an sich unbefristet zu erteilenden – Erlaubnisse und gehobenen Erlaubnisse nach ständiger Behördenpraxis in Baden-Württemberg regelmäßig befristet werden. Allerdings zeigt der Vergleich zur Entscheidung des Regierungspräsidiums Freiburg vom 16. Januar 2018, Aktenzeichen 51-8964.01/010, zur Oberstufe Häusern, dass im vorliegenden Fall eine ausnahmsweise Gewährung einer längeren Frist angemessen ist. Das Regierungspräsidium Freiburg gewährte für die Oberstufe Häusern unter Bezugnahme auf hohe laufende Instandhaltungs- aber sehr geringe Neubaukosten ein auf 60 Jahre befristetes Wasserrecht (S. 111 der Entscheidung vom 16. Januar 2018, abrufbar unter: <https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpf/Abt5/Ref51/Documents/entscheidung-oberstufe-haeusern.pdf>). Im Vergleich zur Oberstufe Häusern fallen bei dem hier antragsgegenständlichen Vorhaben extrem hohe Investitionskosten, die sich nach Berechnungen der EnBW erst im Laufe von 60 Jahren amortisieren werden, an, wohingegen dauerhafte Instandhaltungskosten im Falle der Realisierung entfallen werden. Das Regierungspräsidium Freiburg hob in seiner Entscheidung die energiewirtschaftliche Bedeutung der Oberstufe Häusern hervor. Die energiewirtschaftliche Bedeutung eines vorliegend zu realisierenden neuen, zusätzlichen Pumpspeicherwerks, wie sie im Rahmen dieses Antrags durch ein gesondertes Gutachten nachgewiesen wird, rechtfertigt dementsprechend eine länger als 60 Jahre dauernde Befristung der zu erteilenden Bewilligung. Wie vorstehend dargelegt, erachtet die EnBW 75 Jahre in diesem Zusammenhang als angemessen.

3.4.2 Wasserrechtliche Zulassungstatbestände Murgwerk

Vorhandene wasserrechtliche Zulassungen

Die Funktionsweise des Murgwerks ist Gegenstand einer wasserrechtlichen Zulassung vom 31. März 1914. Sie bleibt auch nach den Um- und Ausbaumaßnahmen im Wesentlichen unangetastet, insbesondere bleiben die genehmigten Wasserspiegellagen des Sammelbeckens Kirschbaumwasen von 447,00 m ü. NN und 439,50 m ü. NN unverändert. Die bestehende Betriebsweise wird allerdings insofern angepasst, als künftig kein Wasser mehr vom Sammelbecken Kirschbaumwasen in die Schwarzenbachtalsperre verlagert wird (seither Gegenstand der Genehmigung vom 21. März 1926), sondern künftig ausschließlich vom Sammelbecken Kirschbaumwasen in die Kaverne und von dort in das um den Kavernenwasserspeicher erweiterte Ausgleichsbecken Forbach (und von dort gegebenenfalls über die Pumpturbine des Schwarzenbachwerks weiter in die Schwarzenbachtalsperre). Darüber hinaus werden die bisher bestehenden Turbinen durch drei einstufige Francisturbinen ersetzt, welche Leistungen

von 13 MW, 5 MW und 0,8 MW (Hausmaschine) bei Ausbaudurchflüssen von 10,3 m³/s, 4,0 m³/s und 0,7 m³/s aufweisen sollen. Die Ermittlung dieser Ausbaudurchflüsse (insgesamt 15 m³/s) ist vorläufig und wird im Rahmen der technischen Ausführungsplanung noch verfeinert. Es ist jedoch von einer maximalen Ausbaudurchflussmenge von bis zu 18 m³/s auszugehen, die jedenfalls deutlich unter der bereits genehmigten Ausbauwassermenge von 25 m³/s bleiben wird. Aus diesem Grunde setzt der Antrag das Maß des für das Murgwerk zu erteilenden neuen Wasserrechts auf bis zu 18 m³/s im Sinne einer konservativen Prognose fest.

Erforderliche neue wasserrechtliche Zulassungen

Die Entnahme von Wasser aus dem Sammelbecken Kirschbaumwasen und seine Einleitung in das Ausgleichsbecken Forbach stellen wasserrechtliche Benutzungen i. S. d. § 9 Abs. 1 WHG dar. Insofern bleibt das bestehende Betriebskonzept unangetastet, es entfällt lediglich die Verlagerung des Wassers in die Schwarzenbachtalsperre, was jedoch auch nicht Gegenstand der Zulassung vom 31. März 1914, sondern der Genehmigung vom 21. März 1926 ist. Hinsichtlich des reinen Turbinenbetriebs des Murgwerks verändert sich durch die Beibehaltung der genehmigten Wasserspiegellagen auch die Menge des zur Stromerzeugung nutzbaren Wassers nicht. Es erfolgt lediglich die örtliche Verlagerung und eine technische Ertüchtigung des Murgwerks durch den Einbau dreier neuer Turbinen, in denen künftig die Verstromung des Wassers der Murg erfolgen soll.

Aufgrund dieser geringfügigen und wasserwirtschaftlich untergeordneten Anpassung der Betriebsweise des Murgwerks soll auch an dieser Stelle kein gänzlich neues Wasserrecht für das Murgwerk beantragt werden, sondern eine Anpassung der Zulassungsentscheidung von 31. März 1914 auf die nunmehr angestrebte und beschriebene Betriebsweise.

Für die vorstehend beschriebene Anpassung der bisherigen Benutzung wird eine wasserrechtliche Bewilligung gem. §§ 8 Abs. 1, 9 Abs. 1 Nr. 1, Nr. 4, 14 Abs. 1 WHG beantragt. Diesbezüglich gelten die Ausführungen zum Schwarzenbachwerk im vorhergehenden Kapitel an dieser Stelle entsprechend. Es ist auch erforderlich, beide Wasserkraftwerke hinsichtlich ihrer Zulassungssituation gleich zu behandeln, weil beide für die Vorhabenträgerin ein einheitliches Projekt bilden und eine wirtschaftliche Investitionsentscheidung nur zugunsten des gesamten Vorhabens möglich sein kann. Es würde nämlich insbesondere keinen Sinn ergeben, das bestehende Schwarzenbachwerk in der vorstehend beschriebenen Weise zu einem Pumpspeicherwerk umzubauen, das Murgwerk jedoch unangetastet zu lassen.

Die Nutzung der zu errichtenden Anlagen (insb. Kraftwerkskaverne und Stollensystem) für Schwarzenbach- und Murgwerk gemeinsam bringt große Synergieeffekte. Auch die Anlagen des Murgwerks müssten in jedem Fall umfassend erneuert werden; durch die Modernisierung im Rahmen der Kraftwerkskaverne kann die Altanlage während der Bauzeit weiter betrieben werden.

Aus diesen Gründen besteht daher ein zwingendes Erfordernis, die wasserrechtliche Zulassungssituation für das Murgwerk analog zu der des Schwarzenbachwerks auszugestalten. Die EnBW hält daher auch an dieser Stelle eine auf 75 Jahre befristete Bewilligung in Ergänzung des bestehenden und fortbestehenden Altrechts für angemessen.

3.4.3 Baurechtliche Zulassungen

Neben den vorgestehend dargestellten wasserrechtlichen Zulassungsentscheidungen sind für die Errichtung des Vorhabens oder im Zusammenhang mit der Errichtung baurechtliche Genehmigungen erforderlich. Diese werden gem. § 84 Abs. 3 WG im Wege der Entscheidungskonzentration gemeinsam mit der wasserrechtlichen Zulassungsentscheidung erteilt (Bulling/Finkenbeiner/Eckardt/Kibele, Wassergesetz Baden-Württemberg, Kommentar, 3. Auflage, 51. Lieferung, § 84, Rn. 20). Der Gesetzgeber bezweckte mit dieser Vorgabe eine Steigerung der Verfahrenseffizienz und trägt der Sachnähe der Wasserbehörde Rechnung (LT-Drs. 15/3760, S. 160). Da die für den Gewässerausbau des Oberflächengewässers Ausgleichsbecken Forbach erforderliche Planfeststellung ihrerseits gem. § 75 Abs. 1 S. 1 LVwVfG i. V. m. § 19 Abs. 1 WHG eine Verfahrenskonzentration dergestalt bewirkt, dass die Planfeststellungsbehörde auch für die Erteilung der im Zusammenhang mit der Planfeststellung stehenden wasserrechtlichen Zulassungsentscheidung zuständig ist, ergibt sich vorliegend eine umfassende Zuständigkeit der Planfeststellungsbehörde, die sich auch auf die im Rahmen der wasserrechtlichen Zulassungsentscheidungen auszusprechenden Baugenehmigungen erstreckt.

Baurechtliche genehmigungsbedürftige bauliche Anlagen

Gem. § 49 LBO bedürfen diejenigen baulichen Anlagen einer Baugenehmigung, die ihrerseits nicht selbst Gegenstand der Planfeststellung sind und für die der Anwendungsbereich des Baurechts eröffnet ist. Das materielle Baurecht umfasst gem. § 1 Abs. 2 Nr. 2 LBO bei den der Aufsicht der Wasserbehörden unterliegenden Anlagen nur Gebäude, Überbrückungen, Abwasseranlagen, Wasserbehälter, Pumpwerke, Schachtbrunnen, ortsfeste Behälter für Treibstoffe, Öle und andere wassergefährdende Stoffe, sowie Abwasserleitungen auf Baugrundstücken. Der Aufsicht der Wasserbehörden unterliegen vorliegend diejenigen Vorhabenbestandteile, die Gegenstand des wasserrechtlichen Planfeststellungsverfahrens sind, mithin der Ausbau des Oberflächengewässers Ausgleichsbecken Forbach. Dies sind das Auslaufbauwerk, sowie der aus Haupt- und Nebenstollen bestehende Kavernenwasserspeicher. Keiner dieser Vorhabenbestandteile stellt eine Anlage i. S. d. § 1 Abs. 2 Nr. 2 LBO dar. Auf die der Aufsicht der Wasserbehörden unterliegenden Anlagen finden Vorschriften des materiellen Bauordnungsrechts keine Anwendung (Sauter, Landesbauordnung für Baden-Württemberg, 3. Aufl., 44. Lieferung, April 2014, § 1, Rn. 21).

Bauliche Anlagen sind gem. § 2 Abs. 1 S. 1 LBO unmittelbar mit dem Erdboden verbundene, aus Bauprodukten hergestellte Anlagen. Die Landesbauordnung findet dabei – wie § 2 Abs. 4 S. 1 Nr. 5 LBO beispielhaft zum Ausdruck bringt – grundsätzlich auch auf unterirdische bauliche Anlagen Anwendung. Bauprodukte sind gem. § 2 Abs. 10 LBO Produkte, Baustoffe, Bauteile und Anlagen sowie Bausätze gemäß Artikel 2 Nummer 2 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, die hergestellt werden, um dauerhaft in bauliche Anlagen eingebaut oder mit dem Erdboden verbunden zu werden, und deren Verwendung sich auf die Vorgaben des § 3 Abs. 1 LBO auswirken kann.

In materiell-rechtlicher Hinsicht sind bei der Anwendung der Landesbauordnung auf unterirdische Anlagen jedoch spezifische Besonderheiten zu berücksichtigen. Insbesondere regelt § 5 Abs. 1 S. 1 LBO, dass Abstandsflächen allein von oberirdischen baulichen Anlagen freizuhalten

sind. Hieraus ergibt sich im Umkehrschluss, dass unterirdische bauliche Anlagen keine Abstandsflächen einhalten müssen und auch keine entsprechenden Baulasten erforderlich sind.

Folgende Anlagenteile bedürfen hiernach einer gem. § 84 Abs. 3 WG im Rahmen der wasserrechtlichen Zulassungsentscheidung für das Schwarzenbachwerk auszusprechenden Baugenehmigung.

Kraftwerkskaverne

Die Kraftwerkskaverne bezeichnet einen unterirdischen Hohlraum, in welchem verschiedene bauliche Anlagen untergebracht werden. Dieser Hohlraum liegt ca. 600 Meter westsüdwestlich des bestehenden Betriebsgeländes des RFW in einer Tiefenlage von ca. 247 bis 289 m ü. NN, also ca. 300 – 350 Meter unter der Geländeoberfläche (in diesem Bereich ca. 595 m ü. NN). Die aus den drei Kavernenteilen „Kavernenteil Schwarzenbachwerk“, „Kavernenteil Transformatoren“ und „Kavernenteil Murgwerk“ bestehende Kraftwerkskaverne wird maximal folgende Maße umfassen: Länge ca. 123 Meter, Höhe ca. 42 Meter und Breite ca. 19 Meter. Der Hohlraum Kraftwerkskaverne entsteht bergmännisch im Wege des Sprengvortriebs. Seine Wände werden mit Beton ausgekleidet.

Eine Kraftwerkskaverne als solche bedürfte gem. § 49 LBO der Baugenehmigung. Es handelt sich hierbei nämlich um eine unterirdische bauliche Anlage, die auch nicht nach Maßgabe des § 50 LBO verfahrensfrei wäre. Integrierte Bestandteile dieser unterirdischen baulichen Anlage Kraftwerkskaverne sind die Hilfsstollen und die beiden Zugangsstollen. Die Hilfsstollen sind aus baugelastischen Gründen ausschließlich während der Bauzeit erforderlich. Ihre Lage ist aus den Plänen B.IV.3 (Übersicht), B.V.6.10, B.V.6.11 und B.V.6.13 (detailliert) ersichtlich. Gleiches gilt für die Zugangsstollen Schwarzenbachwerk und Murgwerk. Die technischen Einzelheiten sowie die Lage der beiden Zugangsstollen können dem Kapitel 5.1.2 dieses Erläuterungsberichts entnommen werden. Die Querschnitte durch die Stollen sind den Plänen B.V.6.2 und B.V.6.3 zu entnehmen. Sowohl die Hilfsstollen als auch die Zugangsstollen sind wesentliche Bestandteile der Kraftwerkskaverne und nehmen als solche am Anlagenbegriff in Bezug auf diese sowie der hierfür zu erteilenden Baugenehmigung teil. Sie bedürfen darüber hinaus keiner eigenständigen öffentlich-rechtlichen Zulassung.

Die Kraftwerkskaverne ist insofern dauerhaft mit dem Erdboden verbunden i. S. d. § 2 Abs. 1 S. 1 LBO, als sie unmittelbar in den gewachsenen Fels gebrochen wird. Es liegt somit eine verfestigte Beziehung mit dem Boden (vgl. hierzu: Sauter, Landesbauordnung für Baden-Württemberg, 3. Aufl., 40. Lieferung, November 2011, § 2, Rn. 8) vor. Der Anwendungsbereich der Landesbauordnung ist eröffnet, da die Kraftwerkskaverne als solche nicht der Aufsicht der Wasserbehörden unterliegt. In der Kraftwerkskaverne als solcher finden keine nach Maßgabe der § 100 Abs. 1 S. 1 WHG, § 75 Abs. 1 S. 1 WG durch die Wasserbehörden überwachungspflichtige Benutzungen oder sonstige wasserwirtschaftlich bedeutsame Vorgänge statt, sondern allenfalls in den darin eingebauten Wasserkraftwerken.

Die Genehmigung für die Errichtung der Kraftwerkskaverne ist gem. § 84 Abs. 3 WG i. V. m. § 58 Abs. 1 S. 1 LBO im Rahmen der wasserrechtlichen Bewilligung für das Schwarzenbachwerk zu erteilen, weil diesem Vorhaben keine von der Baurechtsbehörde zu prüfenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften entgegenstehen. Der Prüfungsumfang der Baurechtsbehörde ist vorliegend nach Maßgabe des § 58 Abs. 1 S. 2 LBO auf das für die Errichtung der Kraftwerkskaverne als solcher einschlägige materielle Baurecht reduziert, da die Einhaltung aller übrigen

öffentlich-rechtlichen Vorschriften entweder Gegenstand der Planfeststellung (§ 75 Abs. 1 S. 2 LVwVfG), bzw. der wasserrechtlichen Zulassungsentscheidungen (§ 12 Abs. 1 Nr. 2 WHG) sind.

Zu den von der Baurechtsbehörde zu prüfenden materiellen baurechtlichen Vorschriften finden sich die erforderlichen Unterlagen in Antragsteil B.II „Bauantragsformulare“.

Kavernenteile Schwarzenbachwerk und Murgwerk

Die Kavernenteile Schwarzenbachwerk und Murgwerk bedürfen gem. § 49 LBO der Baugenehmigung, denn sie sind unterirdische Gebäude i. S. d. § 2 Abs. 4 S. 1 Nr. 5 LBO. Unterirdische Gebäude sind hiernach auch vollständig unter der Geländeoberfläche liegende (Sauter, Landesbauordnung, 3. Aufl., 46. Lieferung, Januar 2015, § 2, Rn. 59 a. E.). Als solches unterfallen die Kavernenteile Schwarzenbachwerk und Murgwerk nach Maßgabe des § 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 LBO dem Anwendungsbereich der Landesbauordnung. Dem steht nicht entgegen, dass in dieser Anlage wasserrechtliche Benutzungstatbestände verwirklicht werden und sie infolge dessen gem. § 75 Abs. 1 S. 1 WG der Aufsicht durch die Wasserbehörde unterliegt. Es handelt sich bei den Kavernenteilen nämlich um Gebäude, denn sie stellen selbstständig nutzbare, überdeckte baulichen Anlagen dar, die von Menschen betreten werden können und geeignet sind, dem Schutz von Menschen, Tieren oder Sachen zu dienen (vgl. § 2 Abs. 2 LBO).

Die Überdeckung kann durch alle Arten von Dachkonstruktionen hergestellt werden. Überdeckungen bei unterirdischen Räumen stehen der Eigenschaft als Gebäude nicht entgegen (ausdrücklich: Sauter, Landesbauordnung für Baden-Württemberg, 3. Aufl., 33. Lieferung, März 2010, § 2, Rn. 41).

Die Genehmigungsbedürftig- und Genehmigungsfähigkeit der Kavernenteile Schwarzenbachwerk und Murgwerk beurteilt sich nach diesen Maßstäben mithin allein nach Maßgabe der Landesbauordnung. Es handelt sich demgegenüber nicht um Anlagen unter einem oberirdischen Gewässer gem. § 28 WG, woran mit Blick auf die Schwarzenbachtalsperre zu denken wäre. Denn § 28 Abs. 1 WG bezieht sich lediglich auf Bauten und sonstige Anlagen. Zwar wird der Anlagenbegriff in § 28 Abs. 1 WG traditionell weit gefasst und mit dem Begriff der baulichen Anlage nach § 2 Abs. 1 LBO gleichgesetzt (Bulling/Finkenbeiner/ Eckardt/Kibele, Wassergesetz für Baden-Württemberg, 3. Aufl., 43. Lieferung Mai 2014, § 28, Rn. 5 f.). Aus dem Regelungszusammenhang mit § 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 LBO ergibt sich jedoch, dass hierunter keine Gebäude fallen können, da der Gesetzgeber unter den der Aufsicht der Wasserbehörden unterfallenden Anlagen bewusst Gebäude in den Anwendungsbereich der Landesbauordnung übernommen hat. Es erschiene als eine nicht gewünschte Konsequenz, wenn neben der für Gebäude gem. § 49 LBO erforderlichen Baugenehmigung zusätzlich noch eine wasserrechtliche Zulassung gem. § 28 Abs. 1 WG notwendig wäre.

Die Genehmigungsfähigkeit der Kavernenteile Schwarzenbachwerk und Murgwerk beurteilt sich gem. § 58 Abs. 1 S. 2 LBO alleine nach den von der Baurechtsbehörde zu prüfenden baurechtlichen Vorschriften. Sämtliche sonstigen relevanten öffentlich-rechtlichen Vorschriften hat die Wasserbehörde im Rahmen ihrer Zulassungsentscheidung gem. § 12 Abs. 1 Nr. 2 WHG zu prüfen und zu beurteilen.

Kavernenteil Transformatoren

Der Kavernenteil Transformatoren ist baurechtlich durchgehend ebenso zu bewerten wie die oben beschriebenen Kavernenteile Schwarzenbachwerk und Murgwerk.

Zufahrtsstollen mit Portalgebäude

Der Zufahrtsstollen, durch welchen die Kraftwerkskaverne vom derzeitigen Betriebsgelände des Rudolf-Fettweis-Kraftwerks aus erschlossen werden kann, ist keine bauliche Anlage, vielmehr ist er Bestandteil der Kraftwerkskaverne und bedarf infolge dessen keiner eigenständigen öffentlich-rechtlichen Zulassung. Der Stollen wird, nachdem er an die Oberfläche getreten ist, von einem Portalgebäude abgeschlossen.

Dieses wird als eingeschüttetes Stahlbeton-Gebäude mit Flachfundierung errichtet. Hinsichtlich der technischen Einzelheiten wird auf Kapitel 5.1.2.1 dieses Erläuterungsberichts verwiesen. Die genaue Lage des Zufahrtsstollens ist auf der Abbildung 7 „Übersichtslageplan Schwarzenbach- und Murgwerk“ im Kapitel 5.1.2.1 dieses Erläuterungsberichts sowie auf dem Plan B.IV.3 ersichtlich. Die Grundrisse und Schnitte des Portalgebäudes sind in den Plänen B.V.6.7 und B.V.6.8 dargestellt.

Das Portalgebäude stellt eine bauliche Anlage i. S. d. § 2 Abs. 1 S. 1 LBO dar, welche zu ihrer Errichtung gem. § 49 LBO an sich der Baugenehmigung bedürfte. Diese Baugenehmigung ist gem. § 84 Abs. 3 WG i. V. m. § 58 Abs. 1 S. 1 LBO im Rahmen der wasserrechtlichen Bewilligung des Schwarzenbachwerks mit auszusprechen, weil ihr keine von der Baurechtsbehörde zu prüfenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften entgegenstehen.

Energieableitungsstollen

Der Energieableitungsstollen verläuft vom Kavernenteil Transformatoren bis zur Zusammenführung mit dem Zufahrtsstollen. Er dient einerseits der Verlegung der Stromleitung, durch welche der in der Kraftwerkskaverne erzeugte Strom abgeführt wird, andererseits kann er als zweiter Rettungsweg i. S. d. § 15 Abs. 2 LBO genutzt werden. Die Lage des Energieableitungsstollens ergibt sich – unterteilt in zwei Abschnitte – aus dem Plan B.IV.3. Längs- und Regelquerschnitte sind in den Plänen B.V.7.1, B.V.7.2 und B.V.7.3 dargestellt.

Schutterstollen mit Portal

Der Schutterstollen besteht aus zwei Abschnitten: Der erste Abschnitt „Schutterstollen bis Zufahrtsstollen“ mit einer Länge von rund 159 Meter führt von einem Portal an der B462 nach Westen zum Zufahrtsstollen und bindet dort etwa auf halber Länge ein. Von dieser Stelle an führt der zweite Abschnitt „Schutterstollen Nebenstollen“ mit einer Länge von rund 101 Meter 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.

Der Schutterstollen wird durch ein Portal abgeschlossen. Dieses stellt eine bauliche Anlage dar, für deren gemeinsame Errichtung mit dem Schutterstollen eine Baugenehmigung gem. §§ 49, 56 LBO erforderlich wäre. Der Schutterstollen ist jedoch zum einen technische Voraussetzung für die Errichtung des Schwarzenbach- und des Murgwerks. Zum anderen ist er auch in seiner Funktion als Lüftungs- und Fluchtstollen rechtlich und tatsächlich für den Betrieb

sowohl des Schwarzenbach- als auch des Murgwerks erforderlich. Somit wird auch diese Anlage von der Konzentrationswirkung der wasserrechtlichen Bewilligung für das Schwarzenbachwerk gem. § 84 Abs. 3 WG erfasst; die Baugenehmigung ist im Rahmen der wasserrechtlichen Bewilligung des Schwarzenbachwerks auszusprechen.

3.4.4 Sonstige Gewässerbenutzungen

Neben den mit dem Betrieb der Kraftwerke verbundenen Gewässerbenutzungen werden weitere Benutzungen, insbesondere bau- und betriebsbedingte Entnahmen und Einleitungen erforderlich (vgl. Antragsteil B.IX „Bemessungen Wasserrecht“).

Betriebsbedingte Entnahme von Bergwasser

Es wird prognostiziert, dass dauerhaft inklusive Sicherheitspuffer 13 l/s Bergwasser aus dem die Untertagebauwerke umgebenden Grundwasser anfallen (eine detaillierte Aufstellung befindet sich in Antragsteil B.IX.1 „Bemessungen Wasserrecht“, Tabelle 8 und Anlage 2). Für die Entnahme und Ableitung des Bergwassers wird eine auf 75 Jahre befristete, gehobene Erlaubnis nach § 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG beantragt.

Betriebsbedingte Einleitung von Bergwasser

Von dem anfallenden Bergwasser wird der größere Anteil (12 l/s) entweder über den Pumpensumpf der Kraftwerkskaverne und den Ölabscheider in das Ausgleichsbecken Forbach eingeleitet oder das Bergwasser fließt dem Kavernenwasserspeicher in freiem Gefälle zu. Hierfür wird eine auf 75 Jahre befristete, gehobene Erlaubnis zur Einleitung dieses abgeleiteten Bergwassers in das um den Kavernenwasserspeicher zu erweiterte Ausgleichsbecken Forbach nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG beantragt.

Der kleinere Anteil der erwarteten Bergwasserzutritte (ca. 1,1 l/s) fällt mit 0,59 l/s aus dem Zugangsstollen Schwarzenbachwerk (freies Gefälle) sowie mit 0,43 l/s aus dem Zugangsstollen Murgwerk (über Pumpe) an. Hierfür wird jeweils eine auf 75 Jahre befristete, gehobene Erlaubnis zur Versickerung des betriebszeitlich anfallenden Bergwassers aus den Zugangsstollen in Sickermulden bzw. Sickerschächte an den jeweiligen Stollenportalen nach § 14 Abs. 1 Nr. 5 WG beantragt.

Baubedingte Entnahme von BergwasserBauzeitlich werden gemäß den Prognosen inklusive Sicherheitspuffer maximal 154 l/s Bergwasser aus dem die Untertagebauwerke umgebenden Grundwasser anfallen. Der Wert setzt sich aus einem prognostizierten Dauerzufluss von Bergwasser (114 l/s) und einem kurzfristig möglichen Spitzenzufluss beim Anfahren lokal begrenzter Kluftgrundwasserkörper (40 l/s) zusammen (vgl. Antragsteil B.IX.1, Anlage 1.1 und Anlage 1.2). Hierfür wird eine auf sechs Jahre befristete wasserrechtliche Erlaubnis zur Entnahme und Ableitung von Bergwasser nach § 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG beantragt.

Baubedingte Einleitung von behandeltem Wasser in das Ausgleichsbecken Forbach (Direkteinleitung)

Es wird davon ausgegangen, dass die im Bereich der Baumaßnahme anfallenden Wässer u.a. aufgrund des Kontaktes mit frischem Beton vor der Einleitung in das Ausgleichsbecken Forbach behandelt werden müssen. Hierfür wird während der Bauzeit auf dem Gelände des Rudolf-Fettweis-Werkes eine Gewässerschutzanlage (GSA) aufgestellt und betrieben. In der

Gewässerschutzanlage wird das belastete Wasser soweit aufbereitet, dass die rechtlich geforderten Grenzwerte für Mineralölkohlenwasserstoffe, absetzbare Stoffe, pH-Wert, abfiltrierbare Stoffe und den chemischen Sauerstoffbedarf eingehalten werden.

Die Gewässerschutzanlage ist in Abstimmung mit dem RP Karlsruhe nicht Gegenstand des vorliegenden Planfeststellungsantrags. Vielmehr wird die Anlage erst im Zuge der Ausführungsplanung konzipiert und daher nach Vorlage des Planfeststellungsbeschlusses in einem gesonderten Verfahren beantragt.

Durch die Aufbereitung des behandlungsbedürftigen Wassers in der Gewässerschutzanlage werden die Anforderungen des § 57 Abs. 1 WHG für die Einleitung von Abwasser in Gewässer (Direkteinleitung) erfüllt. Somit sind weder eine schädliche Veränderung der Murg noch eine Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit aus wasserwirtschaftlicher Sicht zu erwarten. Zugleich steht die Einleitung des behandelten Wassers den Bewirtschaftungszielen nicht entgegen. Nähere Ausführungen zu den Auswirkungen der Einleitung sind im Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (Antragsteil E.I, Kapitel 6.7.1.2) zu finden.

Die Gewässerschutzanlage wird auf eine Leistungsfähigkeit von 163 l/s ausgelegt. Der Wert ergibt sich aus dem maximal zufließenden Bergwasser (154 l/s) sowie dem Brauchwasser für den Stollenvortrieb (9 l/s). Dabei wird angenommen, dass maximal drei Bohrwagen mit einem Wasserbedarf von jeweils 3 l/s zeitgleich betrieben werden (vgl. Antragsteil B.IX.1, Anlage 1.1). Das zu behandelnde Wasser wird im Pumpensumpf der Kraftwerkskaverne gesammelt und von dort zur Gewässerschutzanlage gefördert.

Zusätzlich zu den bereits genannten Wassermengen fallen nach Abschluss der Herstellung der Untertagebauwerke des Schwarzenbachwerks und des Murgwerks weitere Wassermengen an, die in der Gewässerschutzanlage aufbereitet werden. Da der Bergwasseranfall nach der Fertigstellung der Untertagebauwerke stark zurückgeht, hat die Gewässerschutzanlage ausreichend freie Kapazitäten, um die nachfolgend aufgeführten Wassermengen zu verarbeiten (vgl. Antragsteil B.IX.1, Abbildung 4):

- Baugrube Auslaufbauwerk
Bauzeitlich können durch den Fangedamm in die Baugrube des Auslaufbauwerks (durch Spundwände abgeschrankte Trockenlegung der Baustelle) maximal 3 l/s Wasser aus dem Ausgleichsbecken Forbach in diese Baugrube übertreten. Hinzu kommen maximal 13,6 l/s Niederschlagswasser.
- Baugrube des Portalgebäudes Zufahrtsstollen
In der Baugrube des Portalgebäudes Zufahrtsstollen fallen geringe Mengen Niederschlags- und/oder Bergwasser von insgesamt maximal 5 l/s an. Aufgrund des Betonkontakts wird dieses Wasser der Gewässerschutzanlage auf dem Gelände des Rudolf-Fettweis-Werks zugeleitet.
- Wasserschlösser I und II
In den beiden Wasserschlössern werden Betoninstandsetzungsmaßnahmen durchgeführt. Das für die geplanten Arbeiten mit Hochdruckwasserstrahlen erforderliche Arbeitswasser (ca. 2 m³/h bei einer Laufzeit von bis zu 10 h pro Tag und somit insgesamt maximal 20 m³/Tag) wird mit Tankwagen zu den Wasserschlössern transportiert, nach dem Hochdruckwasserstrahlen aufgefangen, über ein Absetzbecken

gereinigt und wiederverwendet. Nach Abschluss der Arbeiten wird das Wasser mit Tankwagen der GSA zugeführt

Für die oben hergeleitete Wassermenge von 163 l/s wird unter Berücksichtigung der Voraussetzungen des § 57 Abs. 1 WHG eine auf sechs Jahre befristete wasserrechtliche Erlaubnis nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG beantragt, das in der Gewässerschutzanlage aufbereitete und behandelte Wasser in das Ausgleichsbecken Forbach einzuleiten.

Baubedingte Einleitung von unbehandeltem Wasser in das Ausgleichsbecken Forbach

Gegebenenfalls kann der Spitzenabfluss in Höhe von maximal 40 l/s getrennt gefasst werden, sodass für dieses unbelastete Bergwasser eventuell keine Aufbereitung in der Gewässerschutzanlage erfolgt. Daher wird für die Bauzeit zusätzlich eine auf sechs Jahre befristete wasserrechtliche Erlaubnis zur schadlosen Abführung (Einleitung nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG) des bei den Errichtungsvorgängen der untertägigen Bauwerke anfallenden, getrennt erfassten, unbelasteten Bergwassers bei Spitzenereignissen (maximal 40 l/s) aus der Kraftwerkskaverne in das um den Kavernenwasserspeicher zu erweiternde Ausgleichsbecken Forbach beantragt. Die oben beantragte Gesamteinleitmenge in das Ausgleichsbecken Forbach in Höhe von 163 l/s wird dadurch nicht erhöht.

Baubedingte Einleitung in das bestehende Kanalnetz (Indirekteinleitung)

Auf der Baustelleneinrichtungsfläche „Kraftwerkskaverne“ fallen bis zu 5 m³/Tag Waschwasser an, die in den bestehenden Kanalanschluss des Rudolf-Fettweis-Werkes eingeleitet werden sollen. Beantragt wird daher die auf sechs Jahre befristete abwasserrechtliche Indirekteinleitergenehmigung gem. § 58 Abs. 1 WHG von bis zu 5 m³/Tag in den bestehenden Kanalanschluss des RFW.

Baubedingte Entnahme von Brauchwasser aus dem Ausgleichsbecken Forbach

Für die Versorgung der Bohrwagen zur Herstellung der Untertagebauwerke ist eine Wassermenge von bis zu 9 l/s (3 l/s je Bohrwagen) erforderlich. Das Wasser wird aus dem Ausgleichsbecken Forbach entnommen. Beantragt wird daher die auf sechs Jahre befristete wasserrechtliche Erlaubnis nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 WHG zur Entnahme von maximal 9 l/s Wasser aus dem Ausgleichsbecken Forbach zur Versorgung der Bohrwagen und für andere Baustellenzwecke.

3.4.5 Weitere bauzeitliche Zulassungsentscheidungen

Etwa erforderliche Genehmigungen und Zulassungen für die Bauphase, wie insbesondere Brech- und Siebanlagen sowie für Betonmischanlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz, sind nicht Gegenstand des Planfeststellungsantrages. Sie werden von der ausführenden Baufirma zu gegebener Zeit beantragt. Die aufgezählten Anlagen werden gemäß dem Stand der Technik ausgeführt. Ihre zu erwartenden Auswirkungen sind in den Fachgutachten dargestellt.

3.5 Naturschutzrecht

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 (Scoping-Termin beim Landratsamt Rastatt am 24.09.2012) 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.

Auf Antrag der EnBW vom 17.04.2018 hat das Regierungspräsidium Karlsruhe mit Schreiben vom 30.04.2018 die Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung für das Vorhaben PSW Forbach – Neue Unterstufe festgestellt. Hiernit entfällt die vorherige Durchführung einer UVP-Vorprüfung.

3.5.1 Anträge auf Ausnahmen und Erlaubnisse nach den Naturschutzgesetzen

Im Folgenden werden die naturschutzrechtlichen Anträge auf Erteilung von Befreiungen und Ausnahmen für nicht ausgleichbare, bzw. vermeidbare Eingriffe aufgelistet. Nähere Ausführungen, auch zu den Ausnahmevoraussetzungen, sind in den Antragsteilen E.I (UVP-Bericht), E.II (Natura 2000 Verträglichkeitsuntersuchung), E.III (spezielle artenschutzrechtliche Prüfung), E.IV (Landschaftspflegerischer Begleitplan) und E.V (Untersuchung zur Waldinanspruchnahme und zum walddrechtlichen Ausgleich) dargestellt. Alle naturschutz- und walddrechtlichen Ausnahmeanträge sind in Antragsteil E.IV (Landschaftspflegerischer Begleitplan) in den Kapiteln 10.1 bis 10.10 aufgeführt und erläutert.

3.5.1.1 Befreiung vom Landschaftsschutzgebiet Mittleres Murgtal

Es ist im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses eine Befreiung gem. § 67 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 BNatSchG i. V. m. § 3 der Schutzgebietsverordnung „Verordnung zum Schutze von Landschaftsteilen in den Gemarkungen Forbach, Gausbach, Bermersbach, Langenbrand, Au, Weisenbach, Reichental, Hilpertsau, Lautenbach, Scheuern, Landkreis Rastatt (veröffentlicht im Rastatter Tageblatt vom 13. Juli 1940 und Amtsblatt „Der Führer“ vom 15. Juli 1940; LSG 2.16.005 Mittleres Murgtal) auszusprechen. Das hier antragsgegenständliche Vorhaben stellt ohne Frage eine Anlage von Bauwerken aller Art i. S. d. § 2 Abs. 2 Buchstabe a) der vorstehend genannten Verordnung dar.

Die Befreiungsentscheidung setzt einen sog. atypischen Sonderfall voraus (Gellermann in: Landmann/Rohmer, Umweltrecht, 87. EL Juli 2018, § 67, Rn. 10). Erforderlich ist hier eine Konfliktlage, die der Normgeber des entgegenstehenden naturschutzrechtlichen Verbots bei Normerlass noch nicht vorhersehen und infolgedessen in der befreiungsgegenständlichen Norm nicht regeln konnte (vgl. VGH Mannheim, Urteil vom 16. März 2011 – Aktenzeichen 5 S 644/09, DVBl 2011, 837; Teßmer in: Giesberts/Reinhardt, Umweltrecht, 45. Edition, Stand 1. Okt. 2018, § 67 BNatSchG, Rn. 5). Dieser Sonderfall muss zudem auf einen räumlich abgrenzbaren Bereich des Landschaftsschutzgebiets bezogen sein, um eine Funktionslosigkeit zu verhindern (vgl. VGH Mannheim, Beschluss vom 24. März 2014 – Aktenzeichen 10 S 216/13, ZUR 2014, 369, 371).

Beide Voraussetzungen sind vorliegend offensichtlich erfüllt. Der Ordnungsgeber des Jahres 1940 kannte das Bedürfnis, zum Ausgleich der volatilen Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien ausreichend große und effiziente Speicher vorzuhalten, nicht. Diese Konfliktlage

ist neu und vom Normgeber nicht vorhergesehen. Es liegt daher ein atypischer Sonderfall vor. Dieser bezieht sich auch lediglich auf einen räumlich begrenzten Teil des Schutzgebiets Mittleres Murgtal. Rund 131 ha des 7.630 ha großen Schutzgebiets liegen innerhalb des Untersuchungsgebiets, von denen 2,0 ha bauzeitlich (temporäre Flächeninanspruchnahme) und lediglich 159 m² dauerhaft in Anspruch genommen werden. Die dauerhaften Beeinträchtigung infolge des Vorhabens sind gering, da dieses nahezu vollständig unterirdisch realisiert werden soll. Das Schutzgebiet würde somit auch durch die hier beantragte Befreiung nicht funktionslos.

Die Befreiung liegt vorliegend auch im überwiegenden öffentlichen Interesse. Ein öffentliches Interesse am Ausbau der Speicherkapazitäten für volatile Stromeinspeisung aus Erneuerbaren Energien sowie der dauerhaften Sicherung eines bereits seit hundert Jahren bestehenden Wasserkraftstandorts als kostengünstige Form der Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien ergibt sich bereits unmittelbar aus zahlreichen gesetzgeberischen Wertungen, wie namentlich § 5 KSG, § 1 Abs. 1 EnWG oder aber § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG. Des Weiteren entspricht der Ausbau der Stromerzeugung aus Wasserkraft sowohl dem Integrierten Klimaschutzkonzept der Landesregierung als auch den Plansätzen Nr. 4.2.5 und 4.2.6 des LEP 2002. Dieses öffentliche Interesse überwiegt vorliegend die Belange des Landschaftsschutzes, da sich der Eingriff dauerhaft auf einen untergeordneten Teil des Landschaftsschutzgebiets „Mittleres Murgtal“ begrenzt. Sofern die Verbote der Schutzgebietsverordnung dem Vorhaben entgegenstehen, überwiegt das öffentliche Interesse an der Durchführung des Vorhabens.

3.5.1.2 Erteilung einer Erlaubnis gem. § 4 der Verordnung über den Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“

Mit dem Vorhaben PSW Forbach – Neue Unterstufe sind Handlungen verbunden, die grundsätzlich dem Schutzzweck zuwider laufen können und gemäß § 4 Abs. 1 und Abs. 2 der Rechtsverordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe über den Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“ vom 16. Dezember 2003 (GBl. v. 30. Jan. 2004, S. 40) der schriftlichen Erlaubnis der unteren Naturschutzbehörde bedürfen.

Aus Sicht des Vorhabenträgers ist die Erlaubnis vorliegend im Rahmen der Planfeststellung durch die Planfeststellungsbehörde unter Beteiligung der unteren Naturschutzbehörde auszusprechen. Das Vorhaben kann den Handlungen nach § 4 Abs. 2 der Verordnung zugeordnet werden, die der schriftlichen Erlaubnis der jeweils örtlich zuständigen unteren Naturschutzbehörde bedürfen.

Nach § 4 Abs. 3 ist die Erlaubnis zu erteilen, „wenn die Handlung weder den naturschutzrechtlichen Vorschriften, noch dem Zweck des Naturparks oder den Feststellungen des Naturparkplans zuwiderläuft oder wenn nachteilige Wirkungen durch Auflagen oder Bedingungen abgewendet werden können. [...]“ Die innerhalb des Naturparks durchzuführenden Kompensationsmaßnahmen sind zur Einhaltung dieser Voraussetzung geeignet.

Im Übrigen wirkt sich das Vorhaben auf den Zweck des Naturparks „Schwarzwald Mitte/Nord“ gemäß § 3 der Rechtsverordnung, „dieses Gebiet als vorbildliche Erholungslandschaft zu entwickeln, zu pflegen und zu fördern [...]“ nicht nachteilig aus. Hinsichtlich der weiteren Ausführungen zu diesem Sachverhalt wird auf die Ausführungen in Antragsteil E.IV

Landschaftspflegerischer Begleitplan (Kapitel 10.7) sowie Antragsteil E.I UVP-Bericht (Kapitel 6.12) verwiesen.

3.5.1.3 Erteilung von Ausnahmen gem. § 30 Abs. 3 BNatSchG und § 33 Abs. 3 NatSchG

Es kann durch das Vorhaben zu unvermeidbaren erheblichen Auswirkungen auf geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 33 NatSchG kommen. Insgesamt können durch anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahme sowie durch potentielle Veränderungen des Grundwasserhaushaltes rd. 4,8 ha geschützte Biotope sowie 105 naturnahe Quellen und 5.906 lfm naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbaches in Anspruch genommen bzw. beeinträchtigt werden.

Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans werden Ausnahmen nach § 30 Abs. 3 BNatSchG (siehe Antragsteil E.IV LBP, dort Kapitel 10.1) bei der unteren Naturschutzbehörde des Landratsamts Rastatt beantragt. Diese Ausnahmen betreffen die Inanspruchnahme folgender Biotoptypen:

- Quellen
- naturnahe Abschnitte von Mittelgebirgsbächen
- Tümpel und Hülen
- anthropogen freigelegte Felsbildungen
- waldfreier Sumpf einschließlich Waldsimen-Sumpf und sonstiger waldfreier Sumpf
- Nasswiesen basenarmer Standorte
- Quellfluren kalkarmer Standorte
- Kleinröhrichte
- Gewässerbegleitende Hochstaudenfluren
- Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald, Schwarzerlen-Eschen-Wald und gewässerbegleitender Auwaldstreifen
- Ahorn-Eschen-Schlucht-Wald und Ahorn-Eschen-Blockwald

Des Weiteren werden bei der unteren Naturschutzbehörde beim Landratsamts Rastatt Anträge auf Erteilung von Ausnahmen gem. § 33 Abs. 3 NatSchG für die Inanspruchnahme folgender Biotoptypen gestellt (siehe dazu: Antragsteil E.IV LBP, dort Kapitel 10.4):

- Feldhecken
- Gebüsche feuchter Standorte einschließlich Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtbüsch

3.5.1.4 Erteilung einer forstrechtlichen Ausnahme

Durch das Vorhaben wird Biotopschutzwald nach § 30a LWaldG in Anspruch genommen. Dies betrifft Ahorn-Eschen-Schluchtwald auf einer Fläche von 905 m² durch Flächeninanspruchnahme und auf einer Fläche von 4.880 m² durch mögliche, nicht auszuschließende

Drainagewirkungen (gesamt 5.785 m²) sowie Ahorn-Eschen-Blockwald auf einer Fläche von 1.040 m² durch Flächeninanspruchnahme und auf einer Fläche von 7.352 m² durch mögliche, nicht auszuschließende Drainagewirkungen (gesamt 8.392 m²). Diese sind bereits unter den nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG geschützten Biotopen erfasst (vgl. Kapitel 3.5.1.3).

In Antragsteil E.IV Landschaftspflegerischen Begleitplan (Kapitel 10.5) werden Anträge auf Erteilung einer Ausnahme nach § 30a Abs. 5 LWaldG gestellt.

3.5.1.5 Artenschutzrechtliche Ausnahmen

Hinsichtlich der folgenden streng geschützten Arten ist vorsorglich im Rahmen der Planfeststellung eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG zu erteilen, da hier eine erhebliche Störung i. S. d. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG bzw. eine Zerstörung und Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten i. S. d. § 44 Abs. 1 Nr. 3, Abs. 5 S. 2 Nr. 3 BNatSchG nach fachgutachterlicher Einschätzung nicht offensichtlich und eindeutig ausgeschlossen werden kann. Es bestehen Prognoseunsicherheiten bezüglich der Wirksamkeit der Maßnahmen i. S. d. § 44 Nr. 5 S. 2 Nr. 3 BNatSchG:

- Uhu (erhebliche Störung, Prognoseunsicherheiten)
- Wasserfledermaus (Prognoseunsicherheiten)
- Braunes Langohr (Prognoseunsicherheiten)

Für die nachfolgenden Arten wird unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung (EuGH vom 04.03.2021 – C-473/19) höchst 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

Hierzu finden sich weitere Ausführungen in Antragsteil E.IV, Landschaftspflegerischer Begleitplan (Kapitel 10.3) sowie in Antragsteil E.III Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (Kapitel 6).

Von den Verboten des § 44 BNatSchG kann nach § 45 Abs. 7 BNatSchG eine Ausnahme erteilt werden, wenn

- es im Interesse der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Verteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung, oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt liegt (§ 45 Abs. 7 S. 1 Nr. 4 BNatSchG) oder
- es aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art notwendig ist (§ 45 Abs. 7 S. 1 Nr. 5 BNatSchG), und
- zumutbare Alternativen, den mit dem Vorhaben verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, nicht gegeben sind (§ 45 Abs. 7 S. 2 BNatSchG) und
- sich der Erhaltungszustand der betroffenen Arten nicht verschlechtert (§ 45 Abs. 7 S. 2 BNatSchG; bei FFH-Anhang IV Arten i.V.m. Art. 16 Abs. 1 FFH-RL).

Die Erteilung einer Ausnahme von den Verboten des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Störungsverbot) und Nr. 3 (Verbot der Zerstörung und Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) liegt vorliegend sowohl im Interesse der öffentlichen Sicherheit gem. § 45 Abs. 7 S. 1 Nr. 4 BNatSchG als auch im zwingenden überwiegenden öffentlichen Interesse, einschließlich Gründen sozialer oder wirtschaftlicher Art gem. § 45 Abs. 7 S. 1 Nr. 5 BNatSchG. Zudem sind keine zumutbaren Alternativen, den mit dem Projekt verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, gegeben. Auch die erforderlichen Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustands der Arten sind vorgesehen. Dies wird in den folgenden Abschnitten ausgeführt.

Öffentliche Sicherheit

Die Erteilung der artenschutzrechtlichen Ausnahme liegt vorstehend im Interesse der öffentlichen Sicherheit i. S. d. § 45 Abs. 7 S. 1 Nr. 4 BNatSchG. Das Gut der öffentlichen Sicherheit umfasst nach traditioneller Auslegung die Gesamtheit der Normen des positiven Rechts. Hierzu zählt u. a. § 1 Abs. 1 EnWG, der eine zunehmend auf dem Einsatz erneuerbarer Energien beruhende sichere, preisgünstige, effiziente und umweltverträgliche Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität fordert. Wie im Rahmen dieses Antrags dargestellt wird, dient das vorliegende Vorhaben der Sicherstellung der Versorgungssicherheit der Allgemeinheit mit Strom durch die Abfederung der volatilen, dargebotsabhängigen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien sowie deren Marktintegration und damit langfristig auch einer Reduzierung der mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien verbundenen volkswirtschaftlichen Kosten. Folglich dient der Betrieb des PSW Forbach – Neue Unterstufe sowohl einer sicheren, als auch einer preisgünstigen, einer effizienten und einer umweltverträglichen Versorgung der Allgemeinheit mit elektrischem Strom. Diesen Gesichtspunkt greift auch § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG auf. Das vorliegend zu beurteilende Vorhaben lässt sich somit ohne Weiteres als im Interesse der öffentlichen Sicherheit liegend bezeichnen, sodass eine parallele Abstützung der beantragten artenschutzrechtlichen Ausnahmen auf § 45 Abs. 7 S. 1 Nr. 4 BNatSchG zulässig und geboten erscheint (vgl. hierzu: VG Darmstadt, Beschluss vom 24. August 2018 – Aktenzeichen 6 L 4907/17.DA, BeckRS 2018, 52055, Rn. 163 ff., insb. 165; nachfolgend: VGH Kassel, Beschluss vom 6. Januar 2020 – Aktenzeichen 9 B 1876/18, BeckRS 2020, 9733, Rn. 29).

Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Ausnahmen von den artenschutzrechtlichen Verboten gem. § 44 BNatSchG können gem. § 45 Abs. 7 S. 1 Nr. 5 BNatSchG zugelassen werden, wenn zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art vorliegen. Diese Vorgabe entspricht der Vorschrift des § 34 Abs. 3 Nr. 1 BNatSchG und basiert auf den Vorgaben der FFH-Richtlinie. In der Rechtsprechung und Literatur ist in diesem Zusammenhang anerkannt, dass rein private Interessen kein zwingendes öffentliches Interesse im Sinne des § 45 Abs. 7 S. 1 Nr. 5 BNatSchG vermitteln können. Anderes gilt jedoch dann, wenn zugleich öffentliche Belange verfolgt werden sollen (VG Freiburg, Urteil vom 11. Dezember 2012 – Aktenzeichen 3 K 1867/10, BeckRS 2013, 45759). Das ist vorliegend der Fall.

Das antragsgegenständliche Vorhaben PSW Forbach – Neue Unterstufe dient insbesondere einer möglichst sicheren, preisgünstigen, verbraucherfreundlichen, effizienten und umweltverträglichen Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität, somit einer nach der Wertung des § 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) zentralen Aufgabe der Daseinsvorsorge. Das Pumpspeicherwerk Forbach ist damit ein aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendiges Vorhaben. Unter die in § 1 Abs. 1 EnWG geforderte „sichere“ Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität fallen die Energieversorgungssicherheit und die Netzstabilisierung. Gleichzeitig besteht der politische Wille und das energiewirtschaftliche Ziel, den künftigen Energiebedarf vorrangig durch regenerative Energien zu decken. Mit dem weiteren Ausbau der regenerativen Energien geht jedoch aufgrund der mit ihnen verbundenen dargebotsabhängigen Erzeugung – im Gegensatz zur regelbaren Erzeugung aus konventionellen und nuklearen Energieträgern – die Notwendigkeit einher, neue Speichermöglichkeiten zum Ausgleich von Stromerzeugung und -bedarf zu schaffen.

Hier leisten Pumpspeicherwerke einen wesentlichen Beitrag, indem sie Regelenergie und Blindleistung bereitstellen können und zudem schwarzstartfähig sind. Hierdurch sind sie in der Lage, die dargebotsabhängige, unstete erneuerbare Erzeugung zu verstetigen und tragen somit wesentlich zur System- und Marktintegration der erneuerbaren Energien sowie zur Netzstabilität bei.

Das geplante Pumpspeicherwerk Forbach dient den politischen und energiewirtschaftlichen Zielen in besonderer Weise, ermöglicht doch die Modernisierung und Weiternutzung bestehender Anlagen und Infrastruktur am Standort Forbach Synergieeffekte, die bei einem kompletten Neubau aller Anlagen an anderer Stelle nicht möglich sind. Der Standort Forbach hat für die Energieerzeugung aus Wasserkraft eine lange Tradition, die Anlagen des Rudolf-Fettweis-Werk (RFW) bestehen seit den 1920er Jahren; das RFW ist einer der wichtigsten Arbeitgeber der Region. Neben der Stromerzeugung ist vor allem das Ausbildungszentrum von besonderer Bedeutung. Eine langfristige Sicherung der Arbeitsplätze und des Ausbildungszentrums am Standort Forbach kann nur im Zusammenhang mit der Modernisierung und dem Ausbau des RFW zum Pumpspeicherwerk erfolgen, da aufgrund des Alters der bestehenden Anlagen ein Weiterbetrieb in unveränderter Form nur noch für wenige Jahre gewährleistet werden kann. Demgegenüber ist das Projekt Pumpspeicherwerk Forbach auf einen Betrieb über viele Jahrzehnte vorgesehen. Bereits aufgrund der veranschlagten Amortisationsdauer von circa 60 Jahren geht die EnBW von einem Betrieb bis deutlich zum Ende dieses Jahrhunderts oder noch darüber hinaus aus. Das Pumpspeicherwerk Forbach ist damit geeignet, einen

dauerhaften und substantiellen Beitrag zur Sicherstellung der vorstehend beschriebenen gewichtigen öffentlichen Belange zu leisten.

Das besondere öffentliche Interesse am Ausbau der Stromerzeugung aus Wasserkraft, welchem die Ertüchtigungen des Schwarzenbach- und des Murgwerks dienen, kommt neben den bereits zitierten energiewirtschaftsrechtlichen Vorgaben im Übrigen auch in zahlreichen Wertungen des europäischen, deutschen und baden-württembergischen Rechts zum Ausdruck. Nach Art. 194 Abs. 1 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union ist Ziel der Energiepolitik der Europäischen Union u. a. die Sicherstellung des Funktionierens des Energiemarkts, die Gewährleistung der Energieversorgungssicherheit, die Förderung der Energieeffizienz und von Energieeinsparungen sowie die Entwicklung neuer und erneuerbarer Energiequellen und die Förderung der Interkonnektion der Energienetze. Dabei ist die Förderung erneuerbarer Energiequellen für die Union von hoher Priorität, weil sie zum Umweltschutz, zum Klimaschutz und zur Sicherheit und Diversifizierung der Energieversorgung beiträgt (EuGH, Urteil vom 4. Mai 2016, Aktenzeichen C-346/14, ZUR 2016, 407, 411, Rn. 72 und Rn. 73). Nach § 24 Abs. 1 Satz 2 WG soll eine Wasserkraftnutzung im Rahmen des Bewirtschaftungsermessens nach § 12 Abs. 2 WHG zugelassen werden, wenn kein Versagungsgrund nach § 12 Abs. 1 WHG vorliegt. Das Bewirtschaftungsermessen wird hierdurch erheblich zugunsten der Wasserkraft eingeschränkt. Eine Soll-Vorschrift bedeutet, dass nur in atypischen Ausnahmefällen von ihr abgesehen werden darf. Im Regelfall besteht also ein Anspruch auf Zulassung einer Wasserkraftnutzung, wenn keine Versagungsgründe des § 12 Abs. 1 WHG entgegenstehen. Anforderungen, die keinen Versagungsgrund darstellen und nur im Rahmen des Bewirtschaftungsermessens zu berücksichtigen sind, werden durch den angeordneten Vorrang der Wasserkraftnutzung überwunden, ohne dass es einer Abwägung oder Ermessensentscheidung bedarf. Der Landesgesetzgeber will damit die optimale Nutzung des verfügbaren Wasserangebots sicherstellen (vgl. § 24 Abs. 4 WG). Die Regelung bringt gewichtige öffentliche Belange zur Durchsetzung (Klimaschutz, Ressourcenschonung, Energiewende, Versorgungssicherheit).

Auch das Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (KSG) spricht für die Zulassung von Wasserkraftnutzungen. Soweit die Belange des Klimaschutzes ausdrücklich oder im Rahmen öffentlicher Belange bei Entscheidungen der öffentlichen Hand zu berücksichtigen sind, finden die Vorschriften des Klimaschutzgesetzes unter Berücksichtigung der fachgesetzlichen Abwägungssystematik ergänzende Anwendung (§ 2 Satz 2 KSG). Das gilt auch bei Erteilung der im vorliegenden Verfahren beantragten Ausnahmen. Im Rahmen des § 45 Abs. 7 Satz 1 Nr. 5 BNatSchG sind öffentliche Belange zu berücksichtigen, zu denen auch der Klimaschutz gehört. Nach § 5 KSG kommt bei der Verwirklichung der Klimaschutzziele u. a. der effizienten Speicherung von Energie und dem Ausbau erneuerbarer Energien besondere Bedeutung zu. Damit sind Klimaschutzbelange gewichtige Argumente, die im Rahmen von wasserrechtlichen Verfahren für die Nutzung der Wasserkraft und für die Erteilung dazu notwendiger Ausnahmen sprechen. Da mit der Ertüchtigung des Schwarzenbach- und des Murgwerks die Nutzung der Wasserkraft, mithin erneuerbarer Energien, am RFW ausgebaut und durch die Erweiterung zu einem Pumpspeicherwerk in ihrer Nutzbarkeit verstetigt wird, begünstigt der Klimaschutzgrundsatz des § 5 KSG das Vorhaben. Entsprechendes gilt für § 8 Abs. 1 KSG. Danach soll jeder nach seinen Möglichkeiten zur Verwirklichung der Klimaschutzziele, insbesondere durch Energieeinsparung, effiziente Bereitstellung, Umwandlung, Nutzung und Speicherung von Energie sowie Nutzung erneuerbarer Energien beitragen.

All diese Überlegungen belegen ein zwingendes öffentliches Interesse an der Umsetzung des Vorhabens Pumpspeicherwerk Forbach – Neue Unterstufe.

Alternativenprüfung

Nach § 45 Abs. 7 Satz 2 BNatSchG ist im Rahmen der Ausnahmeprüfung zu untersuchen, ob zumutbare Alternativen gegeben sind, den mit dem Projekt verfolgten Zweck ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen. Ergibt die Prüfung, dass es zumutbare Alternativen mit geringeren Beeinträchtigungen im Sinn von § 45 BNatSchG gibt, so muss sich die Vorhabenträgerin darauf verweisen lassen. Anders als beim Vermeidungs- und Minderungsgebot der Eingriffsregelung (§ 15 BNatSchG) sind nicht nur Ausführungs-, sondern auch Standortalternativen zu prüfen.

Die Modernisierung und Weiternutzung bestehender Anlagen ermöglicht Synergieeffekte, die bei einem kompletten Neubau aller Anlagen an anderer Stelle nicht möglich sind. In Verbindung mit der notwendigen Sanierung und der Weiternutzung bestehender Anlagen sind zumutbare Standortalternativen nicht gegeben (siehe auch Kapitel 4).

Die Alternativenprüfung im Hinblick auf einzelne Anlagenbestandteile ist, sofern diese Betroffenheiten entsprechend § 44 Abs. 1 BNatSchG auslösen können, detailliert in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Antragsteil E.III) bzw. bei den jeweiligen Ausnahmeanträgen im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Antragsteil E.IV) ausgeführt.

Sicherung des Erhaltungszustands von Arten

Im Falle der Erteilung einer Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG im Rahmen der Planfeststellung sind die Maßnahmen vorzusehen, die zur Vermeidung einer Verschlechterung des Erhaltungszustands notwendig sind. Maßnahmen zur Erfüllung dieser Verpflichtung sind auf großen Flächen sowohl in der näheren als auch der weiteren Umgebung des Vorhabens geplant (siehe Landschaftspflegerischer Begleitplan, Antragsteil E.IV und Kapitel 8.5). Es wird gewährleistet, dass sich der Erhaltungszustand europäisch geschützter Arten nicht verschlechtert. Bei bereits ungünstigem Erhaltungszustand wird die Möglichkeit zum Erreichen eines günstigen Erhaltungszustands durch das Vorhaben nicht eingeschränkt.

3.5.1.6 Ausnahme gem. § 34 Abs. 3 BNatSchG

Vorliegend ist im Rahmen der Planfeststellung die Erteilung einer Ausnahme nach § 34 Abs. 3 BNatSchG wegen Unverträglichkeit des Vorhabens mit dem FFH-Gebiet 7315-311 „Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach“ in Bezug auf folgende FFH-Lebensraumtypen erforderlich:

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

Es kann vorliegend namentlich nicht ausgeschlossen werden, dass es auf Grund der mit den Bauarbeiten zur Realisierung des Vorhabens verbundenen Stickoxidemissionen zu erheblichen Beeinträchtigungen der vorgenannten FFH-Lebensraumtypen kommen könnte (siehe hierzu Antragsteil E.IV LBP, Kapitel 10.2 und Antragsteil E.II Natura2000-Verträglichkeitsuntersuchung, Kapitel 6).

Die Ausnahme ist gem. § 34 Abs. 1 NatSchG im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses durch die Planfeststellungsbehörde im Einvernehmen mit der höheren Naturschutzbehörde auszusprechen. Die materiell-rechtlichen Voraussetzungen für die Erteilung einer Ausnahme gemäß § 34 Abs. 3 BNatSchG sind gegeben, wenn diese aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher wirtschaftlicher und sozialer Art notwendig ist und keine zumutbaren Alternativen, den mit dem Projekt verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, gegeben sind. Hinsichtlich des mit dem vorliegenden Vorhaben verfolgten überwiegenden öffentlichen Interesses kann auf die obigen Ausführungen unter 3.5.1.5 zur artenschutzrechtlichen Ausnahme verwiesen werden. Im Übrigen und hinsichtlich der Alternativenprüfungen wird auf die Ausführungen in Antragsteil E.I UVP-Bericht (Kapitel 1.4) verwiesen.

Als weitere Voraussetzung für die Erteilung einer Ausnahme nach § 34 Abs. 3 BNatSchG sind die Maßnahmen vorzusehen, die zur Sicherung des Zusammenhangs des Europäischen Netzes „Natura 2000“ (Sicherstellung der Kohärenz) notwendig sind. Im Zuge der Errichtung des Vorhabens sind zur Erfüllung dieser gesetzlichen Verpflichtung Maßnahmen vorgesehen; sie sind in den Landschaftspflegerischen Begleitplan (Antragsteil E.IV) integriert.

3.5.2 Anträge nach dem Landeswaldgesetz

Die Voraussetzungen für die Genehmigung der dauerhaften Waldumwandlung nach § 9 LWaldG für die dauerhafte Inanspruchnahme von rund 7,3 ha entlang der Zufahrten, für die Baustelleneinrichtungsflächen und durch die neu zu errichtenden Bauwerke der Stollenportale, sind vorliegend erfüllt (siehe hierzu Antragsteil E.IV LBP, Kapitel 10.8).

Insbesondere ist die Umwandlung mit den Zielen der Raumordnung und der Landesplanung vereinbar und liegt die Erhaltung des Waldes an dieser Stelle auch nicht im überwiegenden öffentlichen Interesse gem. § 9 Abs. 2 S. 2 LWaldG. Hinsichtlich des gem. § 9 Abs. 2 LWaldG erforderlichen Ausgleichs sind die entsprechenden Festlegungen dem Antragsteil E.V „Untersuchung zur Waldinanspruchnahme und zum waldrechtlichen Ausgleich“, Kapitel 5, zu entnehmen. Der hohe Anteil an dauerhafter Waldumwandlung ergibt sich aus einer vorsorglichen Beurteilung der Dauer der Waldumwandlung. Es ist nicht sicher, ob die nach den Vorgaben des Landesarbeitskreises forstliche Rekultivierung von Abbaustätten vorzusehenden Mengen an Ober- und Unterboden verfügbar sein werden. Daher werden in solchen Fällen auch Flächen, die nach Beendigung der bauzeitlichen Inanspruchnahme mit Forstpflanzen bedeckt werden sollen als dauerhafte Waldumwandlung bilanziert (nähere Angaben siehe Antragsteil E.V „Untersuchung zur Waldinanspruchnahme und zum waldrechtlichen Ausgleich“, Kapitel 4.1).

Ebenfalls sind die Voraussetzung der erforderlichen Genehmigung für die vorübergehende Waldumwandlung nach § 11 LWaldG für die zeitliche Inanspruchnahme von rund 0,3 ha durch die Baustelleneinrichtungsflächen der Stollenportale der beiden Zugangstollen und des Schutterstollens erfüllt (siehe hierzu Antragsteil E.IV LBP, Kapitel 10.9). Die befristete Waldumwandlung dient der Errichtung des hier beschriebenen Vorhabens. Dieses Vorhaben ist zum einen erforderlich, um eine sichere und klimafreundliche Energieversorgung in Baden-Württemberg dauerhaft sicherzustellen, zum anderen dient es der Umsetzung der Klimaziele des Landes und liegt somit gem. § 5 S. 1 KSG im besonderen öffentlichen Interesse i. S. d. § 9

Abs. 1 Nr. 1 LWaldG. Darüber hinaus stehen keine anderweitigen öffentlichen Interessen i. S. d. § 9 Abs. 1 Nr. 2 LWaldG einer vorübergehenden anderweitigen Nutzung des Waldes an diesen Stellen entgegen. Letztlich ist auch gem. § 9 Abs. 1 Nr. 3 LWaldG sichergestellt, dass der Wald nach Beendigung der Bauarbeiten und dem Rückbau der Baustelleneinrichtungsflächen wieder ordnungsgemäß aufgeforstet wird. Rekultivierung und Wiederbewaldung sind in Antragsteil E.V „Untersuchung zur Waldinanspruchnahme und zum walddrechtlichen Ausgleich“, Kapitel 6, erläutert.

4. Standortauswahl mit Alternativenuntersuchung

Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens wurden sehr detailliert Alternativstandorte für das Vorhaben PSW Forbach untersucht. Die Alternativenuntersuchung (siehe Antragsteil–G.I.3) bezog sich auf das damalige Gesamtprojekt „PSW Forbach - Oberstufe und Unterstufe“. Die Veränderungen am Vorhaben seit dem Raumordnungsverfahren (Zurückstellen der Oberstufe, Kraftwerkskaverne anstelle Schachtkraftwerk, Änderungen am Kavernenwasserspeicher samt Zufahrtsstollen und die Änderungen der Materialverwertung) werden in Kapitel 1.4 und 1.5 erläutert.

Die Alternativenuntersuchung betrachtete insgesamt 17 Standorte: 13 Alternativen für die Oberstufe (davon elf mit Nutzung der Schwarzenbachtalsperre und zwei ohne eine Nutzung der Schwarzenbachtalsperre), und vier Alternativen für die Unterstufe. Ein auf die vier Alternativen der Unterstufe beschränkter Auszug aus der Alternativenprüfung im Raumordnungsverfahren ist diesem Antrag als Antragsteil G.I.3 beigefügt.

4.1 Überörtliche Standortalternativen

In einem ersten Schritt wurden überörtliche Alternativstandorte betrachtet. Der Standort des PSW Forbach verfügt in diesem Zusammenhang über einen wesentlichen Vorteil: Ein Großteil der für den Betrieb eines Pumpspeichers erforderlichen Anlagen sind bereits vorhanden. Dies umfasst insbesondere:

- die Schwarzenbachtalsperre, mit einem Fassungsvermögen von 14,3 Mio. m³ zweitgrößte Talsperre in Baden-Württemberg
- die bereits bestehende Freileitung, die ohne erhebliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt durch Freileitungsaus- oder -neubau einen Anschluss eines PSW mit 200 bis 300 MW Leistung ermöglicht.

Hieraus wurde die Anforderung einer ausreichenden standörtlichen Vergleichbarkeit mit dem Vorhandensein eines Speicherbeckens mit einem Speichervolumen von mindestens 2 Mio. m³ abgeleitet. Auf der gesamten Landesfläche Baden-Württembergs erfüllen 22 Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken diese Voraussetzung, die im Einzelnen geprüft wurden.

Die meisten überörtlichen Standortalternativen können aufgrund von Anforderungen ihrer derzeitigen Hauptnutzung (insbesondere Trinkwasserversorgung und Hochwasserschutz) als geeignete Standorte ausgeschlossen werden. Als einzige überörtliche Alternative verbleibt die Nagoldtalsperre, deren Speichervolumen eine Mitnutzung als Pumpspeicherbecken denkbar erscheinen lässt. Allerdings sind die topografischen Verhältnisse und die Anbindung an die nächste Hochspannungsleitung deutlich ungünstiger als im Bereich Forbach.

Die Prüfung der überörtlichen Alternativen kommt zu dem Ergebnis, dass von allen vorhandenen Talsperren in Baden-Württemberg, die grundsätzlich als Pumpspeicherbecken 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.

4.2 Alternativen für die Neue Unterstufe

Ausgehend von diesem Ergebnis wurden vier kleinräumige Alternativen für eine neue Unterstufe am Standort RFW geprüft. Die vier Alternativen waren:

- Alternative 12 – Unterstufe Kaverne (klein)
- Alternative 13 – Unterstufe Kaverne (groß)
- Alternative 14 – Unterstufe Staubecken Murgtal (klein)
- Alternative 15 – Unterstufe Staubecken Murgtal (groß)

Die Alternative 12 – Unterstufe Kaverne (klein) mit 70 MW würde die Schwarzenbachtalsperre als Oberbecken nutzen. Als Unterbecken würde das bestehende Ausgleichsbecken (0,2 Mio. m³) fungieren, das mittels eines unterirdischen Kavernenwasserspeichers um 0,4 Mio. m³ auf insgesamt 0,6 Mio. m³ erweitert würde. Bis auf die vorgesehene Leistung und die Größe des Kavernenwasserspeichers (dieser wurde noch weiter verkleinert, auf jetzt 204.000 m³, siehe Kapitel 1.4 Änderungen am Vorhaben seit Raumordnungsverfahren) entspricht die Alternative 12 dem jetzigen Vorhaben und Antragsgegenstand „PSW Forbach – Neue Unterstufe“.

Die Alternative 13 – Unterstufe Kaverne (groß) würde die gleiche Anlagenkonfiguration nutzen; die Leistung der Pumpturbine wäre mit 270 MW und die Größe des Kavernenwasserspeichers wäre mit 2,0 Mio. m³ jedoch um ein Mehrfaches höher ausgelegt als bei der Alternative 12. Maßgeblich für die Dimensionierung war die Absicht, Leistung und Arbeitsvermögen einer möglichen Oberstufe mit in eine entsprechend deutlich größer dimensionierte Unterstufe zu integrieren.

Für die Alternative 14 – Unterstufe Staubecken Murgtal (klein) mit 70 MW wäre die bestehende Schwarzenbachtalsperre als Oberbecken vorgesehen. Als Unterbecken würde ein neues Staubecken im Murgtal oberstromig des bestehenden Ausgleichsbeckens geplant. Das neu entstehende Staubecken hätte ein Volumen von ca. 0,7 Mio. m³, einen Flächenbedarf von ca. 13 ha und eine Wasserspiegelschwankung im Betrieb von ca. 15 Metern. Das Staubecken würde voraussichtlich zu Inanspruchnahme oder Beeinträchtigung von Flächen in einer Reihe von Schutzgebieten führen, inklusive dem FFH-Gebiet 7315-342 „Wiesen, Moore und Heiden bei Forbach“.

Die Alternative 15 Unterstufe Staubecken Murgtal (groß) wäre wieder auf 270 MW ausgelegt, bei ansonsten gleicher Konfiguration wie Alternative 14. Das neu entstehende Staubecken würde hier eine Staumauer von 40 Meter Höhe benötigen, hätte ein Volumen von ca. 3,1 Mio. m³, einen Flächenbedarf von ca. 27 ha und eine Wasserspiegelschwankung im Betrieb von ca. 35 Meter. Wie bei Alternative 14 würde das Staubecken voraussichtlich zu Inanspruchnahme oder Beeinträchtigung von Flächen in einer Reihe von Schutzgebieten führen, inklusive dem FFH-Gebiet 7315-342 „Wiesen, Moore und Heiden bei Forbach“.

4.3 Ergebnis der Alternativenprüfung

Die planerisch ermittelten 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.

Alternative 12 bindet die vorhandene Infrastruktur sehr gut ein und schnitt bezüglich der Anlagenkonfiguration und der Geologie gut ab. Die Massenbilanz wurde wegen des zu verwertenden Überschusses an Ausbruchmaterial als mäßig bewertet. Im Ergebnis der technischen Prüfung wurde die Alternative 12 insgesamt als gut geeignet eingestuft.

Alternative 13 wurde wegen der enormen anfallenden Ausbruchmassen insgesamt als nicht geeignet bewertet. Dies bezog sich sowohl auf die zu erwartenden Baukosten, als auch auf die aus dem erforderlichen Materialtransport resultierenden Schwierigkeiten.

Alternative 14 wurde bezüglich der Nutzung vorhandener Infrastruktur und der Topographie sehr gut eingeschätzt, bezüglich der Geologie und der Massenbilanz jedoch nur als mäßig geeignet; weitere Prüfkriterien wurden als gut bewertet. Im Ergebnis der technischen Prüfung war die Gesamtbewertung „geeignet“. Die Bewertung von Alternative 15 war aus technischer Sicht leicht schlechter als bei der Alternative 14, die Gesamtbewertung war aber ebenfalls (noch) „geeignet“.

Bezüglich der raum- und umweltbezogenen Kriterien wurde die Alternative 12 als gut geeignet bewertet. Sie schnitt wegen der unterirdischen Bauweise bezüglich Artenschutz und Schutzgebieten gut ab; bei der Wasserwirtschaft gab es ein geringes Konfliktpotential.

Auch Alternative 13 wurde aus Raum- und Umweltsicht als gut geeignet bewertet. Auch hier wurde die unterirdische Bauweise als aus Artenschutz- und Schutzgebietssicht sehr positiv gesehen.

Die Alternativen 14 und 15 wurden bezüglich der raum- und umweltbezogenen Kriterien beide als nicht geeignet bewertet. Die neu zu bauenden Talsperren im Murgtal hätten für den Artenschutz und für Schutzgebiete (inklusive des FFH-Gebiets) schwerwiegende Auswirkungen, die zu dieser Einschätzung führten.

Die folgende Tabelle zeigt die Bewertung der Alternativstandorte im Überblick.

Tabelle 7: Bewertung der Alternativstandorte im Überblick

Alternative	Bewertung Technik	Bewertung Raum und Umwelt	Gesamtbewertung
12 Kavernenspeicher klein	Gut geeignet	Gut geeignet	Gut geeignet
13 Kavernenspeicher groß	Nicht geeignet	Gut geeignet	Nicht geeignet
14 Staubecken Murgtal klein	Geeignet	Nicht geeignet	Nicht geeignet
15 Staubecken Murgtal groß	Geeignet	Nicht geeignet	Nicht geeignet

Im Ergebnis der Standortalternativenprüfung 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.

5. Technische Beschreibung des Vorhabens

Dieses Kapitel beschreibt die technischen Anlagen, den Bauablauf und das Betriebskonzept des Pumpspeicherwerks Forbach – Neue Unterstufe. Diesem Erläuterungsbericht liegt ein Plan zur Übersicht über alle Vorhabenbestandteile bei (Plan A.V.1).

Ein Teil der Anlagenbestandteile (etwa der Energieableitungsstollen) ist so konzipiert, dass auch eine künftige Mitbenutzung durch die optional später zu realisierende Oberstufe (mit einem Oberbecken auf dem Seekopf) möglich ist.

5.1 Technische Anlagen

Nachstehende Beschreibung erläutert die technischen Anlagen zusammenfassend. Eine detaillierte technische Beschreibung findet sich in Antragsteil B.I (technische Beschreibung).

5.1.1 Übergeordnetes Anlagenkonzept

Das Vorhaben PSW Forbach – Neue Unterstufe umfasst die Erneuerung der beiden bestehenden Kraftwerke Schwarzenbachwerk und Murgwerk. Beide Kraftwerke sollen unter weitgehender Nutzung des Anlagenbestandes erneuert werden. Die bestehenden Anlagen und ihre Funktionsweise sind in Kapitel 1.1 erläutert.

Das Schwarzenbachwerk soll zu einem Pumpspeicherwerk umgebaut werden und weiterhin die natürlichen Zuflüsse der Schwarzenbachtalsperre nutzen. Das Murgwerk wird, wie bisher, die Abflüsse der Murg und weiterer kleinerer Zuflüsse zur Erzeugung erneuerbarer Energie nutzen. Während Schwarzenbachwerk und Murgwerk bisher in einem gemeinsamen Kraftwerksgebäude auf dem Betriebsgelände des Rudolf-Fettweis-Werks (RFW) in Forbach untergebracht sind, wird das neue Vorhaben als Kraftwerkskaverne konzipiert.

Anders als die bisher nur einmalig mögliche Verlagerung von Murgwasser aus dem Murgstollen in die Schwarzenbachtalsperre über die Speicherpumpe des Schwarzenbachwerks wird es zukünftig möglich sein, Wasser aus dem Ausgleichsbecken Forbach beliebig oft zu entnehmen und zur Speicherung in die Schwarzenbachtalsperre hochzupumpen. Das Schwarzenbachwerk kann damit je nach Erfordernis jederzeit Energie erzeugen oder einspeichern. Zur Vergrößerung des Speichervolumens des bereits bestehenden Ausgleichsbeckens Forbach wird ein Kavernenwasserspeicher ausgebrochen und mit dem Ausgleichsbecken hydraulisch verbunden, so dass diese ein gemeinsames Speichervolumen bilden.

Das neue Schwarzenbachwerk wird mit einer reversiblen Pumpturbine mit einer Nennleistung von ca. 50 MW ausgerüstet. Der Wasserweg des neuen Schwarzenbachwerks zweigt vom bestehenden Wasserschloss II ab und führt als Druckstollen zur neuen Kraftwerkskaverne, in der die Pumpturbine des Schwarzenbachwerks angeordnet ist. Von der Kraftwerkskaverne führt ein kurzer Unterwasserstollen zum neuen Kavernenwasserspeicher, der wiederum mit dem bestehenden Ausgleichsbecken Forbach verbunden ist.

Das neue Murgwerk wird mit drei Francisturbinen mit Leistungen von 13 MW, 5 MW und 0,8 MW (Hausmaschine) ausgestattet. Der Wasserweg des neuen Murgwerkes zweigt vom bestehenden Wasserschloss I ab und führt als Druckstollen zum neuen Kavernenteil Murgwerk, der in Verlängerung des neuen Kavernenteils Schwarzenbachwerk in einem

gemeinsamen Hohlraum angeordnet ist. Vom Kavernenteil Murgwerk führt ein kurzer Unterwasserstollen zum Hauptstollen des Kavernenwasserspeichers, in den auch das Murgwerk sein Wasser abgibt.

Das neue Schwarzenbachwerk und das neue Murgwerk können – wie bisher – unabhängig voneinander betrieben werden. Sie nutzen manche Anlagen und Ausrüstungen gemeinsam, die u.a. im zwischen ihnen liegenden Kavernenteil untergebracht werden. Die folgende Abbildung stellt die drei Kavernenteile in der Übersicht dar.

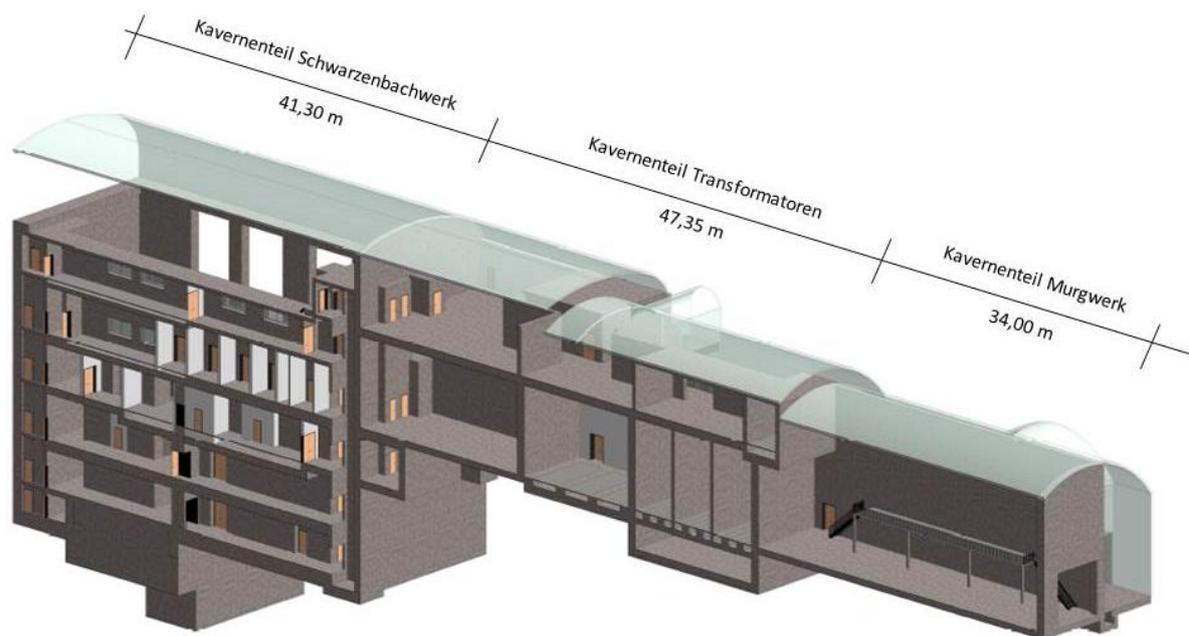


Abbildung 6: Übersicht Kavernenteile der Kraftwerkskaverne

Die Gesamterstreckung des Schwarzenbach- und des Murgwerks ist im Übersichtsplan B.IV.1, im Längsschnitt Triebwasserweg B.IV.2 und im Lageplan Triebwasserweg und Stollensystem B.IV.3 dargestellt.

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

Die erzeugte bzw. bezogene elektrische Energie wird über die bestehende 110-kV Freileitung ins Netz eingespeist bzw. entnommen.

5.1.2 Bauliche Anlagen

Das folgende Kapitel erläutert die baulichen Anlagen des Vorhabens im Überblick. Detaillierte Angaben finden sich in Antragsteil B.I (technische Beschreibung), Kapitel 1.2 und 1.3.

Die Tragsicherheit der wesentlichen baulichen Anlagen wurde nach gängigen Methoden und Standards berechnet und nachgewiesen. Dies ist in Antragsteil B.VII

„Tragsicherheitsnachweise“ dokumentiert, der aus insgesamt vier Berichten besteht: Tragwerksplanung Massivbau inklusive Lastenheft (Antragsteile B.VII.1 und B.VII.2) und Felsbaustatik für die Kraftwerkskaverne und den Kavernenwasserspeicher (Antragsteile B.VII.3 und B.VII.4). Der Nachweis der Tragsicherheit bestätigt die Dimensionierung aller wesentlichen tragenden Bauteile und die gewählten konservativen Ansätze.

Zur Überprüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit aller Wasserwege wurden umfangreiche hydraulische Untersuchungen durchgeführt (siehe Antragsteil B.VIII.1 „Hydraulische Nachweise“). Hier wurden insbesondere der Kavernenwasserspeicher, die Unterwasserstollen und die Leistungsfähigkeit der Wasserschlosser einschließlich Druckstoßuntersuchung für eine Reihe von Lastfällen (jeweils für das Schwarzenbachwerk und das Murgwerk) betrachtet. Hierzu wurden auch detaillierte ein- und dreidimensionale numerische Untersuchungen durchgeführt.

5.1.2.1 Bauliche Anlagenkomponenten des Schwarzenbachwerks

Das neue Pumpspeicherwerk des Schwarzenbachwerks besteht aus folgenden Bauwerkskomponenten (Reihenfolge gemäß Wasserweg im Turbinenbetrieb):

- Schwarzenbachtalsperre mit Entnahmeturm, Entnahmestollen, Schieberkammer, Schwarzenbachstollen (Bestand)
- Wasserschloss II (Bestand)
- Oberwasserstollen vom Wasserschloss II zum Kavernenteil Schwarzenbachwerk mit Drosselklappenkammer (neu)
- Zugangsstollen Schwarzenbachwerk mit Portal (neu)
- zwei bauzeitliche Hilfsstollen vom Zugangsstollen zum Oberwasserstollen und vom Oberwasserstollen zum Unterwasserstollen (werden nach Bauende verfüllt und verplombt)
- Kavernenteil Schwarzenbachwerk und Kavernenteil Transformatoren (neu)
- Unterwasserstollen vom Kavernenteil Schwarzenbachwerk, Zulaufbauwerk, Messstollen vom Energieableitungsstollen zum Zulaufbauwerk (neu)
- Kavernenwasserspeicher mit einem Hauptstollen und sechs Nebenstollen zur Erweiterung des Ausgleichsbeckens Forbach (neu)
- Auslaufbauwerk in das Ausgleichsbecken Forbach (neu)
- Ausgleichsbecken Forbach als Unterbecken (Bestand)
- Zufahrtstollen vom Gelände des RFW zur Kraftwerkskaverne mit Portalgebäude, dient auch als Fluchtweg (neu)
- Energieableitungsstollen mit begehbarem Kabelkanal (Kollektorgang) bis Anbindung an bestehenden Kabelgang; dient auch als Fluchtweg (neu)
- Schutterstollen mit Portal und Hilfsstollen; dient auch als Fluchtweg (neu)

Die Bauwerkskomponenten werden in den folgenden Abschnitten erläutert; die Erklärung folgt dabei dem Wasserweg (im Turbinenbetrieb), danach folgen die nicht zum Wasserweg gehörenden Zufahrtsstollen und Energieableitungstollen.

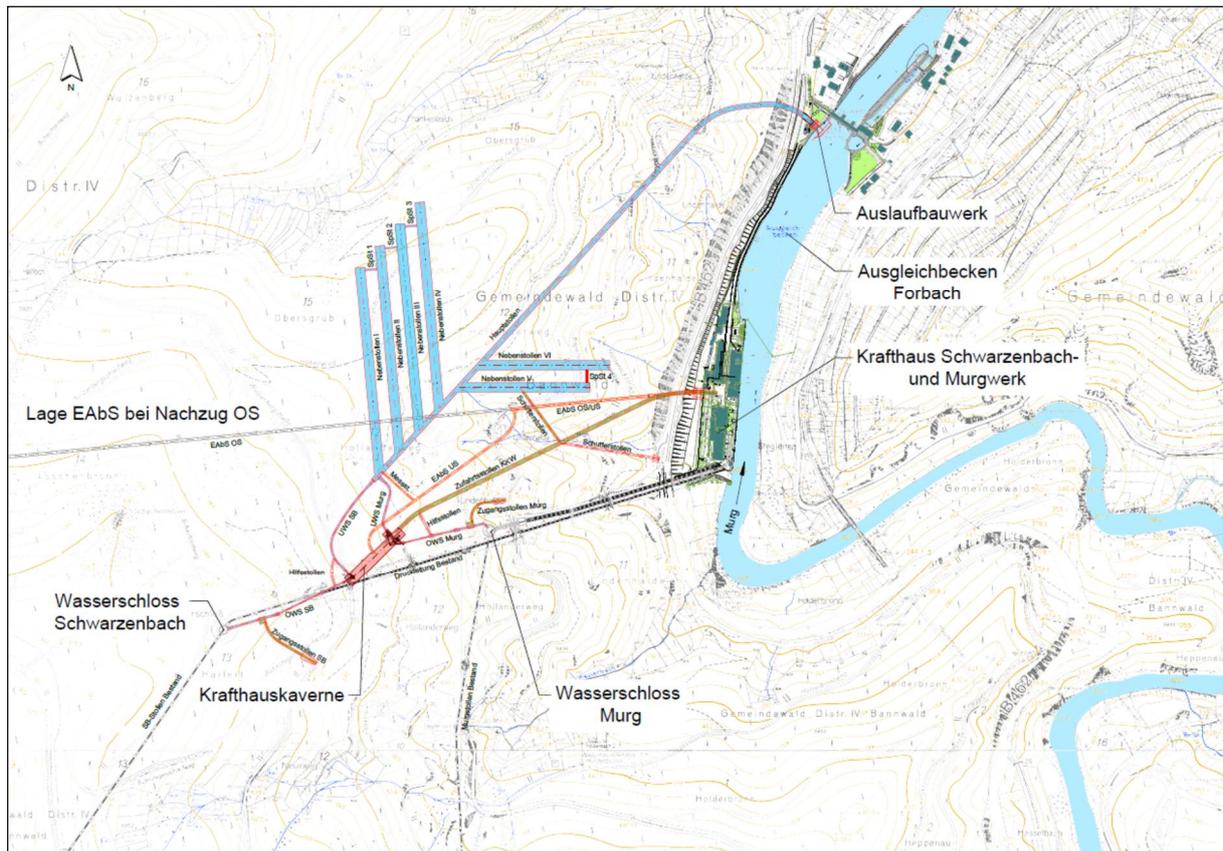


Abbildung 7: Übersichtslageplan Schwarzenbach- und Murgwerk (Auszug aus Plan B.IV.3)

Schwarzenbachtalsperre mit Entnahmeturm, Entnahmestollen, Schieberkammer, Schwarzenbachstollen

Die bestehende Schwarzenbachtalsperre einschließlich des Entnahmeturms werden unverändert weitergenutzt. Die Schwarzenbachtalsperre verfügt über ein nutzbares Volumen von ca. 14 Mio. m³. Das Stauziel liegt bei 668,5 m ü. NN, das Absenkeziel bei 628,0 m ü. NN.

Der bestehende Entnahmestollen verbindet den Entnahmeturm der Schwarzenbachtalsperre mit der bestehenden Schieberkammer. Er wird unverändert weiter genutzt. Die Schieberkammer bleibt baulich unverändert, jedoch werden die Verschlussorgane erneuert.

Der bestehende Schwarzenbachstollen bringt das Wasser von der Schieberkammer bis zum Wasserschloss II. Er wird unverändert weiter genutzt.

Die Lage der Schwarzenbachtalsperre, der Schieberkammer und des Schwarzenbachstollens können dem Übersichtsplan B.IV.1 und dem Längsschnitt der Triebwasserwege B.IV.2 entnommen werden.

Wasserschloss II

Die Lage des Wasserschlosses II und der folgenden Triebwasserwege können dem Lageplan Triebwasserweg und Stollensystem B.IV.3 entnommen werden.

Das bestehende Wasserschloss II verringert bei Durchflussänderungen die Druckschwankungen im Unterwasserstollen. Es besteht aus einem 57 m hohen Schacht mit einem Innendurchmesser zwischen 10,1 und 17,0 Meter.

Die Leistungsfähigkeit des Wasserschlosses wird durch hydraulische Berechnungen in Form einer detaillierten Transientenanalyse auf der Grundlage von kalibrierten Eingangsdaten und der Spezifikationen des gewünschten Anlagenbetriebes in einer späteren Planungsphase nochmals verifiziert. Sofern als Ergebnis der Transientenanalyse Maßnahmen erforderlich werden, kann durch betriebliche Einschränkungen oder bauliche Veränderungen im Wasserschloss (z.B. Erhöhung des Freibordes) ein sicherer Betrieb innerhalb der zulässigen Wasserspiegellagen des Wasserschlosses sichergestellt werden. Etwa erforderliche bauliche Maßnahmen wären bezüglich des Mehrausbruchs und der Gesamtbauzeit von untergeordneter Bedeutung, so dass keine zusätzlichen Umweltwirkungen zu erwarten sind.

Oberwasserstollen mit Drosselklappenkammer vom Wasserschloss II zum Kavernenteil Schwarzenbachwerk, sowie Zugangsstollen mit Portal

Der neue Oberwasserstollen verbindet als Druckstollen das Wasserschloss II mit dem Pumpen-/Turbineneinlauf in der Kraftwerkskaverne. Er wird über einen Diffusor an das bestehende Wasserschloss II angebunden. Der alte Ausgang des Wasserschlosses II zum bestehenden Wasserweg wird mit einer Betonplombe verschlossen. Die geplante Vorgehensweise ist detailliert in Plan B.V.1.5 Oberwasserstollen Schwarzenbachwerk – Anbindung Wasserschloss II dargestellt.

Der neue Oberwasserstollen besteht aus einem nahezu horizontalen Druckstollen von etwa 59 m Länge, aus einem vertikalen Druckschacht von 348 m Länge und aus einem kurzen horizontalen Druckstollen (Länge 147 m) im Übergang zur Kraftwerkskaverne. Diese Anordnung kann dem Plan B.V.1.1 Oberwasserstollen Schwarzenbachwerk – bautechnischer Längsschnitt entnommen werden; die Regelquerschnitte finden sich in B.V.1.2.

Zwischen Wasserschloss II und dem Druckschacht befindet sich die Drosselklappenkammer. In der Drosselklappenkammer ist eine notschlussfähige Klappe angeordnet, mit dem der Oberwasserweg bei Bedarf verschlossen werden kann. Die Drosselklappenkammer ist in Plan B.V.1.3 dargestellt.

Zur Erschließung der Drosselklappenkammer im Bau- und Endzustand wird der sogenannte Zugangsstollen Schwarzenbachwerk von einer bestehenden Forststraße (Wulzenbergweg) aus vorgetrieben. Der circa 118 Meter lange Zugangsstollen, der auch der Belüftung der Drosselklappenkammer dient, wird im Endzustand an einem Portal durch ein Stahltor verschlossen. Längs- und Regelquerschnitt des Zugangsstollens Schwarzenbachwerk sind dem Plan B.V.6.3 zu entnehmen. Plan B.V.6.6 zeigt das Portal für den Zugangsstollen Schwarzenbachwerk als einen eingeschütteten Tunnelquerschnitt.

Am Fuße des Druckschachts wird zur Herstellung des erforderlichen Krümmers die sogenannte Schachtfußkaverne erstellt. Der Krümmer wird nach Einbau mit Beton hinterfüllt, so dass kein Hohlraum verbleibt (siehe Plan B.V.1.4).

Der Oberwasserstollen bindet in die westliche Stirnwand des Kavernenteils Schwarzenbachwerk ein, wo sich das Rohrleitungssystem an der Einbindung zur Kugelschieber-Kammer verzweigt (siehe Plan B.V.1.6).

Der gesamte Wasserweg des Oberwasserstollens wird nach Erfordernis stahlgepanzert oder mit einer 300 mm starken Betonschale ausgekleidet. Die Bemessung erfolgte auf Basis der hydraulischen und felsmechanischen Angaben. Die Stahlpanzerung bzw. Betonauskleidung werden auf den hydrostatischen- und den beim Betrieb des Maschinensatzes zusätzlich auftretenden dynamischen Druckanteil ausgelegt. Die dafür notwendigen Stahldicken sind nach dem Druckverlauf gestaffelt und variieren entsprechend der Einbauhöhe. Weitere Angaben hierzu können Antragsteil B.I, Kapitel 1.2.4.2 entnommen werden.

Kavernenteil Schwarzenbachwerk und Kavernenteil Transformatoren

Die Kraftwerkskaverne gliedert sich in drei Teile. In diesem Abschnitt werden der Kavernenteil Schwarzenbachwerk und der Kavernenteil Transformatoren beschrieben. An den Kavernenteil Transformatoren grenzt der Kavernenteil Murgwerk (siehe unten in Kapitel 5.1.2.2) an.

Der Kavernenteil Schwarzenbachwerk ist ungefähr 41,30 m lang, 18,90 m breit und 37,80 m hoch; die maximalen Abmessungen des Kavernenteils Transformatoren betragen 47,35 m Länge, 18,90 m Breite und 20,45 m Höhe. Verschiedene Längs- und Querschnitte sowie Grundrisse finden sich in den Plänen B.V.2.1, B.V.2.2, B.V.2.3, B.V.2.4 und B.V.2.6.

Der Kavernenteil Schwarzenbachwerk ist vertikal in acht Hauptgeschosse unterteilt, von denen sich fünf unterhalb des Maschinenhausflures befinden (siehe Abbildung 6). Im Kavernenteil Schwarzenbachwerk wird die eigentliche 50 MW Pumpturbine mit vertikaler Welle in einen massiven Betonblock eingebettet angeordnet. Weiterhin befinden sich in den Untergeschossen ein Großteil der elektro-/maschinentechnischen Ausrüstung. Auf dem Maschinenhausflur sind der Montageplatz für den Generatorrotor und den Kugelschieber vorgesehen. Ebenso mündet hier der Zufahrtsstollen ein.

Die Treppenhäuser sind wegen den Anforderungen als Fluchtweg in den jeweiligen Ebenen immer über einen Vorraum zu erreichen. Der Vorraum dient als Luftschleuse für das mit Überdruck beaufschlagte Treppenhaus. Die Kavernenfirste ist mit einer abgehängten Deckenschalung verkleidet. Sie ist begehbar, um die darüber liegenden Versorgungsstränge zu erreichen und schützt die Maschinenhalle vor Tropfwasser.

Der Kavernenteil Transformatoren schließt im Nordosten des Kavernenteils Schwarzenbachwerk an und integriert auf Höhe Maschinenhausflur auch die 6 m breite Zufahrt aus dem Zufahrtsstollen (siehe Plan B.V.2.6).

Der Kavernenteil Transformatoren dient der Aufnahme des Maschinentransformators für das Schwarzenbachwerk mit Kühleinrichtung, des Transformators für das Murgwerk, sowie verschiedener weiterer erforderlicher Anlagen wie Generatorleistungsschalter, Kurzschlussstrombegrenzungsdrossel, Phasenumkehrtrenner und Anfahrumrichtertransformator.

Das Anfahren in den Pumpbetrieb erfolgt über einen statischen Anfahrumrichter. Als Alternative wird der Einsatz eines drehzahlvariablen Synchron-Motor-Generators mit vorgeschaltetem Vollumrichter ausgeschrieben. Bei Ausführung des Maschinensatzes mit Vollumrichter werden Anpassungen in der Aufstellungsplanung der Kraftwerkskaverne erforderlich. Daraus ergeben

sich aber keine erheblichen Änderungen in den Ausbruchmassen, dem Bauablauf oder den Emissionen.

Die Funktionsweise aller elektrotechnischen Anlagen wird weiter unten in Kapitel 5.1.3.3 (elektrotechnische Ausrüstung) näher erläutert.

Eine Ölauffanggrube ist unter den Räumen der Anfahrumrichter und Transformatoren angeordnet, in die im Havariefall auch die Ölauffangwanne unter dem Maschinentransformator eingeleitet wird. Vom Überlauf werden im Bedarfsfall Öl, bzw. verunreinigte Flüssigkeiten zum Koaleszenzabscheider im Kavernenteil Schwarzenbachwerk abgeleitet.

Im Obergeschoß des Kavernenteils Transformatoren beginnt auch der Energieableitungstollen (s.u.).

Details über die baulichen Anlagenkomponenten der Kavernenteile Schwarzenbachwerk und Transformatoren können Antragsteil B.I, Kapitel 1.2.4.3 entnommen werden.

Unterwasserstollen vom Kavernenteil Schwarzenbachwerk, Zulaufbauwerk, Messstollen

Der Unterwasserstollen verbindet als Druckstollen die Kraftwerkskaverne mit dem Kavernenwasserspeicher. Er besteht aus einem um 11 Grad geneigten Druckstollen mit Betonauskleidung von 191 Meter Länge und einem Innendurchmesser von 2,90 Meter. Längsschnitt und Regelquerschnitt finden sich in Plan B.V.3.1.

Der Unterwasserstollen mündet in das Zulaufbauwerk, das wiederum die Verbindung zum Kavernenwasserspeicher darstellt.

Ein kleiner Stollen, bezeichnet als Messstollen, dient als Zugangsweg vom Energieableitungstollen bis zur Kalotte des Zulaufbauwerks (siehe Plan B.V.6.12). Dort wird eine redundante Pegelmessung installiert. Aufgrund der hydraulischen Verluste im Hauptstollen des Kavernenwasserspeichers liegt am Zulaufbauwerk nicht der exakt gleiche Wasserspiegel wie im Ausgleichsbecken Forbach vor. Zur Anlagensteuerung, insbesondere beim Anfahren des Stau- und Absenkziels, ist jedoch die Kenntnis der genauen Wasserspiegellagen am Zulaufbauwerk erforderlich. Die dort installierte redundante Pegelmessung ist maßgebend für den Betrieb der Kraftwerke und stellt sicher, dass der Anlagenbetrieb bei Anlaufen des Stau- oder Absenkziels rechtzeitig eingestellt wird.

Kavernenwasserspeicher mit einem Hauptstollen und sechs Nebentollen zur Erweiterung des Ausgleichsbeckens Forbach

Der Kavernenwasserspeicher (nutzbares Speichervolumen 200.000 m³) stellt zusammen mit dem vorhandenen Ausgleichsbecken Forbach (nutzbares Speichervolumen 204.000 m³) das Pendelwasservolumen für den Betrieb des Schwarzenbachwerkes zur Verfügung. Wegen des nie mit Wasser gefüllten Luftraums der Stollen des Kavernenwasserspeichers liegt der erforderliche Ausbruch etwa 25% höher als das nutzbare Speichervolumen von 200.000 Kubikmeter. Kavernenwasserspeicher und Ausgleichsbecken Forbach sind hydraulisch fest miteinander verbunden, der Kavernenwasserspeicher ist also eine unterirdische Erweiterung des Ausgleichsbeckens.

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 Meter lang und werden nördlich des Hauptstollens angeordnet. Die Nebenstollen V und VI sind rund 210 Meter 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. Durch diese großen Querschnitte kann der Kavernenwasserspeicher ein großes Speichervolumen zur Erweiterung des vorhandenen Ausgleichsbeckens Forbach bereitstellen.

Längs- und Querschnitte des Kavernenwasserspeichers sind auf den Plänen B.V.4.1 bis B.V.4.13 dargestellt.

Am hinteren Ende der Nebenstollen ist jeweils in Verbindung zu benachbarten Nebenstollen ein Spülstollen angeordnet. Bei einer Entleerung des Kavernenwasserspeichers können Ablagerungen über durch die Spülstollen geführte Wasserschläuche in Richtung Hauptstollen gespült werden.

Die Querschnittsform, die Länge und die Anzahl der Stollen des Kavernenwasserspeichers wurden auf Basis von felsmechanischer, baubetrieblicher und hydraulischer Planung geplant. Im Rahmen der Entwurfsplanung wurden die Speicherstollen einer detaillierten felsstatischen Betrachtung unterzogen. Die Stollen des Kavernenwasserspeichers können demgemäß, bis auf lokales Erfordernis, unausgekleidet bleiben.

Die hydraulische Funktionsfähigkeit des Kavernenwasserspeichers wurde anhand von eindimensionalen hydraulischen Berechnungen überschlägig nachgewiesen. Zusätzlich wurden dreidimensionale numerische Berechnungen durchgeführt. Die numerischen Untersuchungen haben die hydraulische Funktionsfähigkeit des Kavernenwasserspeichers uneingeschränkt bestätigt. Ein gewisses Optimierungspotential wurde in der Ausbildung des Luftraums über dem Stauziel, des Totraums unter dem Absenkziel sowie in der Ausbildung des Zulaufbauwerks ermittelt. Das Optimierungspotential wird in den folgenden Planungsphasen planerisch umgesetzt. Hierdurch sind aber keine genehmigungsrelevanten Änderungen an Ausbruchmassen, Emissionen und Bauablauf zu erwarten.

Auslaufbauwerk ins Ausgleichsbecken Forbach

Das Auslaufbauwerk wird am linken Ufer des bestehenden Ausgleichsbeckens Forbachs ca. 25 m oberstrom der Wehranlage gebaut. Es stellt die Verbindung zwischen dem Kavernenwasserspeicher und dem Ausgleichsbecken dar. Das Auslaufbauwerk besteht aus einem leicht gebogenen Stahlbetonbauwerk mit einer Gesamtlänge von ca. 40 m im direkten Anschluss an den Hauptstollen des Kavernenwasserspeichers. Grundriss und Schnitte des Auslaufbauwerks sind im Plan B.V.5.1 dargestellt.

Am Ende des Auslaufbauwerks ist ein Rechen angeordnet, dessen Mindestbreite sich aus den hydraulischen Bemessungen mit 7,0 m ergibt. Aus Gründen des Fischschutzes ist dabei die Strömungsgeschwindigkeit am Rechen des Auslaufbauwerks des Kavernenwasserspeichers auf maximal 0,5 m/s senkrecht zur Rechenebene begrenzt. Der lichte Abstand zwischen den Rechenstäben ist mit 20 mm vorgesehen.

Der Rechen wird mit einer automatischen Rechenreinigung freigehalten. Rechengut wird aus dem Wasser entnommen und in einem Rechengutcontainer gefördert. Das Rechengut kann von dort aufgenommen, abtransportiert und ordnungsgemäß entsorgt werden.

Im Auslaufbauwerk ist eine Dammbalkennische vorgesehen. Mit Hilfe der Dammbalken kann der Kavernenwasserspeicher vom Auslaufbauwerk abgetrennt werden. Damit kann z .B. das Niederdruckkraftwerk bei gefülltem Ausgleichsbecken Forbach weiterbetrieben werden, während der Kavernenwasserspeicher zu Revisionszwecken entleert wird.

Ausgleichsbecken Forbach als Unterbecken

Das Ausgleichsbecken Forbach bleibt unverändert und wird zusammen mit dem Kavernenwasserspeicher zwischen den bereits genehmigten Wasserspiegellagen 301,6 m ü. NN und 295,5 m ü. NN betrieben. Aus dem Projekt ergeben sich keinerlei Auswirkungen auf die Wehranlage oder das Niederdruckkraftwerk, da die Wasserspiegellagen im Ausgleichsbecken unverändert bleiben.

Maßnahmen zur Herstellung einer ökologischen Durchgängigkeit des Ausgleichsbeckens Forbach sind nicht Gegenstand dieses Planfeststellungsantrags. Sie werden von der EnBW in einem gesonderten Verfahren beantragt und befinden sich inzwischen in der Umsetzung.

Zufahrtsstollen vom Gelände des RFW zur Kraftwerkskaverne

Von dem Betriebsgelände des RFW aus führt der Zufahrtsstollen als direkter Zugangsweg zur Kraftwerkskaverne. Längsschnitt und Regelquerschnitte sind im Plan B.V.6.1 dargestellt.

Der Zufahrtsstollen hat eine Länge von circa 533 Meter und ein maximales Gefälle von 10,7%. 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 Forbach, Löschwasserleitungen und Kabeltrassen werden durch den Zufahrtsstollen geführt.

Portalgebäude Zufahrtsstollen

Das Portalgebäude des Zufahrtsstollens liegt auf dem Gelände des Rudolf-Fettweis-Werkes. Es besteht aus einem Gebäude mit begehbare, abgehängter Decke für Installationen (insbesondere Lüftungsanlage) sowie einem Kabelkellerkanal von 11,05 Meter Länge, 11,80 Meter Breite und einer Höhe von rund 9 Metern, sowie dem anschließenden unterirdischen begehbaren Kabelkanal (sog. Kollektor). Grundrisse und Schnitte sind in den Plänen B.V.6.7 und B.V.6.8 dargestellt.

Das Portalgebäude erfüllt mehrere Funktionen:

- Verschluss der untertägigen Anlage für Betriebsfremde und gegen Witterung
- Aufnahme der Lüfter für die Be- und Entlüftung der Krafthauskaverne
- Aufnahme von funktionell erforderlichen Räumen für Kraftwerkbetrieb und Lüftungstechnik (DC-Anlage, Niederspannung, Mittelspannung, betriebliche Transformatoren, Prozessleittechnik)

Das Portalgebäude ist als eingeschüttetes Stahlbeton-Gebäude mit Flachgründung und aufgeständerten Doppelböden in den Elektro-Räumen geplant. Zu- und Abluft strömen durch Lamellenverschlüsse in der Decke ein beziehungsweise aus.

Vom Portalgebäude Zufahrtsstollen mündet ein neu anzulegender begehbare Kabelkanal (Kollektorgang) in den bestehenden Kollektorgang am Werksgelände des RFW. Er ist mit einem versperrbaren Doppelflügel-Stahltor verschlossen.

Energieableitungstollen

Die Energieableitung verläuft vom Kavernenteil Transformatoren bis zum Betriebsgelände des RFW. Der Energieableitungstollen besteht aus den zwei folgenden Stollenabschnitten mit unterschiedlichen Regelquerschnitten:

- Energieableitungstollen Unterstufe: von der Kaverne bis zur Zusammenführung mit dem Energieableitungstollen Oberstufe bei Nachzug der Oberstufe, Länge circa 354 m,
- Energieableitungstollen Oberstufe/Unterstufe: von der Abzweigung Energieableitungstollen Unterstufe bis zur Zusammenführung mit dem Zufahrtsstollen, Länge circa 234 m.

Beide Stollenabschnitte sind für die Energieableitung aus der Kraftwerkskaverne zur Oberfläche „hintereinander“ erforderlich. Die Lage der beiden Stollenabschnitte ist im Überblick am besten in Plan B.IV.3 zu erkennen. Längs- und Regelquerschnitte beider Stollenabschnitte sind in den Plänen B.V.7.1, B.V.7.2 und B.V.7.3 dargestellt.

Der Energieableitungstollen für einen möglichen Nachzug der Oberstufe wird nach der Zusammenführung noch ca. 35 m Richtung Westen ausgebaut. Dadurch ergeben sich baugestaltliche Vorteile für die Unterstufe (zusätzlicher Raum für Baugeräte) sowie weitere Vorteile im Rahmen einer tatsächlichen späteren Ausführung der Oberstufe.

In beiden Energieableitungstollen (US und OS/US) erfolgt die Kabelführung über Kabeltrassen an der Stollenwand. Nach der Zusammenführung des Energieableitungstollens Oberstufe/Unterstufe mit dem Zufahrtsstollen verläuft die Energieableitung wegen der brandschutztechnischen Anforderung der Kabelabschottung über eine Länge von ca. 100 m in einem Kabelgang unter der Sohle des Zufahrtsstollens. Dieser Kabelgang führt dann vom Portalgebäude des Zufahrtsstollens unterirdisch (Kabelgang Neubau) hinaus zum bestehenden Kabelgang des Rudolf-Fettweis-Werkes. Der bestehende Kollektorgang verbindet das jetzige Krafthaus mit dem bestehenden Hochspannungsgebäude, an dem auch die 110-kV Freileitung anbindet.

Der Energieableitungstollen hat mehrere Funktionen:

- Aufnahme der Energieableitungskabel von Schwarzenbachwerk und Murgwerk zum RFW
- zweiter, unabhängiger Fluchtweg aus der Krafthauskaverne in den Zufahrtsstollen (Schleuse geplant)
- Zugang zu Messstollen zur Pegelmessung in dem Zulaufbauwerk

Im Ergebnis der Szenarienbetrachtung des Brandschutzkonzeptes (siehe Kapitel 5.2.6) ist in Verbindung mit der Bildung von Brandschutzabschnitten die im Rettungswegekonzept vorgesehene Nutzung des Energieableitungstollens als zweiter Fluchtweg möglich.

Nähere Angaben zum Brandschutzkonzept finden sich in Kapitel 5.2.6 sowie in Antragsteil B.VI.1 „Brandschutzkonzept“ und den dazugehörigen Plänen B.VI.2.1 bis B.VI.2.9.

Schutter- und Hilfsstollen

Aus baugewerblichen Gründen werden für die Errichtung des Vorhabens eine Reihe von Schutter- und Hilfsstollen errichtet. Diese sind im Übersichtsplan B.IV.3 zu erkennen und detailliert in den Plänen B.V.6.9 bis B.V.6.11 dargestellt.

Die baugewerblichen Abläufe werden in Kapitel 5.2 Bauablauf erläutert. Da der Schutterstollen aber auch nach der Bauzeit dauerhafte Funktionen übernehmen wird, ist er hier ebenfalls erläutert.

Der Schutterstollen besteht aus zwei Abschnitten: Der erste Abschnitt „Schutterstollen bis Zufahrtsstollen“ mit einer Länge von rund 159 Meter 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 Meter 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 zwei Hilfsstollen notwendig, die den Zugangsstollen mit dem Oberwasserstollen und den Oberwasserstollen mit dem Unterwasserstollen verbinden. Sie dienen rein der bauzeitlichen Erschließung und haben im Endzustand keine Funktion. Sie werden nach Bauende verfüllt und verplombt.

5.1.2.2 Bauliche Anlagenkomponenten des Murgwerks

Das neue Murgwerk besteht aus folgenden Bauwerkskomponenten.

- Sammelbecken Kirschbaumwasen mit Entnahmebecken und Klärkammern (Bestand)
- Murgstollen vom Sammelbecken Kirschbaumwasen bis zum Wasserschloss I (Bestand)
- Wasserschloss I (Bestand)
- Oberwasserstollen vom Wasserschloss I zum Kavernenteil Murgwerk mit Drosselklappenkammer
- Zugangsstollen Murgwerk mit Portal (neu)
- zwei bauzeitliche Hilfsstollen vom Zugangsstollen zum Oberwasserstollen und vom Oberwasserstollen zum Zufahrtsstollen (werden nach Bauende verfüllt und verplombt)
- Kavernenteil Murgwerk in Verlängerung des Kavernenteils Schwarzenbachwerk und des Kavernenteils Transformatoren (neu)
- Unterwasserstollen vom Kavernenteil Murgwerk zum Zulaufbauwerk (neu)

Etliche Anlagen (Kavernenwasserspeicher, Ausgleichsbecken, Zufahrtsstollen, Energieableitungsstollen) werden von Murg- und Schwarzenbachwerk gemeinsam genutzt. Diese wurden bereits in Kapitel 5.1.2.1 zum Schwarzenbachwerk erläutert.

Sammelbecken Kirschbaumwasen mit Entnahmebecken und Klärkammern

Das bestehende Sammelbecken Kirschbaumwasen wird innerhalb seiner bereits genehmigten Wasserspiegellagen von 447,00 m ü. NN und 439,50 m ü. NN weiterbetrieben. Das nutzbare Speichervolumen von 325.000 m³ dient als Tagesspeicher und ermöglicht eine bedarfsgesteuerte Energieerzeugung.

Durch das Projekt ergeben sich keinerlei Auswirkungen auf die Wehranlage. Im Fall eines Hochwassers oder wenn die Turbinen des Murgwerks außer Betrieb sind, wird überschüssiges Wasser aus dem Sammelbecken Kirschbaumwasen durch eine Einrichtung zur Hochwasserentlastung (das bestehende und unveränderte Wehr Kirschbaumwasen) sicher in die Murg abgeleitet.

Am Einlaufbecken werden im Zusammenhang mit dem von der EnBW in einem separaten Verfahren beantragten und aktuell in Umsetzung befindlichen Bau eines Fischaufstiegs Sanierungsmaßnahmen durchgeführt.

Nach den Erfahrungen des bisherigen, langjährigen Betriebs treten keine Probleme mit Sandeintrag auf, sofern der Betrieb bei Hochwasserabflüssen eingestellt wird. Maßnahmen an den Klärkammern sind deshalb nicht vorgesehen.

Murgstollen vom Sammelbecken Kirschbaumwasen bis zum Wasserschloss I

Der bestehende, 5.602 Meter lange Murgstollen wird unverändert weiter genutzt. An der Raumünzachfassung wird über einen Einfallschacht wie bisher Wasser dem Murgstollen zugeführt.

Die Lage des Sammelbeckens Kirschbaumwasen, des Murgstollens und der weiteren Fassungen können dem Übersichtsplan B.IV.1 und dem Längsschnitt der Triebwasserwege B.IV.2 entnommen werden.

Wasserschloss I

Die Lage des Wasserschlosses I und der folgenden Triebwasserwege können dem Lageplan Triebwasserweg und Stollensystem B.IV.3 entnommen werden.

Das bestehende Wasserschloss verringert bei Durchflussänderungen die Druckschwankungen im Unterwasserstollen. Es besteht aus einem 30 m hohen Schacht mit einem Innendurchmesser zwischen 12 und 15 Meter.

Die Leistungsfähigkeit des Wasserschlosses wird in einer späteren Planungsphase durch hydraulische Berechnungen in Form einer detaillierten Transientenanalyse auf der Grundlage von kalibrierten Eingangsdaten verifiziert. Sofern als Ergebnis der Transientenanalyse Maßnahmen erforderlich werden, kann durch betriebliche Einschränkungen oder bauliche Veränderungen im Wasserschloss (z.B. Erhöhung des Freibordes) ein sicherer Betrieb innerhalb der zulässigen Wasserspiegellagen des Wasserschlosses sichergestellt werden. Etwa erforderliche bauliche Maßnahmen wären bezüglich des Bauablaufs und der Gesamtbauzeit von untergeordneter Bedeutung, so dass keine zusätzlichen Umweltwirkungen zu erwarten sind.

Oberwasserstollen vom Wasserschloss I zum Murgwerk mit Drosselklappenkammer

Der neue Oberwasserstollen verbindet als Druckstollen das Wasserschloss I mit dem Murgwerk. Die Anbindung des neuen Oberwasserstollens an das bestehende Wasserschloss I

erfolgt ohne Diffusor. Der alte Ausgang des Wasserschlosses I zum bestehenden Wasserweg wird mit einer Betonplombe verschlossen.

Die geplante Anordnung ist detailliert in Plan B.V.8.5 Oberwasserstollen Murgwerk – Anbindung Wasserschloss I dargestellt.

Der neue Oberwasserstollen besteht aus einem nahezu horizontalen Druckstollen von etwa 56 m Länge, aus einem vertikalen Druckschacht von 153 m Länge und aus einem kurzen horizontalen Druckstollen (Länge 84 m) am Übergang zum Kavernenteil Murgwerk.

Diese Anordnung kann dem Plan B.V.8.1 Oberwasserstollen Murgwerk – bautechnischer Längsschnitt entnommen werden; die Regelquerschnitte finden sich in B.V.8.2.

Zwischen Wasserschloss I und dem Druckschacht befindet sich die Drosselklappenkammer. In der Drosselklappenkammer ist eine notschlussfähige Klappe angeordnet, mit dem der Oberwasserweg bei Bedarf verschlossen werden kann. Die Drosselklappenkammer ist in Plan B.V.8.3 dargestellt. Am Fuße des Druckschachts wird zur Herstellung des erforderlichen Krümmers die sogenannte Schachtfußkaverne erstellt. Der Krümmer wird nach Einbau mit Beton hinterfüllt, so dass kein Hohlraum verbleibt (siehe Plan B.V.8.4).

Der gesamte Wasserweg des Oberwasserstollens wird nach Erfordernis stahlgepanzert oder mit einer 300 mm starken Betonschale ausgekleidet. Die notwendigen Stahldicken sind nach dem Druckverlauf gestaffelt und variieren entsprechend der Einbauhöhe. Weitere Angaben hierzu können Antragsteil B.I, Kapitel 1.3.3.2 entnommen werden.

Der Oberwasserstollen bindet in einer Erweiterung an der südlichen Längswand des Kavernenteils Murgwerk ein. Dort wird die Druckrohrleitung auf die beiden Murgmaschinen (13 MW bzw. 5 MW) aufgeteilt. Von der Zuleitung zur kleineren Murgmaschine zweigt die Leitung für die Hausmaschine (0,8 MW) ab. Vor den Turbinen befindet sich jeweils ein Kugelschieber als Verschlussorgan.

Zugangsstollen Murgwerk

Zur Erschließung der Drosselklappenkammer im Bau- und Endzustand wird der Zugangsstollen Murgwerk von einer bestehenden Forststraße (Kapellenstraße) aus vorgetrieben. Der circa 85 Meter lange Zugangsstollen, der auch der Belüftung der Drosselklappenkammer dient, wird im Endzustand an einem Portal durch ein Stahltor verschlossen. Längs- und Regelquerschnitt des Zugangsstollens Murgwerk ist dem Plan B.V.6.2 zu entnehmen.

Hilfsstollen

Für den Bau sind zwei Hilfsstollen vorgesehen, die den Zugangsstollen mit dem Oberwasserstollen und den Oberwasserstollen mit dem Zufahrtsstollen verbinden. Sie dienen rein der bauzeitlichen Erschließung und haben im Endzustand keine Funktion. Sie werden nach Bauende verfüllt und verplombt.

Kavernenteil Murgwerk

Der Kavernenteil Murgwerk schließt an den Kavernenteil Transformatoren an und verläuft parallel zum Zufahrtsstollen. Der Kavernenteil Murgwerk ist ungefähr 34 m lang, 9,20 m breit (bzw. 16,5 m inklusive Zufahrtsstollen) und 20,5 m hoch und ist zum parallel entlangführenden Zufahrtsstollen mit einer Stahlbetonwand abgetrennt (siehe Plan B.V.2.17). Die Andienung

erfolgt an der Stirnseite über eine Aufweitung des Zufahrtsstollens und ein Teleskop Schieber, sowie über eine Tür an der Längswand.

Verschiedene Längs- und Querschnitte sowie Grundrisse finden sich in den Plänen B.V.2.1, B.V.2.2, B.V.2.17 und insbesondere B.V.2.11.

Die elektromechanische Ausrüstung des Murgwerks wird im Kavernenteil Murgwerk angeordnet. Die drei Murgmaschinen sind in der gemeinsamen Maschinenhalle untergebracht, die von einem Maschinenhauskran überspannt wird. Details über die baulichen Anlagenkomponenten des Kavernenteils Murgwerk können Antragsteil B.I, Kapitel 1.3.3.3 entnommen werden.

Durch eine abgehängte Decke wird die Maschinenhalle gegen Tropfwasser geschützt. Die Decke ist zur Inspektion der Kavernenfirste begehrbar ausgeführt.

Die Saugrohrleitungen der Maschinen unterqueren den Zufahrtsstollen. In der anschließenden Schieberkammer sind die drei unterwasserseitigen Absperrklappen sowie die Zusammenführung der drei unterwasserseitigen Rohrleitungen angeordnet.

Die drei Turbinen sind ober- und unterwasserseitig mit Absperrorganen ausgerüstet und können bei Störfällen jeweils separat vom Wasserweg getrennt werden.

Unterwasserstollen vom Kavernenteil Murgwerk zum Zulaufbauwerk

Der Unterwasserstollen Murgwerk verbindet als Druckstollen die unterwasserseitige Schieberkammer des Murgwerks mit dem Zulaufbauwerk des Kavernenwasserspeichers. Er besteht aus einem um 12 Grad geneigten Druckstollen mit Betonauskleidung von 104 Meter Länge und einem Innendurchmesser von 2,90 Meter. Längsschnitt und Regelquerschnitt finden sich in Plan B.V.9.1.

Der Unterwasserstollen mündet in das Zulaufbauwerk, das wiederum die Verbindung zum Kavernenwasserspeicher darstellt.

Ab hier entspricht der Triebwasserweg dem des Schwarzenbachwerks. Auch die sonstigen Anlagen wie Zufahrtsstollen und Energieableitungsstollen werden gemeinsam genutzt.

5.1.3 Technische Ausrüstung

5.1.3.1 Stahlwasserbauliche Ausrüstung

Die stahlwasserbaulichen Ausrüstungen für das **Schwarzenbachwerk** umfassen alle Ausrüstungen, die für den Regelbetrieb und die ungewöhnlichen Betriebsweisen des Pumpspeicherbetriebs erforderlich sind.

Tabelle 8: Übersicht über Anlagenteile und Hauptkomponenten der stahlwasserbaulichen Ausrüstung des Schwarzenbachwerkes

Anlagenteil	Hauptkomponenten
Zylinderschütz am Einlauf Entnahmeturm	Bestehendes Zylinderschütz
Absperrarmaturen Schieberkammer	Absperrklappen, Bypass, Ölservomotoren und Schließgewicht, Druckölversorgung
Klappe Drosselklappenkammer Schachtkopf	Drosselklappe, Hydraulikantrieb, Belüftungsventil
Leichte Stollenbefahranlage	Befahrwagen, Windwerk
Dammbalkenverschlüsse Auslaufbauwerk	Dammbalken, Zangenbalken
Rechen im Auslaufbauwerk	Feinrechen, Rechenreinigungsanlage, Differenzdruckmessung

Detaillierte Erläuterungen zur stahlwasser- und maschinenbaulichen Ausrüstung des Schwarzenbachwerkes mit zusätzlichen Informationen wie Notschlussfähigkeit, Antriebsart, Bedienung und Stromversorgung können Antragsteil B.I, Kapitel 1.4.1.2 bis 1.4.1.8 entnommen werden.

Auch die stahlwasserbaulichen Ausrüstungen für das **Murgwerk** umfassen alle Ausrüstungen, die für den Regelbetrieb und die ungewöhnlichen Betriebsweisen erforderlich sind.

Tabelle 9: Übersicht über Anlagenteile und Hauptkomponenten der stahlwasserbaulichen Ausrüstung des Murgwerkes

Anlagenteil	Hauptkomponenten
Einrichtungen Einlaufbauwerk Sammelbecken Kirschbaumwasen	Grobrechen, Feinrechen, Einlaufschütz, Rechenreinigungsanlage
Klappe Drosselklappenkammer	Drosselklappe, Hydraulikantrieb, Druckölversorgung
Unterwasserseitige Verteilrohrleitung	Verteilrohrleitung
Leichte Stollenbefahranlage	Befahrwagen, Windwerk

Detaillierte Erläuterungen zur stahlwasser- und maschinenbaulichen Ausrüstung des Murgwerkes mit zusätzlichen Informationen wie Notschlussfähigkeit, Antriebsart, Bedienung und Stromversorgung können Antragsteil B.I, Kapitel 1.4.1.9 bis 1.4.1.13 entnommen werden.

5.1.3.2 Maschinenbauliche Ausrüstung

Die maschinenbauliche Ausrüstung für das **Schwarzenbachwerk** umfasst alle maschinentechnischen Einrichtungen, die für den Regelbetrieb und die ungewöhnlichen Betriebsweisen des Pumpspeicherbetriebs erforderlich sind. Die Bestandteile der maschinenbaulichen Ausrüstung befinden sich im Kavernenteil Schwarzenbachwerk.

Folgende mechanischen Ausrüstungen und Systeme sind für das Schwarzenbachwerk vorgesehen:

Tabelle 10: Übersicht über Anlagenteile und Hauptkomponenten der maschinenbaulichen Ausrüstung des Schwarzenbachwerkes

Anlagenteil	Hauptkomponenten
Pumpturbine	Pumpturbine, Motorgenerator, Wellenstrang, Spiralgehäuse
Turbinenregler	Digital-elektronischer Regler, Elektro-hydraulischer Umsetzer, Druckölversorgung
Absperrorgane der Pumpturbine	Kugelschieber, Druckölversorgung, Rollschütz im Saugrohr
Kühlwassersystem	Kühlwasserversorgung für Pumpturbine, Motorgenerator, Transformator, Kompressor, Klimaanlage, Brauchwasser
Druckluftsysteme	Betriebsluftsystem, Blasluftsystem, Stabilisationsluft
Lenzpumpenanlage	Entwässerungspumpen, Rohrleitungen, Armaturen
Maschinenhauskran	Maschinenhauskran, Kleinhebezeuge
Aufzugseinrichtung	

Im Kavernenteil Schwarzenbachwerk wird ein Pumpspeichersatz, bestehend aus einer 1-stufigen reversiblen Francis-Pumpturbine und einem Synchron-Motorgenerator mit vertikaler Wellenanordnung, installiert. Die Hauptdaten der Pumpturbine sind wie folgt:

Typ:	Francis (reversibel), 1-stufig
Leistung:	50 MW
Anordnung des Wellenstranges:	vertikal
Nenndrehzahl:	750 min ⁻¹
Einbaukote der Spiralmitte:	260,00 m ü. NN
Nenndurchfluss im Turbinenbetrieb:	16,3 m ³ /s
Maximaler Nennförderstrom:	11,2 m ³ /s

Die mechanische Ausrüstung ist für einen Pumpspeicherbetrieb ausgelegt.

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.

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 ein möglichst rasches und einfaches Austauschen von Verschleißteilen.

Mit dem Pumpspeichersatz muss Schwarzstartfähigkeit gewährleistet werden.

Weitere Angaben zu den Betriebsarten werden in Kapitel 5.3.1 (Betriebskonzept des Schwarzenbachwerks) erläutert.

Die mechanische Ausrüstung für das **Murgwerk** umfasst alle maschinentechnischen Einrichtungen, die für den Regelbetrieb und die ungewöhnlichen Betriebsweisen erforderlich sind. Die Bestandteile der maschinenbaulichen Ausrüstung befinden sich im Kavernenteil Murgwerk. Für das Murgwerk sind folgende maschinenbauliche Ausrüstungen vorgesehen:

Tabelle 11: Übersicht über Anlagenteile und Hauptkomponenten der maschinenbaulichen Ausrüstung des Murgwerks

Anlagenteil	Hauptkomponenten
Francisturbinen	Francisturbinen als Kompaktmaschine 13 MW, 5 MW und 0,8 MW (Hausmaschine)
Turbinenregler	Je Turbine ein digital-elektronischer Regler, elektro-hydraulischer Umsetzer, Druckölversorgung
Absperrorgane der Turbinen	Kugelschieber, Saugrohr Drosselklappen
Kühlwassersystem	Kühlwasserversorgung für Generatoren, Blocktransformator, Reglerölversorgung
Maschinenhauskran	Maschinenhauskran, Kleinhebezeuge

Im Murgwerk des Pumpspeicherwerks Forbach werden drei 1-stufige Francis-Turbinen installiert, die jeweils mit einem Synchron-Generator starr gekoppelt sind.

Alle drei Francis-Turbinen sind für dauerhafte Energieerzeugung ausgelegt.

Die Hauptdaten der für das Murgwerk konzipierten Francis-Turbinen sind wie folgt:

Tabelle 12: Hauptdaten der Francis-Turbinen des Murgwerkes

Turbinenleistung	MW	13	5	0,8
Turbinentyp		Francis, 1-stufig		
Anordnung des Wellenstranges		horizontal	horizontal	vertikal
Nennzahl	min ⁻¹	750	1000	1500
Einbauhöhe Spiralmittel	m ü. NN	274,16	273,73	272,25
Nenndurchfluss	m ³ /s	10,3	4,0	0,7

Normalerweise wird/werden die Turbinen mit der Nennleistung 5 MW oder/und die Turbine mit der Nennleistung 13 MW für die tägliche Energieerzeugung eingesetzt. Die 0,8 MW Turbine dient als Hausmaschine, d.h. sie dient vornehmlich der Eigenversorgung.

Jede Turbine muss Schwarzstartfähigkeit gewährleisten. Daher werden die Turbinen, die Turbinenregler und ihre Hilfseinrichtungen so ausgelegt und ausgeführt, dass sie ohne Netz und nur mit der vorhandenen Batterieleistung gestartet werden können und die erzeugte Leistung in die Eigenbedarfsversorgung eingespeist werden kann.

Alle drei Maschinensätze werden so ausgelegt und ausgeführt, dass sie allein und miteinander im Inselbetrieb stabil betrieben werden können.

Alle drei Maschinensätze werden von der zentralen Warte ferngesteuert, können aber auch von Hand gefahren werden. Alle Bedienungs- und Überwachungseinrichtungen sind für manuellen und automatischen sowie fernüberwachten Betrieb vorgesehen.

Weitere Angaben zu den Betriebsarten werden in Kapitel 5.3.2 (Betriebskonzept des Murgwerks) erläutert.

5.1.3.3 Elektrotechnische Ausrüstung

Im Folgenden wird die elektrotechnische Ausrüstung erläutert. Nähere Angaben finden sich in Antragsteil B.I, technische Beschreibung, in Kapitel 1.4.3 und in den Plänen B.V.12.1 und B.V.12.2.

Im Schwarzenbachwerk ist neben dem Maschinensatz und seinen Nebenanlagen auch die gesamte Eigenbedarfsversorgung untergebracht. Das Murgwerk wird aus diesen Anlagen versorgt und hat eigene Maschinen-Unterverteilungen.

Elektrotechnische Ausrüstung Schwarzenbachwerk

Im Turbinen-Generatorbetrieb dient der Synchron-Motor-Generator zur Erzeugung von elektrischer Energie, die über den Maschinentransformator in das 110-kV Netz gespeist wird. Im Pump-Motorbetrieb nimmt der Synchron-Motor-Generator die entsprechende Leistung aus dem 110-kV Netz auf und treibt die Pumpe an. Das Anfahren in den Pumpbetrieb erfolgt über einen statischen Anfahrumsrichter. Als Alternative wird der Einsatz eines drehzahlvariablen Synchron-Motor-Generators mit vorgeschaltetem Vollumrichter ausgeschrieben. Bei Ausführung des Maschinensatzes mit Vollumrichter werden Anpassungen in der Aufstellungsplanung der Kraftwerkskaverne erforderlich. Daraus ergeben sich aber keine erheblichen Änderungen in den Ausbruchmassen, dem Bauablauf oder den Emissionen.

Der Maschinentransformator wird zur Abführung der Verlustwärme mit Wasserkühlung ausgeführt. Die Aufstellung des Maschinentransformators erfolgt im Kavernenteil Transformatoren. Unter dem Maschinentransformator befindet sich eine Ölauffangwanne. Diese ist mit flammenhemmenden Lichtgitterrosten abgedeckt. Im Kavernenteil Transformatoren werden neben dem Maschinentransformator auch die Transformatoren für den Anfahrumsrichter und die Eigenbedarfstransformatoren aufgestellt.

Die 110-kV Kabel verlaufen vom Kavernenteil Transformatoren durch den Energieableitungstollen und den Zufahrtsstollen. Dort werden die Kabel bis zum bestehenden Schaltheus in einem begehbaren Kabelkanal verlegt. Die Verlegung durch das Schaltheus erfolgt auf Kabelpitschen.

Es werden digitale, multifunktionale Schutzgeräte vorgesehen für:

- Generatorschutz für Motor-Generator-Einheit einschl. Erregeranlage,
- Blockschutz (Generatorableitung, Maschinentransformator, 110-kV Energieableitung)
- Schaltanlagen

Es wird eine Erdungs- und Blitzschutzanlage vorgesehen, bestehend aus erdverlegten Kupfer-Erdseilen unter Einbeziehung der Betonarmierungen. Alle leitfähigen Teile einschließlich des Blitzschutzes werden in die Erdung und in den Potentialausgleich im Anlagenraum einbezogen.

Elektrotechnische Ausrüstung Murgwerk

Für die Turbinen-Generator-Einheiten sind Kompakt-Maschinensätze vorgesehen. Die Generatoren (Nennspannung 6,3kV) der Maschinensätze werden an eine 6,3kV-Generatorschaltanlage angeschlossen. Von dort wird die erzeugte Energie über den Blocktransformator Murgwerk (Übersetzungsverhältnis 6,3/20kV) in das 20kV-Netz des RFW eingespeist und von dort in das 20kV-Ortsnetz des Netzbetreibers.

Der Blocktransformator Murgwerk wird ebenfalls als Transformator mit Wasserkühlung ausgeführt. Die Aufstellung des Blocktransformators Murgwerk erfolgt im Kavernenteil Transformatoren. Unter dem Blocktransformator Murgwerk befindet sich eine Ölauffangwanne. Diese ist mit flammenhemmenden Lichtgitterrosten abgedeckt. Die erzeugte elektrische Energie wird zwischen Blocktransformator Murgwerk und 20-kV Schaltanlage im RFW mittels einer 20-kV Mittelspannungs-Kabelstrecke übertragen. Das Kabel wird über den gleichen Weg wie das 110-kV Kabel der Unterstufe geführt, also über den Energieableitungstollen.

Es werden digitale, multifunktionale Schutzgeräte vorgesehen für:

- Generatorschutz für Motor-Generator-Einheit einschl. Erregeranlage,
- Blockschutz (Generatorableitung, Blocktransformator, 110-kV Energieableitung)
- Schaltanlagen

Es wird eine Erdungs- und Blitzschutzanlage vorgesehen, bestehend aus erdverlegten Kupfer-Erdseilen unter Einbeziehung der Betonarmierungen. Alle leitfähigen Teile einschließlich des Blitzschutzes werden in die Erdung und in den Potentialausgleich im Anlagenraum einbezogen.

5.1.4 Leittechnik

Im Folgenden wird die Leittechnik erläutert. Nähere Angaben finden sich auch im Plan B.V.13.1.

Das Schwarzenbachwerk und das Murgwerk werden mit einem modernen und kraftwerkserprobten, hochverfügbaren Prozessleitsystem ausgerüstet, welches aus folgenden Elementen besteht:

- Leit-, Bedien- und Beobachtungsebene mit Langzeitarchivierungssystem
- Automatisierungsebene mit dezentralen Automatisierungseinheiten
- individuelle Maschinenautomatik mit Steuerungsfunktionen und automatisierten Schrittketten zur Betriebsführung
- Schnittstellen-Komponenten inklusive Firewalls oder ähnlicher Schutzmaßnahmen gegen unbefugten Zugriff zur Prozessleitsystem (PLS)-Anbindung an externe Systeme

- Überflutungsschutzsystem als integraler Bestandteil des PLS

Ein hoher Automatisierungsgrad für das Schwarzenbachwerk und das Murgwerk sowie eine komfortable Bedien- und Beobachtungsoberfläche ermöglichen eine optimale Prozessführung. Im Normalfall wird die Kraftwerkskaverne aus der bestehenden Warte des Rudolf-Fettweis-Werks in Forbach bedient und beobachtet. Mehrere „Vor Ort“-Bedienmöglichkeiten direkt im Schwarzenbach- und Murgwerk sind zusätzlich gegeben.

Übergeordnete externe EnBW-Leitstellen werden an das Prozessleitsystem angebunden, um eine bidirektionale Datenfernübertragung zwischen Kraftwerk und EnBW-Lastverteiler beziehungsweise Netzleitstelle zu gewährleisten.

5.1.5 Technische Gebäudeausrüstung

Die Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung umfassen:

- Licht und Kraftinstallationen
- Temporäre Baustromversorgung
- Kommunikations-, Informations- und Sicherheitstechnik (u.a. Brandmeldeanlage)
- Be- und Entlüftung, Entrauchung
- Wasserversorgung und Entwässerung
- Brandschutztechnische Ausrüstung (Löschanlagen und passiver Brandschutz)

Es werden moderne und kraftwerkserprobte Lösungen vorgesehen.

Nähere Angaben zur technische Gebäudeausrüstung finden sich in Antragsteil B.I, technische Beschreibung, in Kapitel 1.4.5 und Kapitel 1.4.6 sowie in den Plänen B.V.14.1 bis B.V.14.10.

5.2 Bauablauf

In diesem Kapitel werden die zum Bau des PSW Forbach – Neue Unterstufe erforderlichen Abläufe erläutert. Hierzu wird in Kapitel 5.2.1 zunächst der Bauzeitenplan vorgestellt. In Kapitel 5.2.2 folgt eine Darstellung der Verwertung und Ablagerung von Erdmassen und Ausbruch und in Kapitel 5.2.3 wird die Verwertung im Murgschifferschaftsbruch beschrieben.

Im Anschluss werden alle nur bauzeitlich, also vorübergehend erforderlichen Einrichtungen zum Bau des Vorhabens erläutert: die Baustelleneinrichtungsflächen (Kapitel 5.2.4), die während der Bauzeit zu nutzenden und dafür teilweise auszubauenden Straßen und Wege (Kapitel 5.2.5) und das Thema Brandschutz und Rettungswege (Kapitel 5.2.6).

5.2.1 Bauzeitenplan und Erläuterung Bauablauf

In diesem Abschnitt werden die Bauabläufe und ihre zeitliche Abfolge erläutert. Ausführlichere Erläuterungen finden sich in Antragsteil B.I (technische Beschreibung) Kapitel 1.7, ein detaillierter Bauzeitenplan findet sich in Antragsteil B.IV.4.

Die Gesamtbauzeit wird mit 3 Jahren und 8 Monaten eingeschätzt. Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die Abläufe, wobei die mit „Vortrieb“ benannten Zeitbalken

neben den Zeiträumen für den Ausbruch auch die Zeiträume für den Ausbau der Stollen umfassen .

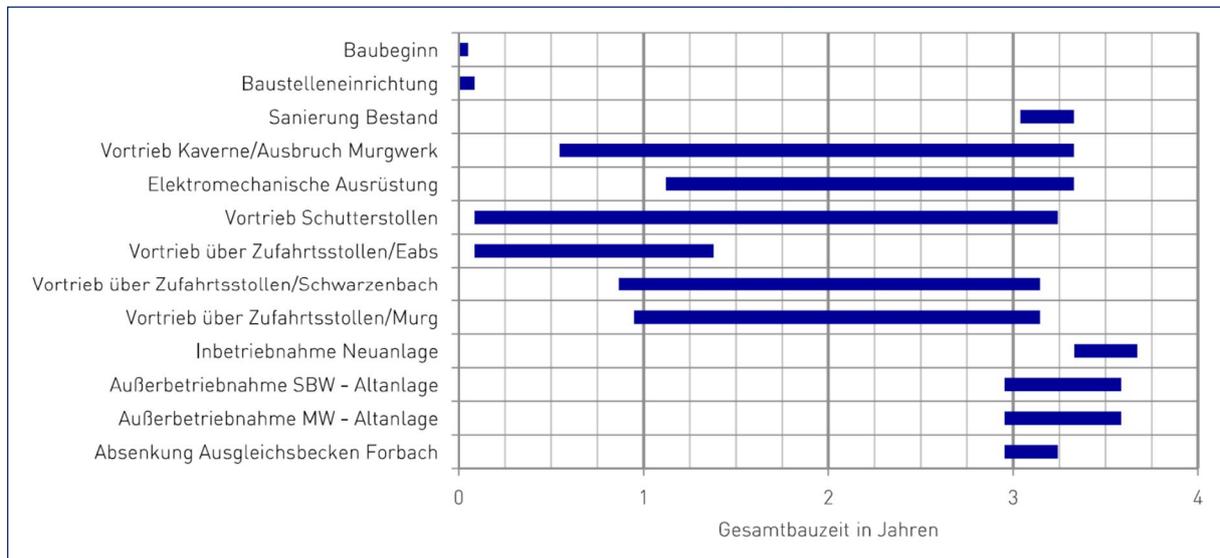


Abbildung 8: Bauezeitenplan PSW Forbach – Neue Unterstufe

Vor dem eigentlichen Baubeginn werden im Rahmen bauvorbereitender Maßnahmen die erforderlichen Fällarbeiten im Bereich der Stollenportale, der Baustelleneinrichtungsf lächen und der Zuwegungen durchgeführt. Gemäß dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Antragsteil E.IV), Kapitel 3.1 dürfen die Arbeiten ausschließlich im Zeitraum zwischen November (ggf. Oktober) und Februar erfolgen. Die Wurzelstöcke können anschließend ab Mitte Mai gerodet werden.

Nach Einrichtung der Baustelle, wofür ein Zeitraum von etwa einem Monat veranschlagt wird, 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 Schallemissionen 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.

Parallel zum Zufahrts- und zum Schutterstollen werden der Energieableitungsstollen und ein Teil des Hauptstollens hergestellt. Während der Ausbruchsarbeiten an der Kaverne werden zeitgleich die Nebenstollen des Kavernenwasserspeichers und später der Hauptstollen in Richtung Auslaufbauwerk am Ausgleichsbecken Forbach aufgef ahren. Eine mögliche Abfolge der Ausbruchvorgänge ist in der Technischen Beschreibung (Antragsteil B.I), Kapitel 1.7.2.4 beschrieben.

Zu Beginn der Vortriebsarbeiten wird das anfallende Ausbruchmaterial über die Portale des Schutter- und des Zufahrtsstollens abtransportiert. 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. Die baugelogistisch erforderlichen Schutter- und Hilfsstollen sind in den Plänen B.V.6.9 bis B.V.6.11 detailliert dargestellt.

Die Sicherung und Wahl der Stützmittel erfolgt auf Grundlage der bautechnischen Empfehlungen aus den geotechnischen Untersuchungen (siehe Kapitel 6.5), der anzuwendenden Normen und der tatsächlich angetroffenen Verhältnisse. Als Stützmittel werden u.a. Spritzbeton, Baustahlgitter, Anker, Stahlgitterbögen und Spieße verwendet. Der Ausbruch erfolgt als Sprengvortrieb; nur für die vertikalen Druckschächte des Oberwasserstollens Schwarzenbachwerk und des Oberwasserstollens Murgwerk ist das raise-boring-Verfahren vorgesehen. Details zum Vortrieb der Untertagebauwerke können der Technischen Beschreibung (Antragsteil B.I), Kapitel 1.7.2.1 bis 1.7.2.5 entnommen werden. Für den Ausbruch aller untertägigen Hohlräume ist eine Zeitdauer von ca. 24 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 Murgschifferschaftsbruch der VSG Schwarzwald-Granit-Werke GmbH & Co. KG in Raumünzach. Geht man für die Ausbrucharbeiten gemäß Kapitel 1.5.2 im Sinne eines konservativen Ansatzes nicht von einer 24-monatigen sondern von einer 18-monatigen Bauzeit aus, ergibt sich gemittelt 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. – Näheres zur Verwendung und Ablagerung des Ausbruchmaterials wird im folgenden Kapitel 5.2.2 erläutert.

Wenn der Hohlraum der Kraftwerkskaverne vollständig ausgebrochen ist (ca. 16 Monate nach Baubeginn), beginnt der Betonausbau und parallel dazu auch bereits der Einbau der maschinentechnischen, elektromechanischen und stahlwasserbaulichen Ausrüstung. Die Dauer des Betonausbaus wird mit ca. 1 Jahr eingeschätzt. Für die vollständige technische Installation 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 der beiden Wasserschlösser 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, und die Anbindung des neuen Oberwasserstollens an das Wasserschloss II. Beim Murgwerk ist ein Betriebsstillstand notwendig 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 und des Murgwerkes von der Außerbetriebnahme der alten Werke bis zum Beginn des Probebetriebes der neuen Werke wird mit insgesamt rund 7,5 Monaten eingeschätzt. Es ist vorgesehen, beide Anlagen gleichzeitig außer Betrieb zu nehmen. Die Bewirtschaftung der Schwarzenbachtalsperre, des Sammelbeckens Kirschbaumwasen und weiterer Anlagen wird in den Kapiteln 5.3.1.2 (Schwarzenbachwerk – ungewöhnliche Betriebsweisen) bzw. 5.3.2.2 (Murgwerk – ungewöhnliche Betriebsweisen) näher dargestellt.

Zu Beginn der Außerbetriebnahme des Schwarzenbach- und des Murgwerkes wird das Ausgleichsbecken Forbach 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 Forbach 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 ggf. gesondert gefasst und (nach Beprobung) direkt in die Vorflut eingeleitet. Details zu den bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen können Antragsteil B.I, Kapitel 1.7.2.10 entnommen werden.

Die Massen- und Personentransporte während der Bauzeit wurden anhand des Bauablaufplanes und der ermittelten Massen detailliert untersucht und aufgeschlüsselt. Detaillierte Verkehrsprognosen sind Antragsteil F.V „Gutachten zum Verkehrsaufkommen“ zu entnehmen. Die bauzeitlich genutzten Straßen und Wege und die dauerhaften Betriebszufahrten zu den verschiedenen Stollen sind in den Plänen B.V.10.1 und B.V.10.2 dargestellt. Eine Gesamtübersicht über das Vorhabengebiet lässt sich dem Plan B.V.11.1 entnehmen.

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).

Der abgeschätzte Baugeräteeinsatz und die Massen- und Personentransporte dienen als Eingangsdaten für die Gutachten zum Schutzgut Luft (Antragsteil F.I), zu Auswirkungen durch Schall (Antragsteil F.II) und zu Auswirkungen durch Erschütterungen (Antragsteil F.III).

5.2.2 Verwertung und Ablagerung von Ausbruch und Erdmassen

Beim Neubau der Unterstufe fallen rund 380.000 m³ feste Masse Felsausbruch an; dies entspricht wegen der Auflockerung einem maximalen Lagervolumen von 490.000 m³. Der größte Teil stammt aus dem Ausbruch der Kavernen und des Stollensystems. Anfangs fällt das Ausbruchmaterial an den Stollenportalen des Zufahrtsstollens und des Schutterstollens an, nach dem Zusammentreffen der beiden Stollen wird das Ausbruchmaterial ausschließlich über den Schutterstollen abtransportiert. Von dort wird das Ausbruchmaterial per LKW über die B462 zum Murgschifferschaftsbruch der VSG Schwarzwald-Granit-Werke GmbH & Co. KG in Raumünzach gebracht und dort eingebaut (vgl. Kapitel 5.2.3).

Das Tunnelausbruchmaterial kann durch Sprengmittelrückstände und Stützmittel (Injektionsmittel, Spritzbeton) sowie durch Betriebs- und Hilfsstoffe von Maschinen und Fahrzeugen verunreinigt sein. Geeignete Maßnahmen wie

- Wahl des Sprengmittels und möglichst geringer Einsatz
- Verwendung von chromat- und bariumarmem Spritzbeton bzw. Injektionsmitteln
- Aufbereitung des Ausbruchmaterials, Aussortieren von Störstoffen (Betonreste, Stahlnetzen, Zündschnüre usw.)
- zeitliches Intervall bis zum Verbringen auf die Lagerfläche zur Abbindung der Betonrückstände
- Einsatz von biologisch abbaubaren Schmier- und Treibstoffen

können die Risiken umweltrelevanter Verunreinigungen des Ausbruchmaterials deutlich reduzieren (vgl. Antragsteil D.I „Geotechnisches und hydrogeologisches Gutachten“, Kapitel 12).

Zusätzlich fällt im Bereich der Portaleinschnitte von Auslaufbauwerk, Zufahrtsstollen und den beiden Zugangsstollen in geringen Mengen vorhandenes Bodenmaterial an. Das Bodenmaterial wird getrennt nach Ober- und Unterboden im Westen des Murgschifferschaftsbruchs auf der BE-Fläche G in Mieten gelagert und nach Abschluss der Baumaßnahmen in den genannten Bereichen wieder angedeckt.

Nach dem Bodenabtrag werden im Bereich der Portaleinschnitte von Auslaufbauwerk, Zufahrtsstollen und den beiden Zugangsstollen quartäre Lockergesteine ausgebaut und ortsnah auf verfügbaren BE-Flächen bauzeitlich gelagert. Das Material wird nach Fertigstellung der Portalbauwerke zur Wiederverfüllung der Baugruben verwendet. Überschüssige Lockergesteine werden zum Murgschifferschaftsbruch der VSG transportiert und dort in das Eigentum der VSG übernommen.

5.2.3 Materialverwertung Murgschifferschaftsbruch

Das Ausbruchmaterial wird mit einem maximalen Lagervolumen von 490.000 m³ im Murgschifferschaftsbruch der VSG Schwarzwald-Granit-Werke GmbH & Co. KG in Raumünzach eingebaut. Die Ablagerung erfolgt auf einer Halde an der bestehenden Abbauwand, die sukzessive in mehreren Sohlen bis zu 100 m hoch aufgeschüttet wird. 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. Der Plan B.V.11.9 zeigt die geplanten Nutzungen im Bereich des Murgschifferschaftsbruchs.

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. Lagerung und Verwertung des Materials sind nicht Gegenstand des Planfeststellungsantrages, sondern werden von der VSG im Rahmen einer Änderung ihrer BImSchG Genehmigung beantragt.

Unverwitterter bis angewitterter Granit ist der Einbauklasse Z 0 zuzuordnen. Im mäßig bis vollständig verwitterten Granit und in Granit mit vererzten Kluffüllungen können hingegen geogene Belastungen auftreten. Im Verbreitungsgebiet des Forbach-Granits ist auch für den verwitterten Granit ein uneingeschränkter Einbau möglich. Weitere Angaben zur Qualität und Eignung des Ausbruchmaterials werden in Antragsteil D.IV „Entsorgungskonzept“ näher beschrieben. Die Massen fallen während der Ausbruchvorgänge innerhalb der ersten zwei Jahre der Bauzeit an. Die für den Abtransport erforderlichen Transportvorgänge wurden anhand der zeitlichen und mengenmäßigen Verteilung des Ausbruchs als Eingangswerte für die immissionsbezogenen Untersuchungen detailliert ermittelt (vgl. Antragsteil F.V „Gutachten zum Verkehrsaufkommen“).

5.2.4 Baustelleneinrichtungsflächen

Für den Bau des PSW Forbach – Neue Unterstufe wird eine Reihe von Baustelleneinrichtungsflächen benötigt.

Baufeldbezogene temporäre Baustelleneinrichtungsflächen werden im Bereich des Schutterstollenportals, des Auslaufbauwerkes sowie in geringem Umfang an den Portalen der Zugangsstollen Murgwerk und Schwarzenbachwerk sowie am Portal des Zufahrtsstollens je nach Arbeitsphase erforderlich. Diese sind über öffentliche Straßen und über die bauzeitlichen Zufahrten erreichbar.

Unabhängig von den Baufeldern sind weitere Baustelleneinrichtungsflächen am Bahnhof Raumünzach (vgl. Plan B.V.11.7) und am Parkplatz B462 (vgl. Plan B.V.11.8) sowie die Flächen B, F und G auf dem Gelände bzw. im Umfeld des Murgschifferschaftsbruchs (vgl. Plan B.V.11.9) vorgesehen.

Im Bereich des Betriebsgeländes der VSG können zusätzlich Räume im Verwaltungsgebäude (Fläche A), Betankung (Fläche D), Reifenwaschanlage (Fläche E), Ölabscheider, Gewässerschutzanlage und Waagen mitbenutzt werden. Die Flächen A, D und E sind im Lageplan B.V.11.9 ausgewiesen.

Die Lage aller Baustelleneinrichtungsflächen lässt sich im Überblick dem Plan B.V.11.1 entnehmen.

Die folgende Tabelle enthält die Bezeichnung, Größe, derzeitige Nutzung und bauzeitliche Funktion der Baustelleneinrichtungsflächen. Die aufgeführten Flächengrößen entsprechen dabei der Fläche der Baustelleneinrichtungsfläche selbst; teilweise ist zu ihrer Herstellung noch ein temporärer zusätzlicher Arbeitsraum erforderlich.

Bei der Analyse der Umweltauswirkungen wurden zusätzlich zu den reinen Lagerflächen auch die erforderlichen Arbeitsräume / Pufferzonen berücksichtigt. Die Flächengrößen können daher zwischen Erläuterungsbericht (Antragsteil A.V) und UVP-Bericht (Antragsteil E.I) voneinander abweichen.

Tabelle 13: Baustelleneinrichtungsflächen PSW Forbach – Neue Unterstufe

Bezeichnung	Größe	Derzeitige Nutzung	Bauzeitliche Funktion
Baustelleneinrichtungsfläche Portal Zugangsstollen Schwarzenbachwerk	1.000 m ²	Wald, Wiese, offene Fläche	- Herstellung Stollenportal und Vortriebslogistik - - - - Werkzeugcontainer - Materiallagerung - Bewässerungsanlage anschließend Einschüttung und Rekultivierung
Baustelleneinrichtungsfläche Portal Zugangsstollen Murgwerk	650 m ²	Wald, Wiese, offene Fläche	- Herstellung Stollenportal und Vortriebslogistik - Werkzeugcontainer - Materiallagerung - Bewässerungsanlage anschließend Einschüttung und Rekultivierung
Baustelleneinrichtungsfläche Portal Schut-terstollen	500 m ²	Parkplatz, offene Fläche	- Herstellung Stollenportal und Vortriebslogistik - Werkzeugcontainer - Materiallagerung - Bewässerungsanlage - Reifenwaschanlage - verkehrsleitende Maßnahmen
Baustelleneinrichtungsfläche Zufahrtsstollen bzw. Kavernenkraftwerk (auf RFW-Gelände)	750 m ²	Betriebsfläche	- Büro- und Werkzeugcontainer - Materiallagerung
Baustelleneinrichtungsfläche Auslaufbauwerk (auf RFW-Gelände)	700 m ²	Wiese, Parkplatz, offene Fläche	- Werkzeugcontainer - Materiallagerung Nach Abschluss der Baumaßnahme: dauerhaft Standort der Rechenreinigungsanlage auf einer Teilfläche von 300 m ²
Baustelleneinrichtungsfläche am Bahnhof Raumünzach	2.400 m ²	Offene unbefestigte Flächen	- Materiallagerung -
Baustelleneinrichtungsfläche am Parkplatz B462	5.000 m ²	Parkplatz	- Materiallagerung - ggf. Parkplatz
BE-Fläche B im Murgschifferschaftsbruch	500 m ²	Lagerplatz für Schüttstoffe	- Bürocontainer - Werkzeugcontainer

Bezeichnung	Größe	Derzeitige Nutzung	Bauzeitliche Funktion
BE-Fläche F an der B462	2.500 m ²	Bedarfsfläche und Parkplatz	- Parkplatz
BE-Fläche G	1.900 m ²	Holzlagerplatz	- Zwischenlagerfläche für Ober- und Unterboden - Materiallagerung

5.2.5 Straßen und Wege

Für die Bauarbeiten zur Errichtung des PSW Forbach – Neue Unterstufe werden ausschließlich bereits bestehende Straßen und Wege genutzt. Allerdings ist in einigen Bereichen eine bauzeitliche Verbreiterung und/oder die Einrichtung zusätzlicher Ausweichstellen erforderlich. Die bauzeitlich genutzten Straßen und Wege und die dauerhaften Betriebszufahrten zu den verschiedenen Stollen sind in den Plänen B.V.10.1 und B.V.10.2 dargestellt. Eine Gesamtübersicht über das gesamte Vorhabengebiet lässt sich dem Plan B.V.11.1 entnehmen.

Die bauzeitlich mit Abstand am stärksten frequentierte Transportroute ist der ca. 5 km lange Abschnitt der Bundesstraße B462 zwischen dem Betriebsgelände des Rudolf-Fettweis-Werkes am südlichen Ortsrand von Forbach und dem Murgschifferschaftsbruch der VSG in Raumünzach. Auf dieser Strecke, die durch keine Ortschaft führt, werden über 97 % der Ausbruchsmassen bewegt.

Die restlichen knapp 3 % der Ausbruchsmassen fallen an den Portalen der Zugangsstollen Schwarzenbachwerk und Zugangsstollen Murgwerk an. Vom Portal Zugangsstollen Schwarzenbachwerk führt eine ca. 4,7 km lange bauzeitliche Verbindung über einspurig befahrbare Forstwege (Wulzenbergweg, Harzweg, Gerade Linie und Mittellinie) mit punktuellen Ausweichstellen bis zur Oberen Fallbrücke und von dort über ca. 2,5 km auf der Landesstraße L83 bis zum Murgschifferschaftsbruch. Der Fahrtakt der Baufahrzeuge wird so abgestimmt, dass Begegnungsverkehr soweit möglich vermieden wird.

Das Portal Zugangsstollen Murgwerk dagegen wird bauzeitlich über einen Ringverkehr angebunden, der vom Stollenportal über einen ca. 6,3 km langen Forstweg (Kapellenstraße) bis zur Oberen Fallbrücke und von dort wie oben beschrieben bis zum Murgschifferschaftsbruch verläuft. Der Rückweg erfolgt über die Bundesstraße B462 bis zum Holdereck, anschließend über einen ca. 855 m langen Forstweg (Holdereckstraße) bis zur Kapellenstraße und über diese von Norden kommend zum Stollenportal. An den Forstwegen, die in den Plänen B.V.10.1 und B.V.10.2 dargestellt sind, sind Ausbesserungen von Schadstellen und die Sicherung der Entwässerungsgräben und Bankette vorgesehen.

Der bestehende, ca. 855 m lange Forstweg „Holdereckstraße“ wird als bauzeitliche Zufahrt zwischen der B462 und der Kapellenstraße ausgebessert.

Die Baustelleneinrichtungsfläche G wird vom Betriebsgelände der VSG über die bestehende Zufahrt zur Raumünzachfassung erreicht.

Die Baustelleneinrichtungsflächen auf dem Betriebsgeländes des RFW sind über die Betriebszufahrt (Werkstraße) entlang des Ausgleichsbeckens Forbach sowie die ausgebauten Wege und Plätze innerhalb des Betriebsgeländes an die B462 angebunden. Die Zufahrt von der

B462 aus Richtung Raumünzach und die Ausfahrt auf die B462 in Richtung Raumünzach erfolgen über die bestehende Kehre gegenüber der Mündung der Werkstraße. Im Vorfeld der Baumaßnahme wird überprüft, ob die Bogenbrücken der Zufahrt für die Belastungen aus dem Baustellenverkehr geeignet sind oder ob ggf. Verstärkungen vorzusehen sind.

Die Baustelleneinrichtungsfläche „Stollenportal Schutterstollen“ wird über die ehemalige Trasse der Bundesstraße, die hangseitig parallel zur heutigen B462 verläuft, an die B462 angebunden. Die ehemalige Trasse wird derzeit als Parkplatz benutzt und besitzt einen Asphaltbetonoberbau.

An mehreren Stellen sind temporäre Abbiege- und Einfädelungsspuren in Verbindung mit einer temporären Lichtsignalanlage (LSA) vorgesehen. Dies betrifft die Zufahrten zum RFW, zum Murgschifferschaftsbruch und zur Baustelleneinrichtungsfläche „Stollenportal Schutterstollen“ sowie den Abzweig der Kapellenstraße von der Landesstraße L83. Durch entsprechende Beschilderungen wird frühzeitig auf die Lichtsignalanlagen hingewiesen.

Neben den Massentransporten finden in wesentlich geringerem Umfang während der gesamten Bauzeit Anlieferungen von Beton, von Baumaterialien für Schalungsarbeiten, den Stollenausbau, den Innenausbau sowie von maschinentechnischen, elektrotechnischen und stahlwasserbaulichen Anlagenteilen statt. Die Anlieferungen erfolgen über die Bundesstraße B462 sowohl aus Fahrtrichtung Rastatt als auch aus Fahrtrichtung Freudenstadt kommend sowie über die Landesstraße L83 aus Richtung Sand (Bundesstraße B500).

Die erforderlichen Instandsetzungs- und Ausbaumaßnahmen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 14: genutzte Zufahrten und Maßnahmen an Straßen / Wegen PSW Forbach – Neue Unterstufe

Zufahrt	Trasse	Länge [m]	Maßnahmen
Betriebszufahrt Zugangsstollen Murgwerk	Bestehende Forstwege (Kapellenstraße von Norden)	1.453	Nur Ausbesserungen
Betriebszufahrt Zugangsstollen Schwarzenbachwerk	Bestehende Forstwege (Wulzenbergstraße)	2.267	Nur Ausbesserungen
Bauzeitliche Zufahrt Zugangsstollen Murgwerk	Bestehende Forstwege (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
Betriebszufahrt und bauzeitliche Zufahrt Auslaufbauwerk	Auf Betriebsgelände RFW (Werkstraße)	600	Keine

Zufahrt	Trasse	Länge [m]	Maßnahmen
Betriebszufahrt und bauzeitliche Zufahrt Schutterstollen von B462	Beidseitig der bestehenden B462	250	Bauzeitlicher Neubau einer Abbiegespur mit drei Einfahrten; LSA Bankett talseitig bis 1 m
Bauzeitliche Zufahrt zwischen B462 und Kapellenstraßen („Holdereck“)	Bestehende Forstwege (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

Für die Bauzeit sind an verschiedenen Stellen Reifenwaschanlagen vorgesehen. Die bauzeitlich genutzten und versiegelten öffentlichen Straßen werden regelmäßig gereinigt.

5.2.6 Brandschutz und Rettungswege

Für das PSW Forbach wurde ein Brandschutzkonzept erstellt (siehe Antragsteil B.VI.1), in dem unter anderem die örtlichen Brandschutzverhältnisse, die Schutzziele, die Planung der Anlagen mit eingesetzten Baustoffen und Bauteilen, der anlagentechnische Brandschutz, die Löschwasserversorgung und die Flucht- und Rettungswege betrachtet wurden. Die Kraftwerkskaverne wird als Sonderbau nach §38 Abs. 2 Nr. 9 LBO (bauliche Anlagen mit erhöhter Brand-, Explosions-, Strahlen- oder Verkehrsgefahr) eingestuft.

Der Plan B.VI.2.1 zeigt das Brandschutzkonzept für die Kraftwerkskaverne im Überblick, insbesondere den Verlauf der drei Rettungswege. Der erste Rettungsweg mit einer Länge von 587 Metern folgt dem Verlauf des Zufahrtsstollens bis zum Portalbauwerk. Der zweite Rettungsweg folgt auf einer Länge von insgesamt 689 Metern dem Energieableitungsstollen, und mündet ebenfalls im Portalbauwerk des Zufahrtsstollens. Der dritte Rettungsweg von 471 Metern Länge folgt wieder zunächst dem Zufahrtsstollen, zweigt dann aber am Schutterstollen ab und mündet an der B462. Auf diese Weise ist auch im Falle eines Brandes oder einer anderen Havarie in einem der Stollen immer ein sicheres Verlassen der Anlage über einen redundanten Weg möglich. Auch die Erschließung innerhalb der Kraftwerkskaverne stellt sicher, dass eine Flucht immer in zwei verschiedene Richtungen möglich ist.

Die Pläne B.VI.2.2 bis B.VI.2.9 zeigen die Brandschutzpläne für die insgesamt acht Ebenen der Kraftwerkskaverne mit den jeweils vorzusehenden Einrichtungen und Vorkehrungen wie Brandwänden, feuerbeständige oder feuerhemmende Ausführung von Wänden und Verglasungen, Verlauf von Rettungswegen und Lage von Löschanlagen.

Das vorrangige Schutzziel, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben und Gesundheit, nicht von Gefahren bedroht werden, wird durch bauliche und technische Maßnahmen realisiert. Dabei wird die Gewährleistung sicherer Rettungswege, die Möglichkeit der Entrauchung und die Schaffung von Voraussetzungen für eine wirksame Brandbekämpfung besonders berücksichtigt.

Die Verwendung von nicht brennbaren Baustoffen zur Abtrennung von Räumen mit hohen Brandlasten bzw. Brandgefahren, einschließlich der Umsetzung der Anforderungen an den Feuerwiderstand dieser Bauteile, bewirkt, dass eine mögliche Brandausbreitung für eine bestimmte Zeit räumlich begrenzt bleibt. Diese Maßnahmen dienen der Begrenzung der Brand- aber auch der Rauchausbreitung.

Durch weiterhin vorgesehene technische Einrichtungen werden Maßnahmen gegen eine Brand- und Rauchausbreitung getroffen. Dies geschieht durch automatische Löschanlagen in besonders brandgefährdeten Bereichen/Räumen. Zur Sicherstellung einer frühzeitigen Alarmierung von Personen im Objekt wird eine Brandfrüherkennung installiert, an die eine automatische Alarmierungseinrichtung angeschlossen ist. Durch diese automatische Früherkennung, die auf eine zentrale Leitstelle der Feuerwehr (Rettungsleitstelle) aufgeschaltet ist, können unverzüglich Kräfte und Mittel der Feuerwehr alarmiert werden. Die Alarmierung, die geplante maschinelle Rauchableitung und die Vorhaltung und Bereitstellung von Löschwasser und Löschwassereutnahmestellen sowie die Schaffung von Voraussetzungen für eine Funkkommunikation in dieser unterirdischen Anlage bieten die Möglichkeiten einer wirksamen Brandbekämpfung. Die Löschwasserversorgung wird über eine Löschwassereutnahmestelle am Portalgebäude des Zufahrtsstollens, eine Trockenleitung im Zufahrtsstollen, und jeweils eine Löschwasserversorgung über die Schwarzenbachtalsperre sowie über den Kavernenwasserspeicher sichergestellt. Eventuell kontaminiertes Löschwasser wird in der Anlage selbst (Pumpensumpf) zurückgehalten und nach dem Einsatz abgepumpt und unter Beachtung der Umweltkriterien entsorgt. Für die vorhandenen Öltransformatoren werden Auffangbehälter vorgesehen, die den gesamten Inhalt des Trafos und das Löschwasser der selbständigen Löschanlage aufnehmen.

Im Rahmen einer Ereignis- und Szenarienbetrachtung (siehe Antragsteil B.VI.3) wurden mögliche brandschutztechnisch relevante Szenarien bewertet. Für den Normalbetrieb wurden ein möglicher Brand im Zufahrtsstollen, in der Kraftwerkskaverne und in einem Bereich mit hohen Brandlasten (Transformatoren) betrachtet. Zusätzlich wurde ein Ereignis während einer Führung einer Besuchergruppe untersucht. Aus der Szenarienbetrachtung wurden erforderliche bauliche, technische und organisatorische Vorkehrungen entwickelt, die in die technische Planung und das Betriebskonzept übernommen werden. Im Ergebnis der Szenarienbetrachtung ist in Verbindung mit der Bildung von Brandschutzabschnitten die im Rettungswegekonzept vorgesehene Nutzung des Energieableitungsstollens als zweiter Fluchtweg möglich.

Für die Bauphase sind weitere bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen für den bauzeitlichen Brandschutz unter Tage vorgesehen. Diese beinhalten u.a. eine Zugangskontrolle mit Personenerfassung, sicherheitstechnische Einweisungen von Besuchergruppen, die Minimierung der bauzeitlichen Brandlast, Rauchfreihaltung / Lüftung, mobile Löschhilfen und stationäre Löschanlagen, Brandschutzausbildung der Mitarbeiter, Brandmeldesysteme und ein entsprechendes Rettungskonzept u.a. mit Rettungscontainern. Details zum bauzeitlichen Brandschutz können Antragsteil B.I (technische Beschreibung), Kapitel 1.7.3 entnommen werden.

5.3 Betriebskonzept

Die beiden Kraftwerke Schwarzenbachwerk und Murgwerk werden (wie bisher) unabhängig voneinander betrieben. Detaillierte Ausführungen zum Betriebskonzept des Vorhabens, einschließlich der Betriebskonzepte für Schwarzenbachwerk und Murgwerk, finden sich in Antragsteil B.X „Betriebskonzept“.

5.3.1 Betriebskonzept des Schwarzenbachwerks

Im Folgenden werden der Regelbetrieb und die ungewöhnlichen Betriebsweisen des Schwarzenbachwerks erläutert.

5.3.1.1 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, wenn notwendig, 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. Bei Hochwasserereignissen liegt das zulässige Höchststauziel der Schwarzenbachtalsperre bei 668,90 m ü. NN. Das Schwarzenbachwerk kann über den gesamten Staubeckbereich 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 bei Volllast der Turbinenbetrieb etwa 7 Stunden, der Pumpbetrieb etwa 9 Stunden aufrechterhalten werden. Jedoch beeinflussen die Murgzu- und abflüsse in das Ausgleichsbecken Forbach 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.

5.3.1.2 Ungewöhnliche Betriebsweisen

Entleeren und Wiederbefüllen des Oberbeckens

Als Oberbecken dient die Schwarzenbachtalsperre. Die Schwarzenbachtalsperre kann über die Grundablässe der Talsperre entleert werden.

Eine Entleerung ist jedoch auch über das Schwarzenbachwerk wie folgt möglich:

- Vollständiges Verlagern des Betriebswassers im normalen Turbinenbetrieb in das Unterbecken und von dort Abgabe des Wassers in die Murg
- Entleeren des im Totraum des Oberwasserweges zurückgehaltenen Wassers über die Turbine im Leerlauf. Hierzu ist als Sonderbetriebsart der "Turbinenleerlauf" geplant, der durch "Nenn Drehzahl in Turbinendrehrichtung, Leerlauföffnung der Leitschaufeln, vom Netz getrennt" charakterisiert ist.

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 Kavernenwasserspeichers

Zum vollständigen Entleeren des Kavernenwasserspeichers ist die folgende Betriebsweise vorgesehen:

- Hochpumpen des Pendelwasservolumens in die Schwarzenbachtalsperre
- Alternativ Abgabe des Pendelwasservolumens in die Murg
- Absperren des Kavernenwasserspeichers gegen das Ausgleichsbecken Forbach mit Dammtafelverschluss im Auslaufbauwerk (Revisionsnische, siehe auch Plan B.V.5.1).
- Entleeren des im Totraum zurückgehaltenen Wassers über die Lenzpumpenanlage des Kavernenteils Schwarzenbachwerk

Die Wiederbefüllung des Kavernenwasserspeichers erfolgt bis zum Absenkziel mit Wasser aus dem Ausgleichsbecken.

Entleeren und Wiederbefüllen des Oberwasser Druckschachts

Zum vollständigen Entleeren des Oberwasser-Druckschachtes ist die folgende Betriebsweise vorgesehen:

- Schließen des Zylinderschützes der Schwarzenbachtalsperre
- Entleeren des Oberwasserweges in der Betriebsart "Turbinenleerlauf" bis zur Tiefstentwässerung bzw. bis zum Ausspiegeln,
- Schließen des Kugelschiebers des Maschinensatzes,
- Entleeren des restlichen Oberwasserweges durch die Entwässerungsleitung in den Lenzpumpensumpf im Kavernenteil Schwarzenbachwerk.

Zum Wiederbefüllen des Wasserweges ist die folgende Betriebsweise vorgesehen:

- Schließen der Kugelschieber, soweit noch geöffnet;
- Bewässern des Wasserweges aus dem Oberbecken über ein Füllventil zunächst bis zum Ausspiegeln;
- Bewässern des Maschinensatzes, falls dieser entleert war
- Öffnen des Saugrohrschützes und nachfolgend des Kugelschiebers.

Entleeren und Wiederbefüllen des Maschinensatzes

Zum vollständigen Entleeren eines Maschinensatzes ist die folgende Betriebsweise vorgesehen:

- Schließen des Kugelschiebers und des Saugrohrschützes;
- Entleeren des Maschinensatzes über die Entwässerungsleitungen des Saugrohrs in den Lenzpumpensumpf im Kavernenteil Schwarzenbachwerk.

Zum Wiederbefüllen des Maschinensatzes ist die folgende Betriebsweise vorgesehen:

- Befüllen des Maschinensatzes von der Unterwasserseite über die Bypass-Leitung des Saugrohrschützes.

Bei allen vorstehend beschriebenen ungewöhnlichen Betriebsweisen stehen die in die Betriebsweisen einbezogenen Anlagenteile für den Regelbetrieb nicht zur Verfügung.

Betriebsstillstand in der Bauphase

Eine Reihe von Arbeiten während der Bauphase des Vorhabens können nur bei Betriebsstillstand durchgeführt werden. Die gesamte Stillstandzeit des Schwarzenbachwerks von der Außerbetriebnahme des alten Werkes bis zum Beginn des Probebetriebes des neuen Werkes wird mit insgesamt rund 7,5 Monaten eingeschätzt. Nähere Angaben finden sich in Kapitel 5.2.1 „Bauzeitenplan und Erläuterung Bauablauf“.

Im Vorfeld des Betriebsstillstands werden an der Schwarzenbachtalsperre die folgenden Vorkehrungen getroffen:

- Soweit möglich wird der Stillstand in einer wasserarmen Zeit des Jahres durchgeführt.
- Der Wasserspiegel der Schwarzenbachtalsperre wird im Vorfeld des Stillstandes mindestens bis zum unteren Absenkziel abgesenkt.

- Sämtliche Zuläufe in die Schwarzenbachtalsperre aus regelbaren Beileitungen (z.B. Biberach-Hundsbach) werden für den Stillstandzeitraum geschlossen.
- Über den Grundablass der Schwarzenbachtalsperre wird eine definierte Wassermenge (je nach anfallendem Zufluss in die Schwarzenbachtalsperre in der Regel 3 m³/s, maximal 8 m³/s) in das bestehende Bachbett des Schwarzenbachs eingeleitet, um den Pegel der Schwarzenbachtalsperre beim Absenkziel zu halten.
- Bei äußerst lang anhaltenden Hochwasserzeiträumen mit entsprechend erheblichen Zuflüssen in die Schwarzenbachtalsperre wird nach vollständiger Füllung der Schwarzenbachtalsperre über die vorhandenen Hochwasserentlastungen in den Schwarzenbach entwässert.

Sollte für spätere Revisionsarbeiten ein Betriebsstillstand erforderlich werden, können die oben dargestellten Vorkehrungen analog getroffen werden.

Havarien

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 Pumpenturbinen 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 Kavernegebäudes 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.

5.3.2 Betriebskonzept des Murgwerks

Im Folgenden werden der Regelbetrieb und die ungewöhnlichen Betriebsweisen des Murgwerks erläutert.

5.3.2.1 Regelbetrieb

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. Eine vorläufige Ermittlung der Ausbaudurchflüsse ergibt insgesamt 15 m³/s; dieser Wert wird im Rahmen der technischen Ausführungsplanung noch verfeinert. Es ist jedoch von einer maximalen Ausbaudurchflussmenge von bis zu 18 m³/s auszugehen, die jedenfalls deutlich unter der bereits genehmigten Ausbauwassermenge von 25 m³/s bleiben wird.

5.3.2.2 Ungewöhnliche Betriebsweisen

Störung eines Maschinensatzes: Jeder Maschinensatz, seine Absperrorgane und seine Hilfseinrichtungen werden mit Überwachungs- und Kontrollinstrumenten ausgerüstet, so dass sie bei Eintreten einer gefährdenden Störung sicher abgestellt und vom Wasserweg abgetrennt werden.

Start und Betrieb beim Netzausfall: Mindestens die beiden größeren Maschinensätze im Murgwerk und ihre Hilfseinrichtungen werden so konzipiert, dass sie im Fall eines Netzausfalls gestartet und dann sicher betrieben können, um das gesamte PSW Forbach mit Strom zu versorgen und zum Netzaufbau beizutragen.

Bei Hochwasserabflüssen in der Murg wird der Betrieb wegen des Sandeintrags vorsorglich eingestellt.

Betriebsstillstand in der Bauphase

Eine Reihe von Arbeiten während der Bauphase des Vorhabens können nur bei Betriebsstillstand durchgeführt werden. Die gesamte Stillstandszeit des Murgwerks von der Außerbetriebnahme des alten Werkes bis zum Beginn des Probetriebes des neuen Werkes wird mit insgesamt rund 7,5 Monaten eingeschätzt. Nähere Angaben finden sich in Kapitel 5.2.1 „Bauzeitenplan und Erläuterung Bauablauf“.

Während des Betriebsstillstands des Murgwerks wird das nicht benötigte Betriebswasser über die Wehranlage Kirschbaumwasen entsprechend abgefahren. An der Bewirtschaftung des Sammelbeckens Kirschbaumwasen im Hochwasserfall ändert sich während der Stillstandszeit des Murgwerkes nichts.

Sollte für spätere Revisionsarbeiten ein Betriebsstillstand erforderlich werden, kann analog vorgegangen werden.

Bezüglich **Havarien** wird auf die Ausführungen zu den ungewöhnlichen Betriebsweisen des Schwarzenbachwerks in Kapitel 5.3.1.2 verwiesen.

5.3.3 Betriebskonzept Kavernenwasserspeicher

Der Kavernenwasserspeicher ist über den Hauptstollen und das Auslaufbauwerk mit dem Ausgleichsbecken Forbach verbunden und dient dazu, dieses zu erweitern.

Der Hochwasserabfluss im Bereich des um den Kavernenwasserspeicher erweiterten, bestehenden Ausgleichsbeckens Forbach erfolgt wie bei der Bestandsanlage über die Wehranlage am Niederdruckwerk. Im Bereich des Ausgleichsbeckens einzuhaltende Stau- und Absenkeziele werden im Vergleich zum heutigen Status Quo nicht verändert (vgl. Kapitel 7.4).

Nach Inbetriebnahme wird der Kavernenwasserspeicher anfangs jährlich bei Teilfüllung inspiziert. Wenn hierbei keine Schäden festgestellt werden, kann auf eine Inspektion bei trockenem Speicher in langfristigen Intervallen umgestellt werden. Der genaue Turnus wird nach dem Auffahren und den dann genau aufgenommenen Felsverhältnissen endgültig festgelegt. Eine Revision ist erfahrungsgemäß nur in Abständen von 30 Jahren oder mehr erforderlich. Dabei können die Spülstollen zur eventuell erforderlichen Entfernung von Sedimenten aus den Nebenstollen genutzt werden.

5.3.4 Bauwerksüberwachung und Messeinrichtungen

Im Folgenden werden die Einrichtungen und Vorgehensweisen zur Bauwerksüberwachung und der sonst für den Anlagenbetrieb erforderlichen Messeinrichtungen erläutert.

5.3.4.1 Pegelmessungen Ober- und Unterbecken

Die Wasserspiegellagen in der Schwarzenbachtalsperre (Oberbecken) und dem Ausgleichsbecken Forbach mit Kavernenwasserspeicher (Unterbecken) werden mit Pegelmesseinrichtungen kontinuierlich gemessen und aufgezeichnet.

Entsprechend DIN 19700, Teil 14 [Q1] ist es erforderlich, zwei unabhängig arbeitende Pegelmesseinrichtungen anzuordnen, um die Überschreitung des Stauzieles durch den Kraftwerksbetrieb sicher zu verhindern.

Im Zulaufbauwerk des Kavernenwasserspeichers wird eine redundante Pegelmessung neu installiert.

5.3.4.2 Wasserspiegelmessungen in den Wasserschlössern

Die bestehenden Wasserspiegelmessungen in den Wasserschlössern bleiben erhalten bzw. werden bei Bedarf erneuert.

5.3.4.3 Bauwerksüberwachung Schwarzenbachtalsperre

Die Schwarzenbachtalsperre ist mit Einrichtungen zur Bauwerksüberwachung ausgerüstet. Eine Erweiterung der Einrichtungen zur Bauwerksüberwachung ist nicht erforderlich.

5.3.4.4 Bauwerksüberwachung Kavernenwasserspeicher

Wie in Kapitel 5.3.3 dargestellt wird der Kavernenwasserspeicher durch regelmäßige Inspektionen überwacht. Zusätzliche technische Überwachungseinrichtungen zur Bauwerksüberwachung sind nicht erforderlich und daher auch nicht vorgesehen.

5.3.4.5 Überflutungsüberwachung

Die Überflutungsüberwachung der Kraftwerkskaverne wird als Bestandteil der Leittechnik implementiert.

5.3.4.6 Überwachung Kraftwerkskaverne

Der Ausbruch der Kaverne wird von einem bauzeitlichen Messprogramm mit entsprechend eingerichteten Messquerschnitten begleitet. Beim Ausbruch der Kaverne wird die Beobachtungsmethode angewendet, d.h. die Messwerte werden kontinuierlich erfasst und mit Erwartungswerten verglichen. Bei Abweichungen wird eine Bewertung durchgeführt. Die Kavernenwände werden nach jedem Ausbruch detailliert kartiert und die Verformungen durch Extensometermessungen und Konvergenzmessungen verfolgt. Bei Abweichungen zwischen den Mess- und den Prognosewerten kann so rechtzeitig eingegriffen und die Felssicherungsmaßnahmen ggf. angepasst werden.

Zur Kontrolle und Überwachung der Kavernendeformation während und nach der Aushubphase kommen verschiedene messtechnische Verfahren zur Anwendung. Neben Extensometern zur Überwachung von Verschiebungen werden Anker mit Kraftmessdosen ausgerüstet sowie Konvergenzmessprofile eingerichtet.

Ein Teil der Messeinrichtungen wird in verringertem Umfang zur Überwachung der Kaverne während der Betriebsphase weiterhin betrieben.

6. Geologie und Hydrogeologie

Das folgende Kapitel stellt die geologische und hydrogeologische Situation im Vorhabengebiet vor. Hierzu gehört neben dem geologischen Überblick (Kapitel 6.1) auch die Betrachtung der seismologischen Situation (Kapitel 6.2) und der Böden (Kapitel 6.3). Die hydrogeologische Situation wird in Kapitel 6.4 vorgestellt. Abschließend werden die sich aus den geotechnischen und hydrogeologischen Untersuchungen ergebenden bautechnischen Empfehlungen in Kapitel 6.5 vorgestellt.

Zur Ermittlung der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse sowie der Baugrundsituation als Planungsgrundlage für das Vorhaben wurden Erkundungsbohrungen mit umfangreichen Tests und Untersuchungen sowie Geländekartierungen im Bereich von Kavernenwasserspeicher, Stolleneingängen und der ehemals geplanten Aufschüttung Seebachhof durchgeführt.

Die Baugrunduntersuchungen und das darauf aufbauende geotechnische und hydrogeologische Gutachten gingen noch von der Ausbildung der Unterstufe als Schachtkraftwerk aus. Im Zuge der Erstellung der Entwurfsplanung erfolgten Ergänzungen und Anpassungen der Gutachten an die geänderte Planung.

Das umfassende geotechnische und hydrogeologische Gutachten findet sich in Antragsteil D.I. In Antragsteil D.II findet sich die Stellungnahme zur Übertragbarkeit der Resultate des seismologischen Gutachtens.

6.1 Geologischer Überblick

Das Projektgebiet liegt an der Westgrenze der süddeutschen Großscholle, die durch den tektonischen Graben des Oberrheins gebildet wird. Die ursprünglich mehr oder weniger horizontal abgelagerten Schichtenfolgen des Deckgebirges (Buntsandstein und Perm) des Nordschwarzwaldes wurden durch tektonische Prozesse im Zusammenhang mit der Auffaltung der Alpen angehoben und mit etwa $1^\circ - 2^\circ$ nach Südost bis Süd/Südost verkippt. Lokal können, z. B. durch Verstellungen an Störungen, auch größere Einfallwinkel auftreten. Entsprechend dem geotektonischen Spannungsfeld in der süddeutschen Großscholle ist mit einem horizontalen Spannungsfeld in südöstlicher / nordwestlicher Richtung zu rechnen.

Der Vorhabensbereich ist dem Naturraum Nordschwarzwald zuzuordnen. Der Nordschwarzwald besitzt infolge der Entwicklung des Rheintalgrabens ein regional und vertikal differenziertes Spannungsbild, welches sich durch die Ausbildung mehrerer Hauptklüftlinien widerspiegelt.

Die Mittelgebirgslandschaft im weiteren Vorhabensbereich wird geprägt durch die Hänge des Buntsandsteins und Zechsteins sowie des unterlagernden Forbach-Granits.

Im unmittelbaren Untersuchungsgebiet der Unterstufe stehen ausschließlich die Schichten des Forbach-Granits und des Quartärs an. Der Forbach-Granit wird größtenteils von quartärem Hangschutt und Blockschuttdecken überlagert. Im Murgtal stehen über dem Forbach-Granit zudem die Schotterterrassen der Murg an.

Der Forbach-Granit ist als regellos körniger Zweiglimmergranit ausgebildet und vereinzelt von hellen, mittel bis feinkörnigen, harten Granitgängen (Aplite) durchzogen, die ca. 60 bis 70°

geneigt sind und eine Gang-Mächtigkeit von Dezimetern bis Metern besitzen. Die Granite weisen auch in tieferen Lagen (bis in den Tiefenbereich der geplanten Bauwerke) des Gebirges bereichsweise Verwitterungen und Alterationen, sogenannte Vergrusungen, auf. Bei vergrustem Granit handelt es sich um Areale im Gebirge, in denen im Meter- oder sogar Dekameterbereich durch chemische Umwandlung der Minerale die Gesteinsfestigkeit verringert ist, die sogar soweit reichen kann, dass der Granit lockergesteinsähnliche Eigenschaften besitzt.

Im Bereich der natürlichen Geländeoberfläche ist das Granitgebirge von der Oberfläche her flächig bis in eine Tiefe von ca. fünf Meter verwittert. Unterhalb der fünf Meter Grenze ist der Granit meist mäßig verwittert, wobei entlang von Klüften auch stärkere Verwitterungen in einer Stärke von Zentimetern bis Dezimetern, parallel der Klüfte, durchaus vorkommen können. Diese Zone reicht in Tiefen bis ca. 30 Meter. Unterhalb dieser Zone ist der Granit in der Regel meist hart und unverwittert. Ausnahmen bilden dabei die vergrusten/alterierten Bereiche im Granit.

Die quartären Lockergesteine bestehen im Bereich der Hänge und der Talflanken aus bis zu drei Meter mächtigem Hangschutt, der sich aus verwittertem und umgelagertem Granitgrus sowie aus Steinen und Blöcken (des Granits) zusammensetzt. Im unteren Hangbereich des Murgtals kann die Hangschuttmächtigkeit deutlich zunehmen. Hier verzahnt sich der Hangschutt mit den Murgschottern und dazwischen lagernden Granit-Blöcken im Flussbett. Im Bereich des Portals der Zufahrts- und Energieableitungstollen und des Auslaufbauwerks besteht das Lockergestein aus bis zu 18 Meter mächtigem sandig, kiesigem Hangschuttmaterial aus Granit und Murgschottern.

6.2 Seismologie

In diesem Kapitel werden Ergebnisse zur seismischen Gefährdungsanalyse und den Erdbeneinwirkungen auf die untertägigen Bauwerke der Neuen Unterstufe des Pumpspeicherwerks Forbach (PSW-Forbach) zusammengefasst. Eine ausführliche Darstellung ist im entsprechenden Antragsteil D.II „Stellungnahme zur Übertragbarkeit der Resultate des seismologischen Gutachtens“ enthalten.

Die Standortregion des Pumpspeicherwerks Forbach im Nordschwarzwald zeichnet sich durch eine mäßige Seismizität aus. Regionen in der Umgebung mit deutlich höherer seismischer Aktivität sind der westlich anschließende Oberrheingraben und die östlich des Standorts gelegene Schwäbische Alb.

Für Standorte in den Erdbebenregionen Deutschlands fordert die DIN 19700-10 den Nachweis der Erdbebensicherheit für Stauanlagen. Demnach sind die zu erwartende Charakteristik und Beschleunigungswerte des Bemessungserdbebens durch ein seismologisches Gutachten für den jeweiligen Standort festzulegen. Für das ursprüngliche Gesamtprojekt Oberstufe und Unterstufe wurden die seismologischen Parameter im Rahmen eines seismologischen Standortgutachtens (20–6) ermittelt. Die Planung des aktuellen Vorhabens PSW Forbach - Neuen Unterstufe stellt die Oberstufe zurück. Damit entfallen die auf dem Seekopf geplanten Dammbauwerke. Die Neue Unterstufe soll stattdessen zusammen mit dem Kavernenkraftwerk vollständig unter Tage im Fels errichtet werden.

Aufgrund dieser Änderungen wurde es erforderlich zu überprüfen, in wie weit die Erkenntnisse und Ergebnisse aus dem seismologischen Gutachten (2016) aktuell noch Gültigkeit besitzen. Hierzu wurden im Antragsteil D.II die angewendeten Normen sowie die Resultate der seismischen Gefährdungsanalyse überprüft und standortspezifische Antwortspektren für die Untertagebauwerke der Neuen Unterstufe abgeleitet.

Die Ergebnisse aus dem seismologischen Gutachten (2016) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Reaktivierung tektonischer Störungen: Der Vergleich der Ergebnisse aus der deterministischen Szenarienanalyse zeigt, dass die Ergebnisse der probabilistischen seismischen Gefährdungsanalyse durch potentiell reaktivierte standortnahe tektonische Störungen nicht überschritten werden.

Dislokationen: Dislokationen an der Erdoberfläche infolge eines Erdbebens, das sich an einer standortnahen tektonischen Störungszone ereignen würde, sind aufgrund der anzunehmenden Bruchflächengrößen sowie deren Tiefenlage in der Standortregion nicht zu erwarten.

Induzierte Seismizität: Induzierte Seismizität dürfte eine Magnitude von $ML = 1,0$ nicht überschreiten. Maßgebliche bleibende Verschiebungen an der Oberfläche sind bei seismischen Ereignissen dieser geringen Stärke nicht zu erwarten.

Nach Bulletin 72 der International Commission on Large Dams, ICOLD (2010) können beigeordnete Bauwerke und Strukturen von Wasserkraftwerken wie Kavernen im Fels nach den gültigen Normen für übliche Hochbauten für den Lastfall Erdbeben ausgelegt werden, was i.d.R. einer mittleren Wiederkehrperiode von 475 Jahre entspricht. Strukturen, die für die Sicherheit von Dammbauwerken maßgeblich sind, sind jedoch für ein sog. „Sicherheitserdbeben“ auszulegen. Da die Neue Unterstufe vollständig unter Tage geplant ist, es damit kein Dammbauwerk zu schützen gilt, kann hier eine mittlere Wiederkehrperiode nach Eurocode 8 bzw. DIN EN 1998-1/NA:2011-01 angesetzt werden. Dies entspricht dem Antwortspektrum aus dem Gutachten (2016) für eine mittlere Wiederkehrperiode von 500 Jahren für das Bemessungserdbeben.

Die ergänzende Untersuchung zur seismischen Gefährdung der geplanten Neuen Unterstufe des Pumpspeicherwerks Forbach ergab, dass sich die Resultate des seismologischen Gutachtens von 2016 auf die Standorte „Neue Unterstufe“ des Pumpspeicherwerks Forbach konservativ übertragen lassen.

Die Resultate aus dem seismologischen Gutachten (2016) fließen in die Nachweisführungen für die Neue Unterstufe ein, die der technischen Planung zu Grunde liegen.

6.3 Überblick Boden

Entsprechend der geologischen Verhältnisse im Vorhabenbereich (siehe Kapitel 6.1) bilden Festgestein (Granit) und Lockermaterialien (im Wesentlichen Hangschutt und Terrassenschotter) das Ausgangsmaterial für die Bodenentwicklung.

Entsprechend des Ausgangsgesteins, des Reliefs, den gegebenen klimatischen Bedingungen sowie der Bewirtschaftung durch den Menschen haben sich in den letzten Jahrhunderten und

Jahrtausenden im Untersuchungsgebiet vor allem podsolige Braunerden entwickelt. Untergeordnet sind auch Regosole und Ranker anzutreffen.

Die Mächtigkeiten von Ober- und Unterboden sind im Vorhabensbereich gering, insbesondere an den Hängen. Die Mächtigkeit organisch durchsetzten Oberbodens liegt generell zwischen 10 und 20 cm. Im Bereich des Kavernenwasserspeichers wurden Oberbodenmächtigkeiten von 10 bis 80 cm festgestellt.

6.4 Hydrogeologischer Überblick

Dieses Kapitel stellt zusammenfassend die hydrogeologischen Verhältnisse im Vorhabensgebiet dar (detaillierte Angaben siehe Antragsteil D.I). Die bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser sind in Kapitel 8.2.7 dargestellt.

Der Niederschlag beträgt nach Angaben des LGRB im Bereich des Kavernenwasserspeichers im langjährigen Mittel ca. 1.650 mm im Jahr. Es ist von einer Grundwasserneubildung von 400 bis 500 mm pro Jahr auszugehen, dies entspricht 13 bis 16 l/s pro km².

Im Bereich des geplanten Bauvorhabens können grundsätzlich zwei Grundwasserleiter unterschieden werden:

- der Forbach-Granit (Grundwasser-Geringleiter, im frischen Zustand ausschließlich Klüfte des dreidimensionalen Kluftsystems als Wasserwege, im vergrusteten Zustand vor allem Porenräume als Wasserwege) und
- Quartäre Lockergesteinsdecken (Porengrundwasserleiter).

Der Forbach-Granit ist allgemein gering wasserdurchlässig; Wasser kann das Gestein nur in Klüften oder Porenräumen durchsickern. Die mit dem sogenannten kf-Wert angegebene Wasserdurchlässigkeit des unverwitterten Forbach-Granits beträgt etwa 10^{-8} m/s, oberflächennah durch Auflockerung 10^{-6} bis 10^{-7} m/s. Der Granit ist bis in Tiefen von ca. fünf Metern stark verwittert und bis in Tiefen von 30 m mäßig verwittert.

Die Untertagebauwerke werden ausschließlich im gering durchlässigen Kluftgrundwasserleiter des Forbach-Granits hergestellt, dessen Vorflut die Murg ist. Das Kluftnetz im Granit ist nahezu vollständig grundwassererfüllt. Aufgrund des tiefen Taleinschnitts und der geringen Durchlässigkeit des Granits wurden bei den Bohrarbeiten gespannte, teils sogar artesischen Grundwasserhältnisse angetroffen.

Die quartären Lockergesteinsdeckschichten bilden einen Porengrundwasserleiter. Sie sind mit einem kf-Wert von 10^{-4} m/s deutlich wasserdurchlässiger als der Granit. Im rund ein bis drei Meter mächtigen Hangschutt der Talflanken fließt der überwiegende Teil des einsickernden Niederschlagswassers hangparallel als sogenannter Zwischenabfluss dem Murgtal zu. Teile des oberflächennah verwitterten Granits können ebenfalls am Zwischenabfluss beteiligt sein. Aufgrund der sehr großen Durchlässigkeitsunterschiede findet jedoch ein vertikaler Austausch nur sehr untergeordnet statt und das Wasser im Hangschutt fließt ganz überwiegend hangparallel ab.

Am Talfuß ist eine Schotterterrasse aus Murgschottern ausgebildet, die ebenfalls wasserführend ist. Auch für die Murgschotter wird ein kf-Wert von 10^{-4} m/s angenommen. Die

Grundwasserganglinie einer im Forbach-Granit und in den Murgschottern verfilterten Messstelle belegt den Einfluss der Wasserführung der Murg auf den Grundwasserstand.

Im unmittelbaren Umfeld der Untertagebauwerke sind nur wenige ergiebige Quellen vorhanden, hingegen stellt der Übergang vom Deckgebirge zum Forbach-Granit einen ausgeprägten Quellhorizont dar. Somit können zwei Gruppen von Quellen unterschieden werden:

- 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 Quellaustritte im Forbach-Granit oberhalb des Kavernenbereichs weisen insgesamt eine eher geringe Schüttung auf und sind oft als Blockschuttquellen ausgebildet. Die Austritte sind oft flächig über vernässte Bereiche verteilt. Dies ist durch den aus Hangschutt gebildeten Untergrund bedingt. Ein Teil der Quellen versiegt im Jahresverlauf. Bei Quellen, die Wasserläufe speisen, ist von einer permanenten Schüttung auszugehen, aber auch hier belegen starke Schüttungsschwankungen und saisonale Temperaturschwankungen das oberflächennahe Durchfließen des Hangschutts. Der Grundwasseranteil aus dem granitischen Kluftgrundwasserleiter ist in diesen Quellen als sehr gering anzunehmen.

Der ausgeprägte Quellhorizont mit zahlreichen Quellaustritten am Übergang zwischen Deckgebirge (Buntsandstein und Zechstein) und dem kristallinen Sockel des Forbach-Granits belegt die gegenüber dem Deckgebirge deutlich geringere Wasserdurchlässigkeit des Granits und damit nochmals den dominanten Anteil des hangparallelen Zwischenabflusses mit nur geringer Versickerung in den Forbach-Granit in seinem Verbreitungsgebiet. Teilweise handelt es sich um kleine Quellsümpfe mit Schüttungen unter 0,1 l/s, teilweise liegen kräftig schüttende Quellen mit ca. 5 l/s vor.

Das gesamte geplante Kavernensystem reicht nicht bis zu der durch den Quellhorizont angezeigten Grenze. Die geplanten Untertagebauwerke werden nur vom Granit und den quartären Lockergesteinsdecken überlagert. Hinweise auf direkt aus dem Granit an die Oberfläche tretenden Wässern konnten nicht gefunden werden. Quellen, die vorwiegend oder gar ausschließlich aus längere Zeit im Granit zirkuliertem Grundwasser gespeist werden, waren nicht nachweisbar.

–An Oberflächengewässern sind im Nahbereich des Vorhabens neben der Murg und dem bestehenden Ausgleichsbecken Forbach des RFW mehrere kleine Bachläufe vorhanden (Frankenbach, Wiedbach, Holderbach, Löschteichbach). Die Abflussmengen schwanken stark; Abflussspitzen treten sehr kurzfristig auf und gehen auch sehr rasch zurück. Die niedrigen Leitfähigkeiten zeigen die Speisung der Bäche aus gering mineralisierten Niederschlags- und Hangschuttgrundwässern an.

Die geplante Unterstufe wird ausschließlich im Grundwasserleiter des Forbach-Granits errichtet. Dieses zeichnet sich durch eine geringe Leitfähigkeit und eine geringe Wasserhärte aus. Der pH-Wert liegt im schwach sauren bis schwach basischen Bereich. Das Grundwasser ist nicht betonangreifend, aufgrund seiner geringen Gesamthärte kann es jedoch Kalziumhydroxid des Zementsteins von Beton mit einem Wasserzementwert von über 0,6 lösen.

Erhöhte Aluminium-, Eisen- und Mangan-Gehalte sind nach ersten Messungen nicht auszuschließen, so dass vor Einleitung abgeleiteten Grundwassers in Oberflächengewässer eine Wasseraufbereitung erforderlich sein kann.

6.5 Bautechnische Empfehlungen

Im Ergebnis der umfassenden geotechnischen und hydrogeologischen Untersuchungen wurde eine Reihe bautechnischer Empfehlungen erarbeitet, die der technischen Planung zu Grunde liegen (siehe auch Antragsteil D.I, Kapitel 11).

Die Kraftwerkskaverne sowie die weiteren unterirdischen Anlagen (Kavernenwasserspeicher, Stollen und Schächte) werden mit Ausnahme oberflächennaher Portalbereiche vollständig im Forbach-Granit zu liegen kommen, der überwiegend günstige bautechnische Voraussetzungen bietet. Abschnittsweise ist jedoch auch mit Vergrusungszonen zu rechnen. In diesen Bereichen ist ein erhöhter Umfang an Sicherungs- und Ausbaumaßnahmen notwendig und es können erhöhte Wasserdurchlässigkeiten nicht ausgeschlossen werden. Die ebenfalls zu erwartenden Aplit-Gänge haben keine geomechanische Relevanz.

Die ausgebrochenen Untertagebauwerke sind je nach angetroffenen Verhältnissen und Funktion des jeweiligen Bauteils nach Erfordernis zu sichern. Hierzu kommt eine Reihe temporärer und dauerhafter Sicherungsmaßnahmen in Frage, unter anderem (bewehrter) Spritzbeton, Felsnägel, Felsdübel, Felsanker, Vorspannanker, Injektionen, bis hin zu Gewölbekonstruktionen aus Stahlbeton. Stollenabschnitte im vergrusten Gebirge bzw. Abschnitte mit Wechselwirkungen auf bestehende Anlagen (z.B. Unterfahrungen der B462) sind mit geeigneten Mitteln (vorausseilende Vortriebssicherung/-entwässerung, Nachfallsicherung aus bewehrtem Spritzbeton, Stahlbeton-Innenschale) zu sichern. An den Stollenportalen wird das temporäre Erstellen einer durch Anker und Spritzbeton zu sichernden Anschlagswand inklusive Voreinschnitt und gegebenenfalls mit weiterreichender Hangsicherung erforderlich. Nach Fertigstellung der Tunnelanlagen werden diese Bereiche teiltrückgebaut und eingeschüttet.

Aufgrund der Querschnitts-Geometrie der Kaverne und Stollen und der geotechnischen Eigenschaften des Felses wird ein Sprengvortrieb empfohlen. Ein Fräsvortrieb ist aufgrund der Gesteinsfestigkeit nicht sinnvoll; eine Auffahrung mittels Tunnelbohrmaschine scheidet wegen der Querschnitte, der engen Kurvenradien und der vergleichsweise kurzen Stollenlängen aus baubetrieblichen und wirtschaftlichen Gründen aus. Für die vertikalen Druckschächte der beiden Oberwasserstollen erscheint eine Ausführung mittels raise-boring Verfahren sinnvoll.

In der Baugrube des Hauptstollens des Kavernenwasserspeichers im Nahbereich zur Murg stehen überwiegend quartäre Lockergesteine bis in ca. 12 m Tiefe an. Die Baugrube ist mit Bohrpfählen zu sichern.

7. Wasserwirtschaft

In den folgenden Unterkapiteln werden die Belange der Wasserwirtschaft betrachtet, insbesondere die bereits laufende Umsetzung von Wasserrahmenrichtlinien-Maßnahmen im Bereich der Murg (Kapitel 7.1), vorhandene Wasserschutzgebiete, eingetragene Wasserrechte und Auswirkungen auf die öffentliche Wasserversorgung (Kapitel 7.2), Auswirkungen auf die Thermalquellen in Baden-Baden bzw. deren Heilquellenschutzgebiet (Kapitel 7.3) sowie Aussagen zur Anlagen- und Hochwassersicherheit nach DIN 19 700 (Kapitel 7.4).

7.1 Bewertung des Vorhabens nach den Maßstäben der WRRL

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vom 22. Dezember 2000 wurde mit dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und dem Wassergesetz Baden-Württemberg (WG) in nationales Recht umgesetzt. Ihre Vorgaben sind auch für das hiesige Vorhaben zu berücksichtigen.

Hierzu wurde ein Maßnahmenprogramm entwickelt, welches für die Programmstrecke 34 Murg 2 (Programmstrecke Nr. 1597) die Aspekte Durchgängigkeit und Mindestwasser ausweist.

Zur Umsetzung dieser Ziele haben die EnBW und das Land Baden-Württemberg am 30. Mai 2016 einen öffentlich-rechtlichen Vertrag geschlossen, auf dessen Grundlage die EnBW Anträge auf Plangenehmigungen am Wehr Kirschbaumwasen und am Niederdruckwerk Forbach gestellt hat. Die beantragten Maßnahmen (namentlich sog. Hydro-Fischlifte am Wehr Kirschbaumwasen und am Niederdruckwerk Forbach sowie eine erhöhte Mindestwasserabgabe am Wehr Kirschbaumwasen) stellen die Erreichung der Ziele der WRRL im fraglichen Bereich der Murg sicher.

Die Anträge wurden am 18.12.2017 (Wehr Kirschbaumwasen) bzw. 10.07.2018 (Niederdruckwerk Forbach) positiv beschieden. Die Projekte befinden sich inzwischen in der Umsetzung.

Die Umweltziele für die Bewirtschaftung der oberirdischen Gewässer gemäß WRRL werden in § 27 WHG beschrieben, die für das Grundwasser in § 47 WHG. Sie umfassen

- den guten ökologischen Zustand für natürliche Oberflächengewässer/das gute ökologische Potenzial für künstliche und erheblich veränderte Oberflächengewässer,
- den guten chemischen Zustand der Oberflächengewässer,
- den guten mengenmäßigen Zustand des Grundwassers,
- den guten chemischen Zustand des Grundwassers.

Die für das Vorhaben PSW Forbach – Neue Unterstufe 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.

Die Einhaltung der Anforderungen der Bewirtschaftungsziele als Voraussetzung für die Zulassung des Projekts wurde daher detailliert geprüft. Die Ergebnisse sind im „Fachbeitrag WRRL“ ausführlich dargestellt, dieser findet sich als Anhang 5 des UVP-Berichts (Antragsteil E.I). Die Ergebnisse der Prüfung möglicher Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele des § 27 und 47 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in den möglicherweise betroffenen Oberflächenwasserkörpern (OWK) und Grundwasserkörpern (GWK)

- 34-01-S06 „Schwarzenbach Talsperre“
- 34-07-OR4 „Murg unterhalb Raumünzach bis inklusive Michelbach (Schwarzwald)“
- GWK 14.01.34 „Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal“.

wird im Folgenden zusammengefasst.

7.1.1 Schwarzenbachtalsperre

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 (Antragsteil F.IV) kommt zum Ergebnis, dass der Nährstoffhaushalt in der Talsperre nach Umsetzung des Vorhabens im Bereich der gesetzlich festgelegten Orientierungsgrößen bleibt. Auch 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 bleiben 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 die Erhöhung der Substratdiversität im Uferbereich durch Einbringen von Kies und Steingemisch; das Einbringen von Raubäumen im Uferbereich; und die Installation von schwimmenden Konstruktionen (Flöße), an deren Unterseite künstliche Substrate in Form von Bürsten und Kiesen angebracht werden, in Frage. Raubäume und Flöße sind so zu verankern, dass sie den schwankenden Wasserständen folgen können.

7.1.2 Murg unterhalb Raumünzach

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 Qualitätskomponenten wurden durch verschiedene Fachgutachten (siehe Antragsteile E.I „UVP-Bericht“ und F.IV „Gewässerqualität Schwarzenbachtalsperre“) 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 Monitorings 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 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. Denkbar wäre lediglich eine Verlagerung des Zuflusses einzelner Quellbäche in Richtung Auslaufbauwerk im Ausgleichsbecken. Auswirkungen auf repräsentative Messstellen sind auszuschließen. Zudem kommt das hydrogeologische Gutachten (Antragsteil D.I) zum 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.

7.1.3 Grundwasserkörper Schwarzwald-Baden-Baden unteres Murgtal

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 Interflow des Deckgesteins stammt. Dieser wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Auf Hinweis seitens des RP Karlsruhe wurde zudem das Vorkommen und die mögliche Betroffenheit grundwasserabhängiger Landökosysteme (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 c GrwV) genauer betrachtet. Hierbei wurden die Kriterien des Methodenpapiers (LFU 2005) herangezogen. Ergebnis der Analyse nach dem fünfstufigen Ermittlungsverfahren ist, dass keine grundwasserabhängigen Landökosysteme, die den Kriterien von Anlage 4 des Methodenbandes zur Bestandsaufnahme (LFU 2005) genügen, betroffen sind. Keine der festgestellten grundwasserabhängigen Biotoptypen (Landökosysteme) noch die durch räumliche Rahmenbedingungen zusammenhängenden Wirkgruppen überschreiten das Abschneidekriterium von 5 ha.

Zusammenfassend werden die Kriterien des § 4 GrwV, die den guten mengenmäßigen Grundwasserzustand beschreiben, weiterhin erfüllt.

7.1.4 Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Für alle 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.

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.

7.2 Wasserschutzgebiete, eingetragene Wasserrechte Dritter und Auswirkungen auf die öffentliche Wasserversorgung

Die dauerhaften Anlagenbestandteile des Vorhabens liegen außerhalb von Wasserschutzgebieten. Die bauzeitliche Zufahrt zum Zugangsstollen Murgwerk über die Kapellenstraße tangiert allerdings die Zone II des Wasserschutzgebiets Schneiderskopfquelle (Nr. 110, Forbach). Dieses Wasserschutzgebiet befindet sich am Schneidersköpfe, ca. 1,5 km südlich (siehe Antragsteil D.I, Anlage 1.2 „Wasserschutzgebiete und Quellschutzgebiete“) der Kraftwerkskaverne. Die Schneiderskopfquelle wird jedoch derzeit nicht für die Trinkwasserversorgung genutzt und eine zukünftige Nutzung ist aktuell nicht vorgesehen.

Nordwestlich des geplanten Vorhabens befindet sich unterhalb der Streitmannsköpfe das Wasserschutzgebiet Nr. 105 „Gemeinde Forbach, Blindsee-Wulzenberg-Fliegenloch-Höfelsbrunnenquelle“. Die Kraftwerkskaverne liegt ca. 1,25 km südöstlich der Zone II der Höfelsbrunnenquelle.

Es sind keine eingetragenen Wasserrechte für Kleinwassernutzungen (Kleinanlagen zur Trinkwassernutzung für den Eigenbedarf) bekannt.

Es kommt wegen der ausreichenden räumlichen Entfernungen zu keinen bau-, anlage- oder betriebsbedingten Auswirkungen auf Wasserschutzgebiete oder eingetragene Wasserrechte Dritter.

Daher sind auch keine Auswirkungen auf die öffentliche Wasserversorgung zu besorgen.

7.3 Auswirkungen auf die Thermalquellen in Baden-Baden / Heilquellenschutzgebiet

Das Heilquellenschutzgebiet für die Thermalquellen in Baden-Baden (Schutzgebietsnummer 211007) liegt ca. 4 km nordwestlich der Kraftwerkskaverne. Die Kraftwerkskaverne liegt noch innerhalb des Untersuchungsraums des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) für die Neuabgrenzung des Heilquellenschutzgebiets, die Stollen des Kavernenwasserspeichers liegen teilweise innerhalb, teilweise außerhalb des Untersuchungsraums.

Es ist eher unwahrscheinlich, dass das tatsächliche unterirdische Einzugsgebiet der Thermalquellen in Baden-Baden bis an den Rand des vom LGRB festgelegten Untersuchungsraums reicht und die geplante Unterstufe dann teilweise im Einzugsgebiet liegt, da im Bereich der Unterstufe die Murg die Vorflut für das Grundwasservorkommen im Granit darstellt.

Durch den Bau der Unterstufe kommt es zur Dränierung des umgebenden Granitplutons. Die dadurch verursachte Grundwasserabsenkung erfasst maximal 0,3 bis 0,4% des Untersuchungsgebiets für die Neuabgrenzung des Heilquellenschutzgebiets. Eine großräumige Druckentlastung des hydraulisch mit den Thermalquellen in Verbindung stehenden Grundwasserkörpers erscheint daher sehr unwahrscheinlich.

Schließlich ist noch zu bedenken, dass die tiefste Bauwerkssohle aller Bauwerke der Unterstufe bei 248,3 m ü. NN liegt und damit rund 50 m höher als die Thermalquellen, die in Baden-Baden auf einer Höhe von knapp 200 m ü. NN artesisch austreten. Das hydraulische Potential wird durch das Auffahren der unterirdischen Bauwerke somit nicht unter das notwendige Potential für den artesischen Austritt der Thermalquellen in Baden-Baden abgesenkt.

Eine quantitative Beeinträchtigung der Thermalquellen durch den Bau der Unterstufe wird daher ebenso wie eine qualitative Beeinträchtigung ausgeschlossen (siehe auch Antragsteil D.I „geotechnisches und hydrogeologisches Gutachten“, dort Kapitel 13.7).

7.4 Anlagen- und Hochwassersicherheit nach DIN 19700

Die Schwarzenbachtalsperre und das Ausgleichsbecken Forbach werden auch zukünftig als Ober- bzw. Unterbecken des Pumpspeicherwerkes Forbach genutzt. Das Becken Kirschbaumwasen ist zukünftig vom Pumpspeicherbetrieb nicht mehr betroffen, bleibt aber Teil des Gesamtsystems.

Bei Pumpspeicherbecken mit natürlichem Zufluss sind gemäß DIN 19700-14 die in DIN 19700-10, DIN 19700-11 bzw. DIN 19700-13 enthaltenen Ausführungen über hydrologische Bestimmungsgrößen und wasserwirtschaftliche Bemessung zu berücksichtigen.

Die Schwarzenbachtalsperre ist entsprechend DIN 19700-11 der Talsperrenklasse 1 und die Wehre Forbach und Kirschbaumwasen an der Murg sind nach DIN 19700-13 der Staustufenklasse 1 zugeordnet.

In der DIN 19700-10 ist allgemein für Stauanlagen geregelt, dass „die Bemessung gegenüber Hochwasser unter den Gesichtspunkten der Anlagensicherheit selbst und des Hochwasserschutzes für die Unterlieger“ zu erfolgen hat. Im Hinblick auf die Sicherheit einer Stauanlage ist zur Bemessung der Hochwasserentlastungsanlage der Hochwasserbemessungsfall 1 (BHQ₁) und zum Nachweis der Stauanlagensicherheit bei Extremhochwasser der

Hochwasserbemessungsfall 2 (BHQ₂) zu untersuchen. Die Hochwasserbemessungsfälle unterscheiden sich in der jährlichen Überschreitungswahrscheinlichkeit der Hochwasserereignisse.

Der Hochwasserbemessung der Schwarzenbachtalsperre ist nach DIN 19700-11, 4.3 ein Bemessungshochwasserzufluss BHQ₁ mit einer jährlichen Überschreitungswahrscheinlichkeit von 1.000 Jahren und ein BHQ₂ von 10.000 Jahren zugrunde zu legen. Die entsprechenden Nachweise zur Hochwasserabfuhr und somit die Nachweise zur entsprechenden Hochwassersicherheit wurden zuletzt bei der vertieften Überprüfung im Jahr 2010 erbracht (Wieprecht, S.; Gebler, T.; Marx, W. und Franke, J.: Vertiefte Überprüfung der Schwarzenbachtalsperre; Universität Stuttgart, Lehrstuhl für Wasserbau und Wassermengenwirtschaft, Technischer Bericht 10/2010; 6/2010).

Bei der Wehranlage am Ausgleichsbecken in Forbach handelt es sich nach DIN 19700-13, 4.2 um ein vollregelndes Wehr. Die für die Hochwasserbemessung maßgebenden Überschreitungswahrscheinlichkeiten der Bemessungsabflüsse betragen nach DIN 19700-13, 4.1 für BHQ₁ 100 Jahre und für BHQ₂ 1.000 Jahre. Die Bemessungsabflüsse wurden für das Wehr Forbach zuletzt im Jahre 2017 nachgewiesen (EnBW AG: Niederdruckwerk Forbach; Sicherheitsbericht Teil A – Allgemeine Angaben; 5/2017).

Das Wehr Kirschbaumwasen ist von den Veränderungen in der Betriebsweise in keiner Weise betroffen.

Der geplante Betrieb des PSW Forbach wirkt sich nicht erhöhend auf die Bemessungshochwasserabflüsse BHQ₁ und BHQ₂ aus, die den vorliegenden Nachweisen der Schwarzenbachtalsperre als Oberbecken und des Ausgleichsbeckens Forbach als Unterbecken zugrunde liegen, weshalb diese Nachweise nach wie vor auf der sicheren Seite liegen und ihre Gültigkeit behalten. Durch die gegenüber dem Ist-Zustand im Planzustand geringere Turbinenleistung sowohl des Schwarzenbachwerks als auch des Murgwerks wird der mögliche Zufluss in das Ausgleichsbecken Forbach tendenziell reduziert, was sich entlastend auf die Hochwassersicherheit des Unterbeckens auswirkt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass das Pumpspeicherwerk bei extremen Abflussereignissen nicht betrieben wird.

Die Erweiterung des Ausgleichsbeckens um den Kavernenwasserspeicher ändert nichts an den Abflüssen in der Murg. Diese werden weiterhin und wie bisher über die voll regelbare Wehranlage am Niederdruckwerk geregelt. Auch das zusätzliche Volumen im Kavernenwasserspeicher spielt in Bezug auf die Rückhaltung von Hochwässern keine Rolle. Bei Hochwasserabflüssen von mehreren Hundert Kubikmeter pro Sekunde ist das zusätzliche Volumen von ca. 200.000 m³ im Minutenbereich voll ausgeschöpft. Die Bewirtschaftung des Ausgleichsbeckens als Bestandteil des Pumpspeicherbetriebs ändert also nichts an der Wasserbewirtschaftung, insbesondere der am Niederdruckwehr geregelten Hochwasserabfuhr.

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Aus dem Betrieb des neuen Pumpspeicherwerkes ergeben sich keine Auswirkungen auf die Schwarzenbachtalsperre oder die Murgwehre Forbach bzw. Kirschbaumwasen, die die Anlagen- und Hochwassersicherheit an diesen Stauanlagen berühren oder verändern würden.

8. Unterlagen zur Umwelt

Die Unterlagen zur Umwelt (Antragsteile E.I bis E.V) wurden entsprechend den naturschutzfachlichen und -rechtlichen Anforderungen erstellt. Sie umfassen den Bericht über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht) (Antragsteil E.I), die Natura2000-Verträglichkeitsuntersuchung (Antragsteil E.II), die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (Antragsteil E.III), den landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) (Antragsteil E.IV) und den Bericht zu Waldinanspruchnahme und waldrechtlichem Ausgleich (Antragsteil E.V). Die wichtigsten Inhalte der Umweltplanung werden in den folgenden Kapiteln zusammenfassend dargestellt.

Das Untersuchungsgebiet ist in ein engeres und ein weiteres Untersuchungsgebiet unterteilt, die beide zum Zeitpunkt ihrer Festlegung vom ursprünglichen Vorhaben „Neue Unterstufe plus Oberstufe Seekopf“ (siehe im Detail in Kapitel 1.3 „Vorhaben“) ausgingen. An der Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wurde auch nach Zurückstellen der Oberstufe festgehalten, da die Untersuchungen bereits konzipiert und mit den zuständigen Behörden abgestimmt waren und die Erfassungen teilweise bereits begonnen hatten.

Das engere Untersuchungsgebiet umfasst die feststehenden Vorhabensflächen und Zufahrten zuzüglich der nahen Umgebung bis in mindestens 500 m Entfernung (rd. 2.043 ha). Das engere Untersuchungsgebiet wird für die Betrachtung folgender Schutzgüter herangezogen: Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt, Fläche und Boden sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter. Die Abbildung auf der Folgeseite zeigt die Lage des engeren Untersuchungsgebiets.

Das weitere Untersuchungsgebiet umfasst die an die Vorhabensflächen anschließenden Bereiche bis in eine Entfernung von mindestens 1.500 m. Das weitere Untersuchungsgebiet wird für die Betrachtung der Schutzgüter Mensch, Wasser, Klima, Luft und Landschaft herangezogen.

Die Methodik der Umweltplanung 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.

In der Wirkungsanalyse werden erhebliche und sonstige Wirkungen differenziert. Kriterien für die Einstufung als erhebliche Wirkung sind die Beeinträchtigung von Flächen naturschutzfachlich besonderer Bedeutung, Flächen- oder Funktionsverlust für das Schutzgut; Konflikt mit rechtsverbindlichen Widmungen (z. B. Schutzgebietsausweisungen), oder die Wirkungen sind von prägender Intensität für die Fläche oder Naturhaushaltsfunktion. Als sonstige Auswirkungen und damit untergeordnet sind Projektwirkungen anzusehen, wenn aus ihnen keine erkennbaren Funktionsminderungen bezüglich des jeweiligen Schutzguts folgen.

Die Auswirkungen des Vorhabens sind im UVP-Bericht (Antragsteil E.I) dargestellt. Dies beinhaltet auch eine Darstellung der maximalen Wirkräume des Vorhabens und den durch die Zurückstellung des Oberbeckens Seekopf nicht mehr betroffenen Bereichen (Abbildungen 32 bzw. 33 in Antragsteil E.I).

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 sämtlicher Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen erfolgt ausführlich im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP, Antragsteil E.IV).

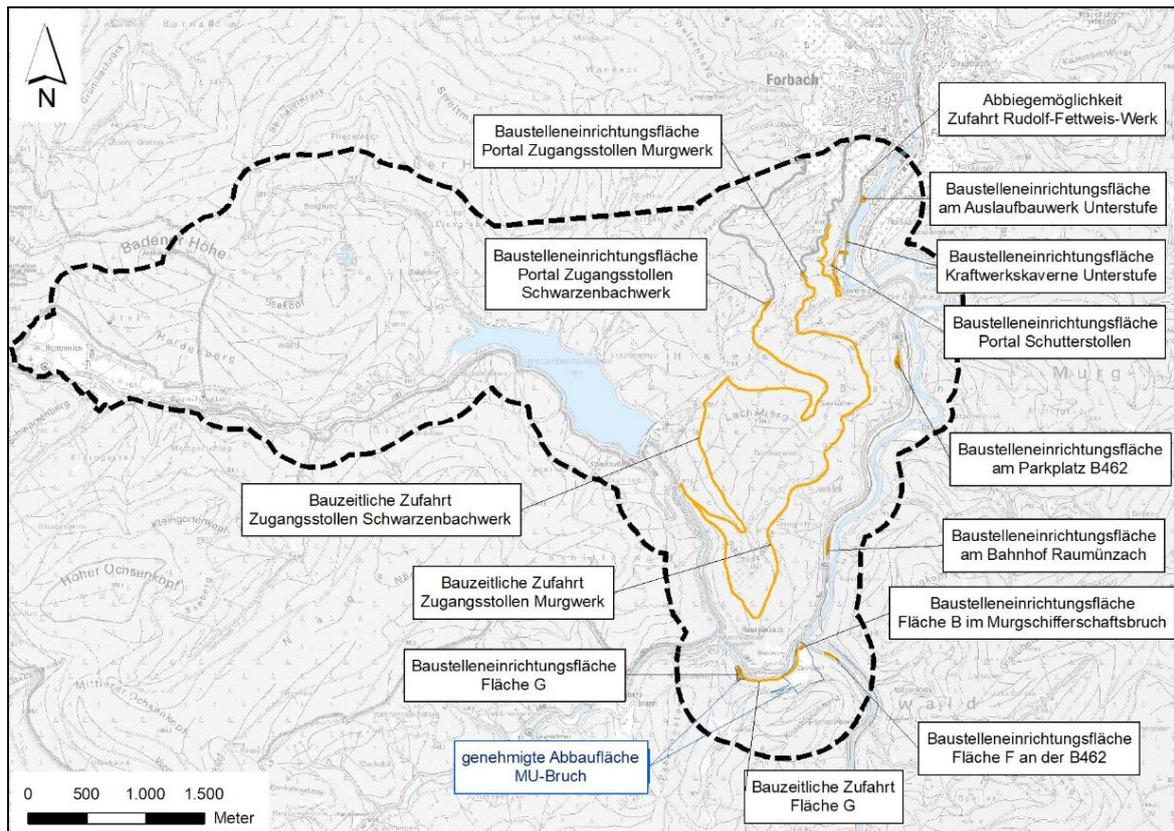


Abbildung 9: Lage des engeren Untersuchungsgebiets mit den bauzeitlichen Vorhabenbestandteilen

8.1 Bestandssituation der Schutzgüter

Die folgenden Unterkapitel stellen die Bestandssituation der Schutzgüter des UVPG zusammenfassend dar. Bei den Schutzgütern Tiere und Pflanzen sowie Landschaft erfolgt eine Bewertung der Bestandssituation anhand einer 5-stufigen Skala. Weitere Informationen finden sich im UVP-Bericht (Antragsteil E.I) in der allgemeinverständlichen Zusammenfassung bzw. in den jeweiligen Kapiteln.

8.1.1 Mensch

Für die Betrachtung der Bestandssituation des Schutzgutes Mensch wird das weitere Untersuchungsgebiet herangezogen. 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, Spaziergehen, Joggen, Nordic Walking, Langlauf (Loipe), Radfahren (Straße) und Mountainbiking sowie die wassergebundene Erholung (Angeln, Bootfahren 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.

Bezüglich des Verkehrslärms ist festzuhalten, dass die schutzbedürftige Bebauung im Bereich Raumünzach (L83) sowie an der B462 derzeit bereits einer erhöhten Verkehrsgeräuschbelastung ausgesetzt ist (Schallimmissionspegel zum Teil über 70/60 dB(A) tags/nachts).

8.1.2 Tiere

Für die Betrachtung der Bestandssituation des Schutzgutes Tiere wird das engere Untersuchungsgebiet herangezogen. In den folgenden Unterkapiteln wird die Bestandssituation für die Artengruppen der Vögel, Fledermäuse, sonstigen Säugetiere, Fische, Reptilien, Amphibien, Libellen, Nachtfalter, Tagfalter, Wildbienen und Laufkäfer jeweils in knapper Form dargestellt. Ausführliche Informationen, insbesondere Angaben zu den im Einzelnen nachgewiesenen Arten und zu den für die Artengruppen jeweils wertvollen Bereichen, können den entsprechenden Kapiteln des UVP-Berichts (Antragsteil E.I) entnommen werden.

8.1.2.1 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, Rauhußkauz, Schwarzspecht, Sperlingskauz, Uhu, Wanderfalke). Als vom Aussterben bedrohte Brutvogelarten kommen das Auerhuhn (bundes- und landesweit RL 1-Art) und die Ringdrossel (landesweit RL 1-Art) im Untersuchungsgebiet vor.

Stark gefährdete Arten sind Baumpieper, Grauspecht, Waldlaubsänger, Wendehals und Zwergtaucher. Zu den Durchzüglern und Wintergästen zählen mehrere seltene Arten wie der Mauerläufer, die Pfeifente, die Spießente, die Tafelente und der Wiesenpieper. Charakteristisch für das Untersuchungsgebiet sind neben dem Auerhuhn zahlreiche Eulenarten wie Rauhußkauz, Sperlingskauz, Waldohreule, Uhu und Waldkauz.

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. 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 sind 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.

8.1.2.2 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 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. Auch gebäudebewohnende Fledermausarten kommen aus den umliegenden Siedlungen zur Nahrungssuche in das Gebiet.

8.1.2.3 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 Baumarder und dem Feldhasen zwei bundesweit gefährdete Arten nachgewiesen. Weiterhin wurde der Gartenschläfer als Rote Liste 3 (gefährdet) Art im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Das Untersuchungsgebiet gehört 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 Kleinsäugetieren Versteck- und Wandermöglichkeiten. Durch das Untersuchungsgebiet führt eine Achse des Generalwildwegeplans, die auch von der Wildkatze bei Wanderungen genutzt werden kann.

8.1.2.4 Fische

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 26 Fischarten nachgewiesen werden. 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.

Eine sehr hohe Bedeutung für Fische hat die Murg zwischen Gaggenau und Kirschbaumwasen u.a. mit dem Vorkommen des Lachses. Beeinträchtigt wird die Murg allerdings durch zahlreiche Bauwerke im Fluss, die eine Durchgängigkeit für wandernde Fischarten verhindern. Dieser Lebensraum liegt jedoch außerhalb des Untersuchungsgebietes.

Mittlere Bedeutung für Fische insbesondere mit Vorkommen der Bachforelle haben die kleineren Fließgewässern der Murgseitengewässer (z. B. Schwarzenbach, Hundsbach, Sasbach). Weiterhin ist die Schwarzenbachtalsperre von mittlerer Bedeutung für Fische. Als Lebensraum ist die Talsperre für Stillwasserarten wie z. B. Karpfen, Rapfen, Rottfeder und Schleie von Bedeutung. Eine sehr geringe Bedeutung haben Gewässerbereiche, die aufgrund der Umweltbedingungen nicht von Fischen besiedelt werden können (Quellregionen, temporäre Fließgewässer).

8.1.2.5 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 „Schneidersköpfe“ vor.

8.1.2.6 Amphibien

Im Untersuchungsgebiet wurden sechs der 19 in Baden-Württemberg heimischen Amphibienarten nachgewiesen, darunter vier bestandsbedrohte Arten. Die FFH-Anhang II Art 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 Schneidersköpfe 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 Schneidersköpfe und entlang des Schwarzenbachs.

8.1.2.7 Libellen

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 31 Libellenarten nachgewiesen werden und bei zwei weiteren Arten (Grüne Flussjungfer, Braune Mosaikjungfer) liegt ein "Verdachtsfall" vor. Von beiden Arten sind Vorkommen aus der Umgebung belegt.

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 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 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 wird vor allem von häufigen Arten genutzt. Die zahlreichen Quellen speisen kleine Bäche, die z.T. sumpftartig versiegen und den Libellen Lebensräume bieten.

8.1.2.8 Nachtfalter

Im Untersuchungsgebiet konnten in den Jahren 2013 und 2014 insgesamt 246 Nachtfalterarten nachgewiesen werden. Davon wurden fünf tagaktive Nachtfalter im Rahmen der Tagfalterkartierung 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. Unter den nachgewiesenen Arten sind fünf weitere Arten bundesweit als stark gefährdet und sieben Arten als gefährdet eingestuft. Die Heidelbeeren-Silbereule ist bundesweit extrem selten. 15 Arten sind auf der bundesweiten Vorwarnliste geführt. Ferner wurden im Untersuchungsgebiet vier weitere landesweit gefährdete Nachtfalterarten nachgewiesen und fünf Arten befinden sich auf der landesweiten Vorwarnliste.

Für die Nachtfalter im Untersuchungsgebiet besonders wichtige Lebensräume umfassen unter anderem frische bis feuchte Buchen- und Buchenmischwälder; Hochmoore und moorige Misch- und Nadelwälder; beerstrauchreiche Nadelwälder; extensiv genutzte Offenlandbiotope 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, und Waldränder; Schlucht- und Blockhaldenwälder sowie Wälder mit einem hohen Eichenanteil haben eine hohe Bedeutung für Nachtfalter.

8.1.2.9 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.

Unter den nachgewiesenen Arten sind drei Arten bundesweit als gefährdet eingestuft und sieben Arten sind auf der bundesweiten Vorwarnliste geführt. Weitere sieben Arten sind auf der landesweiten Vorwarnliste geführt.

Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie wurden nicht nachgewiesen.

Besonders wichtige Lebensräume der Tagfalter sind unter anderem Magergrünland-Biotopkomplexe mit ungenutzten Saumstrukturen, hochstaudenreiche Windwurfflächen, Waldlichtungen und Schlagfluren, sowie Moor- und Nasswiesen-Biotopkomplexe.

8.1.2.10 Wildbienen

Im Untersuchungsgebiet liegen Nachweise von 1.284 Individuen vor. Diese lassen sich 84 Arten, von denen 26 bestandsbedroht sind, zuordnen.

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.

Bienen-Lebensräume im Untersuchungsgebiet mit einer sehr hohen Bedeutung sind Niedermoore; hochstaudenreiche Windwurfflächen, Waldlichtungen, Waldränder und Ruderalvegetation; strukturreiche Offenlandbiotope, Gartenanlagen, Böschungen und Gräben und Magergrünland. Aber auch Streuobstwiesen, blütenreiche Fettwiesen, beerstrauchreiche Nadelwälder, Sand-, Kies- und Lehmgruben, Sonderstandorte mit sandigem Boden und Steinbrüche haben eine hohe Bedeutung für Wildbienen.

8.1.2.11 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).

Eine hohe Bedeutung als Lebensraum für Laufkäfer im Untersuchungsgebiet haben kleinteilige Offenland-Mosaik aus Magergrünland, Hochstaudenfluren und Borstgrasrasen; Biotopkomplexe der Windwurfflächen auf trockenem Boden mit Schlagflur-Vegetation, besonnten Wegböschungen und Waldrändern; lichte Kiefernwälder und anthropogene Sonderstandorte wie Gesteins- oder Erdhalden, Abbauflächen, Steinriegel und Lesesteinhaufen.

8.1.3 Pflanzen / Biotoptypen

Für die Betrachtung der Bestandssituation des Schutzgutes Pflanzen / Biotoptypen wird das engere Untersuchungsgebiet herangezogen. 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. 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. Die Waldböden solcher Bestände sind häufig nur spärlich mit Pflanzen bewachsen.

Andere naturnahe Laubwälder finden sich als Hangschlucht-Wälder an den steilen, feuchtkühlen 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 Düngerezufuhr sind diese Bereiche sehr artenreich. Dort treten zahlreiche seltene Pflanzenarten wie Arnika, Bärwurz, Mücken-Händelwurz und Zweiblättriger Waldhyazinthe auf.

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.

Hohe Bedeutung haben:

- biotoptypen, die nach § 30 BNatSchG, § 33 NatSchG oder § 30a LWaldG gesetzlich geschützt sind,
- Biotoptypen die bundes- oder landesweit 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, und Pionierwälder, wie z.B. auf den Sturmwurfflächen auf dem Seekopf.

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 90 landes- oder bundesweit bestandsbedrohte Moosarten nachgewiesen. Durch die zurückgehenden Schadstoffwerte in der Luft hat sich übergreifend die Situation für zahlreiche Moose verbessert, so dass insbesondere in den Mittelgebirgen zahlreiche ehemals gefährdete und stark gefährdete Arten wieder häufiger geworden sind. In der roten Liste Baden-Württembergs aus dem Jahr 2006 sind diese Bestandsverbesserungen berücksichtigt, in den Einstufungen der Roten Liste der Moose Deutschlands aus dem Jahr 1996 aber noch nicht.

8.1.4 Biologische Vielfalt

Für die Betrachtung der Bestandssituation des Schutzgutes biologische Vielfalt wird das engere Untersuchungsgebiet herangezogen. Die biologische Vielfalt setzt sich aus der Vielfalt der Ökosysteme, der Artenvielfalt und der genetischen Vielfalt zusammen.

Die **Vielfalt der Ökosysteme** wird durch die Vielfalt der Biotoptypen ausgedrückt. Insgesamt sind knapp 80% des Untersuchungsgebiets bewaldet - überwiegend mit naturfernen Waldbeständen (39,6%) aber auch mit naturnahen buchenreichen und Nadel- und Sukzessionswäldern. Da insgesamt sowohl feuchte als auch trockene Standorte, sowohl Waldgebiete als auch große Gewässerflächen (Schwarzenbachtalsperre), Siedlungsflächen und Offenlandstrukturen vorhanden sind, ist eine Vielfalt der Ökosysteme gegeben.

Die **Artenvielfalt** wird durch die Vielfalt der nachgewiesenen Arten und Biotopkomplexe und deren Anteil an den insgesamt in Deutschland vorkommenden Arten ausgedrückt. Insgesamt

wurden 156 Biotoptypen (darunter 86 auf der Roten Liste geführte Biotoptypen; 22 FFH-Lebensraumtypen, 46 nach § 30 bzw. § 36 BNatSchG sowie zehn nach § 30a LWaldG geschützte Biotoptypen), sowie 594 Arten aus neun Tiergruppen nachgewiesen (davon 159 Arten auf der bundes- und/ oder landesweiten Roten Liste). Für fünf Arten ist Deutschland in hohem Maße verantwortlich (Großes Mausohr, Bergmolch, Gartenschläfer, Gelbbauchunke, Wildkatze). 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.

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 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 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. Daher sind die verbliebenen besiedelten Bereiche besonders wertvoll.

8.1.5 Fläche

Für die Betrachtung der Bestandssituation des Schutzgutes Fläche wird das engere Untersuchungsgebiet herangezogen. Das Untersuchungsgebiet ist zum größten Teil unversiegelt (97,1 % des Untersuchungsgebiets = ca. 2.000 ha). Das Untersuchungsgebiet ist nur zu einem vergleichsweise geringen Anteil von Bauwerken bestanden bzw. wird von einigen Straßen und asphaltierten Wirtschaftswegen sowie Bahngleisen durchquert (1,3 % des Untersuchungsgebiets = ca. 27,4 ha).

(Teil-)Versiegelte Flächen befinden sich im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebiets (Fläche Wohn-/Mischgebiete, Forbach), entlang der Murg sowie im Westen des Untersuchungsgebiets bei Herrenwies (1,6 % des Untersuchungsgebiets = ca. 32,1 ha).

Die unversiegelten Flächen im Untersuchungsgebiet besitzen eine besondere Bedeutung für das Schutzgut, sind also der höchsten Bewertungsstufe zugeordnet.

8.1.6 Boden

Für die Betrachtung der Bestandssituation des Schutzgutes Boden wird das engere Untersuchungsgebiet herangezogen. Der Bereich des Vorhabens weist aufgrund der geringen Bevölkerungsdichte und ländlichen Prägung einen im Landes- und Bundesvergleich unterdurchschnittlichen Versiegelungsgrad auf.

Die natürlichen Böden innerhalb des Vorhabenbereichs (im Wesentlichen weiträumig vorkommende Braunerden bzw. podsolige Braunerden und Ranker-Braunerden, siehe auch Kapitel 6.3) 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 Wirkungsbereichs 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.

8.1.7 Wasser

Für die Betrachtung der Bestandssituation des Schutzgutes Wasser wird das weitere Untersuchungsgebiet herangezogen. Im Folgenden wird die Bestandssituation des Schutzgutes Wasser bezüglich der Aspekte Grundwasser, Quellen, Fließgewässer und Stillgewässer betrachtet.

Die **Grundwasserkörper** sind 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 Schutzzpotential der Grundwasserüberdeckung wird als „gering“ eingestuft. Die mittlere horizontale Gebirgsdurchlässigkeit (ohne Deckschichten) im Untersuchungsgebiet wird mit „mäßig“ bis „gering“ beurteilt.

Im Untersuchungsgebiet dominieren silikatische Poren- und Kluftgrundwasserleiter. Nach GBM/MAILÄNDER CONSULT GMBH (2021) sind in Abhängigkeit von der stratigraphischen Einheit zwei Grundwasservorkommen zu unterscheiden. Der Forbach-Granit ist ein Grundwasserhemmer bis Grundwassernichtleiter, bei dem im frischen Zustand ausschließlich Klüfte und im vergrusteten Zustand überwiegend Porenräume als Wasserweg dienen. Bei den quartären Lockergesteinsdecken handelt es sich dagegen um typische Porengrundwasserleiter.

Die Beurteilung des Grundwassers erfolgt im Hinblick auf die wasserwirtschaftliche Bedeutung und die Bedeutung des Grundwassers für den Naturhaushalt. Von besonderer wasserwirtschaftlicher Bedeutung sind Bereiche, die ergiebige Grundwasserleiter mit Trinkwasserqualität aufweisen, Bereiche mit hoher Grundwasserneubildung oder Flächen innerhalb bestehender Trinkwasserschutz-zonen. Aufgrund der Ergiebigkeit des Grundwasserleiters und der Bedeutung für die Trinkwassergewinnung wird die Bedeutung als hoch eingeschätzt.

Im Umfeld der Vorhabenbestandteile sind zahlreiche **Quellen** vorhanden; insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 1.248 Quellen unterschiedlichen Typs erfasst. Nähere Ausführungen zu ihrer Charakteristik im hydrogeologischen Sinn, zu Schüttungen und zur jeweiligen Herkunft des Quellwassers finden sich in Kapitel 6.4.

Quellen, die zur Trinkwassergewinnung genutzt werden oder entsprechend der Roten Liste der Biotoptypen als stark bedroht und stärker bewertet sind, haben eine sehr hohe Bedeutung. Dies betrifft im Untersuchungsgebiet mehrere Sicker-, Sturz-, Fließ- oder Tümpelquellen.

Die wesentlichen **Fließgewässer** innerhalb des Untersuchungsgebiets sind die Murg, der Schwarzenbach, der Seebach und die Raumünzach.

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)“. Der ökologische Zustand der beiden Oberflächenwasserkörper (OWK) wird in der offiziellen Bewertung des Landes Baden-Württemberg mit „unbefriedigend“ beurteilt, was im Wesentlichen auf die eingeschränkte Durchgängigkeit bei der biologische Qualitätskomponente „Fische“ sowie Defizite in Wasserhaushalt und Gewässerstruktur (nur OWK 34-07-OR4) zurückzuführen ist.

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 eingestuft. Die Strukturgüte schwankt im Bereich des Untersuchungsgebietes zwischen „unverändert“ und „sehr stark verändert“.

Nach Umsetzung der geplanten und größtenteils bereits begonnenen WRRL-Maßnahmen (siehe Kapitel 7.1) wird mit einer Verbesserung des ökologischen Zustands gerechnet.

Der Seebach mündet in die Schwarzenbachtalsperre und wird unter anderem durch den Ausfluss des Herrenwieser Sees gespeist (Quellbach). Er zeichnet sich durch eine hohe Naturnähe aus. Die Gewässergüte wird mit „unbelastet“ (I) und die Strukturgüte mit „unverändert bis wenig verändert“ klassifiziert.

Der Schwarzenbach fließt im Untersuchungsgebiet weitgehend parallel zur L83 und mündet in die Schwarzenbachtalsperre. Nach Passage der Schwarzenbachtalsperre 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 wird mit „gut“ bewertet. Die Gewässergüte wird als „unbelastet“ (I) klassifiziert. Die Strukturgüte schwankt zwischen „mäßig verändert“ und „sehr stark bis vollständig verändert“.

Die Quellbäche der Raumünzach entspringen im Nordschwarzwald unterhalb des Murkopfs auf ca. 920 m Höhe. 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. Der Zustand der biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Makrophyten wird mit „gut“ bewertet. 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.

Die wesentlichen **Stillgewässer** bilden innerhalb des Untersuchungsgebiets die Schwarzenbachtalsperre, der Herrenwieser See und die kleinen temporären Stillgewässer im Heiligenwald.

Die Schwarzenbachtalsperre mit einer mittleren Fläche von ca. 60 ha ist ein künstliches Gewässer, das dem LAWA Seentyp 8 (geschichteter kalziumreicher Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet) zugeordnet wird. Prägender Faktor sind die Wasserspiegelschwankungen, die aus dem genehmigten Betrieb der Talsperre resultieren und seit vielen Jahren

praktiziert werden. Davon werden Wasserbeschaffenheit, die Lebensraumeignung des Gewässers sowie die Uferstruktur des Gewässers beeinflusst. Das ökologische Potential wird mit „mäßig“ bewertet, was im Wesentlichen auf Defizite bei der biologische Qualitätskomponente „Fische“ zurückzuführen ist..

Die Gewässerstruktur der Murg im Bereich des Ausgleichsbeckens Forbach wird als sehr stark verändert bewertet (LAWA Klasse 6 bzw. Klasse 5 in der Klassifizierung nach WRRL).

Der Herrenwieser See befindet sich auf einer Höhe von ca. 830 m 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.

Die temporären Stillgewässer im Heiligenwald im ehemaligen Steinbruch Schneidköpfe haben 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).

Für die **Bewertung** wurde ein fünfstufiges Bewertungssystem verwendet. Von besonderer Bedeutung für das Schutzgut sind Gewässer, die mit „sehr hoch“ bzw. „hoch“ bewertet werden.

Im Hinblick auf die Oberflächengewässer kommt dem Herrenwieser See eine sehr hohe Bedeutung aufgrund seiner besonderen Lebensraumfunktion und seiner hohen Naturnähe zu. Für die kleineren Quellbäche wird eine hohe Naturnähe angenommen. Sie sind für das Schutzgut von sehr hoher Bedeutung.

Von hoher Bedeutung sind aufgrund der naturnahen Gewässerstruktur (unverändert bis gering verändert) die Fließgewässer Seebach, Schwarzenbach (bis zur Einmündung in die Talsperre) und Raumünzach.

Für alle übrigen kleineren Fließgewässer im Untersuchungsgebiet wird aufgrund der weitgehend extensiven landwirtschaftlichen Nutzung im Untersuchungsgebiet, der moderaten anthropogenen Überprägung und der überwiegend naturnahen Ausprägung der Gewässerläufe vorsorglich eine hohe Bedeutung angenommen.

Den temporären Stillgewässern im Steinbruch Schneidköpfe kommen aufgrund besonderer Lebensraumfunktionen (temporäres Gewässer, Lebensraum für Gelbbauchunken) und der relativ hohen Naturnähe eine hohe Bedeutung zu.

Die übrigen Oberflächengewässer wie Gräben und ausgebaute Fließgewässerabschnitte sind für das Schutzgut weitgehend von allgemeiner Bedeutung.

8.1.8 Klima und Luft

Für die Betrachtung der Bestandssituation des Schutzgutes Klima und Luft wird das weitere Untersuchungsgebiet herangezogen. 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.

Sehr hohe Bedeutung für Klima und Luft haben die größeren Waldgebiete im gesamten Untersuchungsgebiet, die Kuppenbereiche der Berggrücken oberhalb des Schwarzenbachtals und des Murgtals, sowie das Murgtal selbst als Kaltluftleitbahn. Von mittlerer bis geringer Bedeutung für das Schutzgut Klima und Luft sind die Siedlungsbereiche (insbesondere von Forbach).

8.1.9 Landschaft

Für die Betrachtung der Bestandssituation des Schutzgutes Landschaft wird das weitere Untersuchungsgebiet herangezogen. 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 Vorhabengebiets (Streitmannsköpfe, Badener Höhe / Seekopf, Nägeliskopf) umgeben, die Kuppen erreichen Höhen um etwa 1.000 m. Im Osten des Vorhabengebiets 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 Vorhabengebiets.

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 den größten zusammenhängenden Siedlungsbereich.

8.1.10 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für die Betrachtung der Bestandssituation des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wird das engere Untersuchungsgebiet herangezogen. 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 bedeutende Einrichtungen zur Flößerei im Bereich der Gewässer
- Bussemer Denkstein

Alle im Untersuchungsgebiet nach DSchG geschützten Kulturdenkmale besitzen eine besondere Bedeutung als historische Zeitzeugen, da sie für einen Großteil der Vergangenheit die einzigen Quellen historischer Entwicklungen darstellen.

Zu den sonstigen Sachgütern zählen neben wesentlichen Nutzungen wie Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei und Rohstoffgewinnung auch alle Gebäude, bauliche Anlagen und Infrastruktureinrichtungen im Untersuchungsgebiet. Die sonstigen Sachgüter haben eine besondere Bedeutung als Wirtschafts- und Infrastrukturf lächen des Menschen in seinem Wohn-, Freizeit- und Arbeitsumfeld.

8.2 Erhebliche Umweltauswirkungen

In den folgenden Kapiteln zu den Umweltauswirkungen der einzelnen Schutzgüter und Teilschutzgüter werden jeweils nur die erheblichen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen dargestellt. Sonstige, nicht erhebliche Wirkungen können der detaillierten Darstellung im Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (Antragsteil E.I) entnommen werden.

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind bei der Bewertung der Erheblichkeit bereits berücksichtigt. Diese Maßnahmen können dem nachfolgenden Kapitel 8.5 bzw. dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Antragsteil E.IV) entnommen werden.

8.2.1 Erhebliche Wirkungen auf den Menschen

Mit dem Vorhaben sind **baubedingt** erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch verbunden. Diese entstehen durch den Baulärm und durch den Baustellenverkehr.

Zu den Auswirkungen durch Schall wurde ein eigenes Gutachten (Antragsteil F.II) erstellt. 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 AVV Baulärm auch mit Hilfe von gutachterlich vorgeschlagenen Lärminderungsmaßnahmen in Form von zusätzlichen Abschirmeinrichtungen und Schallschutzfenstern an einzelnen Gebäuden eingehalten. Im Ergebnis der auf konservativen Annahmen beruhenden Berechnungen kommt es auch nach Berücksichtigung der Lärminderungsmaßnahmen in Form von 6 Meter hohen Abschirmeinrichtungen an einzelnen Immissionsorten zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes und damit zu erheblichen Wirkungen. Während begrenzter Bauphasen sind in Forbach die Immissionsorte Landstraße 44, 45 und 46, Eckstraße 54, Schifferstraße 23 und Werkstraße 3 von Baulärm entsprechend betroffen.

Bezüglich des Verkehrslärms ist festzuhalten, dass die schutzbedürftige Bebauung im Bereich Raumünzach (L83) sowie an der B462 derzeit bereits einer erhöhten Verkehrsgeräuschbelastung ausgesetzt ist (Schallimmissionspegel z. T. > 70/60 dB(A) tags/nachts). Durch das Vorhaben kommt es bauzeitlich zu zusätzlichen Schwerverkehrsfahrten im Untersuchungsgebiet. Für den Planfall weist das Schallgutachten (Antragsteil F.II, Tabelle 34) Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes für 95 Gebäude aus. Allerdings wird der Immissionsgrenzwert an 92 dieser Gebäude auch in der Berechnung ohne das Vorhaben (sogenannter Nullfall) bereits überschritten.

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 5, 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 Lichtzeitanlagen 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). Für diese Gebäude kommen Schallschutzfenster in Frage (Antragsteil F.II, Gutachten zu Auswirkungen durch Schall, Kapitel 12.2).

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 Wohngebäuden, bei denen der Beurteilungspegel von $\geq 70/60$ dB(A) tags/nachts bereits im Prognose-Nullfall 2030 bzw. im Prognose-Planfall 2030 erreicht oder überschritten wird, werden Schallschutzfenster bereits bei einer Pegelerhöhung von 1 dB geprüft. Hiervon sind zusätzlich zu den oben bereits genannten Gebäuden die Gebäude Raumünzach 4 und Landstraße 40 betroffen (vgl. Antragsteil F.II, Kapitel 12.3). Details zu den Überschreitungen und zu den vorgeschlagenen Minderungsmaßnahmen finden sich in Antragsteil E.I (UVP-Bericht), Kapitel 6.1.1.1 sowie in Antragsteil F.II (Gutachten zu Auswirkungen durch Schall).

Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind nicht zu erwarten.

Betriebsbedingt kommt es zu keinen erheblichen Auswirkungen auf den Menschen. Es kommt im Vergleich zu den Bestandsanlagen auch in Hinblick auf Havarien oder Naturkatastrophen zu keinen zusätzlichen Auswirkungen.

8.2.2 Erhebliche Wirkungen auf Tiere

In den folgenden Unterkapiteln werden die bau-, betriebs- und anlagebedingten Auswirkungen des Vorhabens für die Artengruppen der Vögel, Fledermäuse, sonstigen Säugetiere, Fische, Reptilien, Amphibien, Libellen, Nachtfalter, Tagfalter, Wildbienen und Laufkäfer jeweils in knapper Form dargestellt. Ausführliche Informationen, insbesondere Angaben zu nicht erheblichen Auswirkungen und zur Betroffenheit einzelner Arten, können den entsprechenden Kapiteln des UVP-Berichts (Antragsteil E.I) entnommen werden.

8.2.2.1 Vögel

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Vögel:

- Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Vogel-Lebensräumen
- Störungsbedingte Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Schallimmission und Bewegungsunruhe

Durch Baustelleneinrichtungsflächen, Wegeanpassungen und Arbeitsbereiche sind insgesamt rd. 13,2 ha Vogellebensräume betroffen. Erheblich ist die Wirkung auf rd. 5,8 ha.

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 einer Empfindlichkeit gegen Bewegungsunruhe und Schall diese Bereiche zur Bauzeit meiden werden. Hiervon betroffen sind die Arten Grauschnäpper, Grauspecht, Hohltaube, Rauhußkauz, Schwarzspecht, Uhu, Wanderfalke, Waldlaubsänger, Waldkauz, Weidenmeise und Waldohreule. Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen den betroffenen Arten ihre ursprünglichen Reviere wieder ohne Beeinträchtigung zur Verfügung.

Anlagebedingt kommt es zu den Folgenden erheblichen Auswirkungen auf Vögel:

- Flächeninanspruchnahme auf Auerhuhn relevanten Flächen der Priorität 3 des Aktionsplan Auerhuhn

Die oben bereits erläuterte Flächeninanspruchnahme auf Auerhuhn relevanten Flächen der Priorität 3 des Aktionsplan Auerhuhn im Bereich des Portals Schwarzenbachwerk ist auf verbleibenden 0,03 ha auch anlagebedingt eine erhebliche Auswirkung des Vorhabens auf Vögel. Aktuell ist der Bereich jedoch nicht vom Auerhuhn besiedelt.

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. **Betriebsbedingt** kommt es daher zu keinen erheblichen Auswirkungen auf Vögel.

8.2.2.2 Fledermäuse

Fledermäuse sind besonders empfindlich gegenüber der Flächeninanspruchnahme von Wald. Für Baumhöhlen bewohnende Fledermausarten kann der Verlust von Bäumen auch ein Verlust von Fortpflanzungsstätten bedeuten.

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Fledermäuse:

- Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Fledermaus-Lebensräumen mit sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung durch Baunebenflächen, Wegeanpassungen und Arbeitsbereiche (rd. 9,6 ha)

Anlagebedingt kommt es nicht zu erheblichen Auswirkungen auf Fledermäuse.

Gegenüber den unterirdischen Vorhabenbestandteilen sind Fledermäuse unempfindlich, ebenso gegenüber Wasserschwankungen. Demnach sind keine **betriebsbedingten** erheblichen Wirkungen auf Fledermäuse zu erwarten.

8.2.2.3 Sonstige Säugetiere

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Säugetierarten sind besonders empfindlich gegenüber der Flächeninanspruchnahme von Wald. Vor allem gebüschreicher Wald bietet viele Versteckmöglichkeiten für die sonstigen Säugetiere. Fruchtttragende Bäume und Sträucher bieten Nahrung.

Baubedingt sind folgende erhebliche Auswirkungen auf die sonstigen Säugetiere zu erwarten:

- Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen sonstiger Säugetiere durch Baunebenflächen, Wegeanpassungen und Arbeitsbereiche (rd. 13,2 ha)

Anlagebedingt sind keine erheblichen Auswirkungen auf sonstige Säugetiere zu erwarten.

Gegenüber den unterirdischen Vorhabenbestandteilen sind die sonstigen Säugetiere unempfindlich, ebenso gegenüber Wasserschwankungen. Demnach sind keine erheblichen **betriebsbedingten** Auswirkungen auf die sonstigen Säugetiere zu erwarten.

8.2.2.4 Fische

Erhebliche **bau-, anlage- und betriebsbedingte** Auswirkungen auf Fische sind nicht zu erwarten.

Aufgrund von Prognoseunsicherheiten hinsichtlich betriebsbedingter Auswirkungen 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.

8.2.2.5 Reptilien

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Reptilien:

- Baubedingter Verlust von Reptilienlebensräumen mit hoher und mittlerer Bedeutung durch temporäre Flächeninanspruchnahme (rd. 2,7 ha)
- **Anlagebedingt** sind keine erheblichen Auswirkungen auf Reptilien zu erwarten.

Erhebliche **betriebsbedingte** Auswirkungen auf Reptilien sind nicht zu erwarten.

8.2.2.6 Amphibien

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Amphibien:

- Baubedingter Verlust von Amphibienlebensräumen mit sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung durch Flächeninanspruchnahme (rd. 6,3 ha)

Anlagebedingt kommt es nicht zu erheblichen Auswirkungen auf Amphibien.

Erhebliche **betriebsbedingte** Auswirkungen auf Amphibien sind nicht zu erwarten.

8.2.2.7 Libellen

Im Untersuchungsgebiet wurden mehrere seltene Libellenarten nachgewiesen, die aufgrund ihrer Spezialisierung besonders empfindlich gegenüber dem Verlust von Mooren sind. Andere Arten sind empfindlich gegenüber dem Verlust von Tümpeln, stehenden Gewässern oder Fließgewässern.

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Libellen:

- Baubedingter Verlust von Libellenlebensräumen mit sehr hoher und hoher Bedeutung für Libellen (rd. 9,6 ha)
- Möglicher Verlust von Quellen durch Versiegun von Quellen im Bereich der Kraftwerkskaverne

Anlagebedingt kommt es nicht zu erheblichen Auswirkungen auf Libellen.

Gegenüber den unterirdischen Vorhabenbestandteilen sind die Libellen unempfindlich, ebenso gegenüber Wasserschwankungen (entspricht dem bereits genehmigten Schwan-
kungsbereich). Demnach sind keine erheblichen **betriebsbedingten** Auswirkungen auf Libel-
len zu erwarten.

8.2.2.8 **Nachfalter**

Die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen bestandsbedrohten Nachfalterarten 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.

Baubedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Nachfalter:

- Baubedingter Verlust von Nachfalterlebensräumen mit sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung (rd. 3,2 ha)

Anlagebedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Nachfalter:

- Verlust von Nachfalterlebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung im Bereich der Portale (rd. 0,08 ha)

Die unterirdischen Vorhabenbestandteile haben ebenso wie die Wasserschwankungen keine Auswirkungen auf die Nachfalter. **Betriebsbedingte** Wirkungen auf Nachfalter sind nicht zu erwarten.

8.2.2.9 **Tagfalter**

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Tagfalterarten sind besonders empfindlich gegenüber der Flächeninanspruchnahme von Magergrünland-Biotopkomplexen sowie hochstaudenreicher Windwurf-
flächen, Waldrändern und Waldlichtungen.

Baubedingt sind folgende erhebliche Auswirkungen auf die Tagfalter zu erwarten:

- Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung, u.a. im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen und entlang der Zufahrten (rd. 2,1 ha)

Anlagebedingt kommt es zu den folgenden erheblichen Auswirkungen auf Tagfalter:

- Anlagebedingter Verlust von Tagfalterlebensräumen. Erheblich ist der Verlust von rd. 200 m² Saumvegetation und unbefestigten Waldwegen.

Die unterirdischen Vorhabenbestandteile haben ebenso wie die Wasserschwankungen keine Auswirkungen auf Tagfalter. Es sind keine **betriebsbedingten** Auswirkungen auf die Tagfalter zu erwarten.

8.2.2.10 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.

Baubedingt kommt es zu erheblichen Auswirkungen auf Wildbienen durch Verlust von Wildbienen-Lebensräumen sehr hoher bis mittlerer Bedeutung durch temporäre Flächeninanspruchnahme und durch die Inanspruchnahme von Nahrungs- und Nistplatzressourcen durch den Ausbau der Zufahrtswege auf insgesamt ca. 1,4 ha.

Anlagebedingt kommt es zu erheblichen Auswirkungen auf Wildbienen durch den dauerhaften Verlust von Wildbienen-Lebensräumen sehr hoher bis mittlerer Bedeutung durch Flächeninanspruchnahme im Bereich der Portale und des Auslaufbauwerkes. Die anlagebedingt erheblich betroffene Fläche beträgt insgesamt rd. 210 m².

Gegenüber den unterirdischen Vorhabenbestandteilen sind die Wildbienen unempfindlich, ebenso gegenüber Wasserschwankungen. Demnach sind keine **betriebsbedingten** Auswirkungen zu erwarten.

8.2.2.11 Laufkäfer

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.

Baubedingt kommt es zu erheblichen Auswirkungen auf Laufkäfer durch Verlust von Laufkäfer-Lebensräumen mit hoher und mittlerer Bedeutung durch temporäre Flächeninanspruchnahme und durch den Ausbau der Zufahrtswege auf insgesamt ca. 4,5 ha.

Anlagebedingt kommt es zu erheblichen Auswirkungen auf Laufkäfer durch den dauerhaften Verlust von Laufkäfer-Lebensräumen mit sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung durch Flächeninanspruchnahme im Bereich der Portale und des Auslaufbauwerkes. Die anlagebedingt erheblich betroffene Fläche beträgt insgesamt rd. 500 m².

Die unterirdischen Vorhabenbestandteile haben ebenso wie die Wasserschwankungen keine Auswirkungen auf die Laufkäfer. Demnach sind keine **betriebsbedingten** Auswirkungen zu erwarten.

8.2.3 Erhebliche Wirkungen auf Pflanzen

Durch die Flächeninanspruchnahme insbesondere für Baustelleneinrichtungsflächen und den Ausbau der Zufahrten kommt es **baubedingt** zu erheblichen Auswirkungen auf Pflanzen. Die mögliche Drainagewirkung der Untertagebauwerke kann ebenfalls zu erheblichen baubedingten Auswirkungen auf grundwasserbeeinflusste Biotoptypen und Lebensräume bestandsbedrohter Pflanzenarten führen. Die erheblichen baubedingten Auswirkungen sind für

Biotoptypen:

- Flächeninanspruchnahme von gesetzlich geschützten Biotopen
- Für Baustelleneinrichtungsflächen (Schutterstollen, Zugangstollen Murgwerk, Zugangstollen Schwarzenbachwerk, Parkplatz B462) und die Verbreiterung von Baustraßen werden amtlich kartierte Biotope sowie weitere Flächen in Anspruch genommen, die den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG, § 33 NatSchG oder § 30a LWaldG entsprechen. Durch das Vorhaben kommt es zu unvermeidbaren, erheblichen Auswirkungen auf geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 33 NatSchG. Insgesamt werden durch baubedingte Flächeninanspruchnahme rd. 0,4 ha geschützte Biotope sowie 8 naturnahe Quellen und 225 lfm Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbaches in Anspruch genommen. Eine detaillierte Auflistung und tabellarische Darstellung aller betroffenen geschützten Biotope findet sich in Antragsteil E.I „UVP-Bericht“ in Kapitel 6.3.1. Flächeninanspruchnahme von Biotopen sehr hoher, hoher oder mittlerer Bedeutung
- Für Baustelleneinrichtungsflächen (Schutterstollen, Zugangstollen Murgwerk, Zugangstollen Schwarzenbachwerk, Parkplatz B462) und die Verbreiterung von Baustraßen werden baubedingt 8,0 ha Vegetationsbestände sehr hoher (1,9 ha), hoher (0,8 ha) und mittlerer Bedeutung (5,3 ha) in Anspruch genommen. Davon entsprechen 0,4 ha den fachlichen Kriterien von § 30 Abs. 2 BNatSchG oder § 33 NatSchG. 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 grundwasserabhängiger Biotope infolge der Drainagewirkung der Untertagebauwerke

Durch Bau und Anlage der Untertagebauwerke im granitischen Untergrund können grundwassergefüllte Klüfte angeschnitten werden. Im ungünstigen Fall kann dies zum Versiegen von Quellen oder Reduktion der Quellschüttung führen, so dass auch der Wasserhaushalt grundwasserbeeinflusster Böden erheblich verändert wird. Eine

Beeinträchtigung von nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 33 NatSchG geschützten Biotopen durch die mögliche Drainagewirkung der unterirdischen Vorhabenbestandteile ist auf einer Fläche von rd. 4,5 ha, sowie bei 97 naturnahen Quellen und 5.718 lfm Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbaches nicht ausgeschlossen (vgl. Antragsteil E.I, Tabelle 112).

- Beeinträchtigung von Biotoptypen durch baubedingte Stickstoffdeposition

Baubedingt ist mit erhöhten Stickstoffeinträgen in der Umgebung der Baufelder zu rechnen. Erheblich ist die Wirkung bei den FFH-Lebensraumtypen (LRT) 4030 „Trockene Heiden“ (< 0,01 ha), LRT 8220 „Silikatfelsen mit Felsspaltvegetation“ (2,4 ha) und LRT 8150 „Silikatschutthalden“ (0,1 ha).

Farn- und Blütenpflanzen:

- Flächeninanspruchnahme Lebensräumen mit hoher Bedeutung für Pflanzen

Für Baustelleneinrichtungsflächen (Schutterstollen, Zugangstollen Murgwerk, Zugangstollen 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.

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 Untertagebauwerke

Durch die Veränderungen des Grundwasserhaushalts infolge Bau und Anlage der Untertagebauwerke kommt es zu Beeinträchtigungen grundwassergeprägter/ grundwasserabhängiger Biotope. Es werden potentiell rd. 0,1 ha grundwasserbeeinflusste Lebensräume sehr hoher Bedeutung und rd. 2,8 ha grundwasserbeeinflusste Lebensräume hoher Bedeutung baubedingt beeinträchtigt.

- Moose: Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen sehr hoher oder hoher Bedeutung für Moose

Für Baustelleneinrichtungsflächen (Schutterstollen, Zugangstollen Murgwerk, Zugangstollen 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.

Lebensräume mit einer sehr hohen Bedeutung für bestandsbedrohte 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 Zugangstollen Murgwerk, und zum Zugangstollen Schwarzenbachwerk. Die Fläche baubedingt in Anspruch genommener Lebensräume mit hoher Bedeutung für Moose beträgt insgesamt rd. 3,5 ha.

- Beeinträchtigung durch Stickstoffdeposition

Durch den Baubetrieb und den Baustellenverkehr kommt es im Bereich der Baufelder und Transportwege vorhabenbedingt zu erhöhten Einträgen an Stickstoffdioxid. Vorsorglich werden die Auswirkungen auf Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung als erheblich bewertet. Davon sind Lebensräume auf einer Fläche von insgesamt 3,4 ha temporär betroffen.

Anlagebedingt kommt es durch die Flächeninanspruchnahme für die Portale der Zugangsstollen Murgwerk und Zugangsstollen Schwarzenbachwerk zu den gleichen Arten erheblicher Auswirkungen auf Pflanzen / Biototypen wie bereits baubedingt:

Biototypen:

- Flächeninanspruchnahme von gesetzlich geschützten Biotopen

Es kommt durch das Vorhaben zu unvermeidbaren, erheblichen Auswirkungen auf geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 33 NatSchG. Insgesamt werden durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme 94 m²geschützte Biotope in Anspruch genommen.

- Flächeninanspruchnahme von Biotopen sehr hoher, hoher oder mittlerer Bedeutung

Die Inanspruchnahme von Biototypen sehr hoher und hoher Bedeutung ist immer eine erhebliche Auswirkung, weil eine gleichwertige Lebensraumentwicklung nicht vorausgesetzt werden kann. Die dauerhafte Inanspruchnahme hat auch bei Biototypen mittlerer Bedeutung erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen, da versiegelte Flächen keine Bedeutung für Pflanzen haben. Die anlagebedingt betroffenen Flächen mit sehr hoher, hoher bzw. mittlerer Bedeutung für Biotope nehmen insgesamt eine Fläche von rd. 0,06 ha ein. Farn- und Blütenpflanzen:

- Anlagebedingt kommt es zu keinen erheblichen Auswirkungen auf Farn- und Blütenpflanzen.

Moose:

- Flächeninanspruchnahme von Lebensräumen sehr hoher oder hoher Bedeutung

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.

Betriebsbedingt kommt es zu keinen Auswirkungen auf Pflanzen oder Biototypen.

8.2.4 Erhebliche Wirkungen auf die Biologische Vielfalt

Bau- und **anlagebedingt** kommt es zu einer Veränderung von Art und Verteilung der Biototypen im Untersuchungsgebiet und damit zu einer qualitativen Veränderung der Artenvielfalt auf insgesamt rd. 13,6 ha. In Bezug auf die Vielfalt der Ökosysteme werden keine erheblichen Beeinträchtigungen angenommen.

In Bezug auf die Artenvielfalt werden erhebliche Beeinträchtigungen bei bestimmten Arten, für die Deutschland eine hohe internationale Verantwortlichkeit besitzt, angenommen

(Gartenschläfer, Gelbbauchunke und Bergmolch). Die Auswirkungen auf das Große Mausohr und die Wildkatze (als weitere Arten, für die Deutschland eine hohe internationale Verantwortlichkeit besitzt) sind nicht erheblich.

Bezüglich der genetischen Vielfalt sind keine erheblichen Auswirkungen durch das Vorhaben zu erwarten.

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 genetische Vielfalt. **Betriebsbedingt** treten daher keine Auswirkungen auf das Schutzgut biologische Vielfalt ein.

8.2.5 Erhebliche Wirkungen auf Fläche

Anlagebedingt ist mit einer Neuversiegelung von insgesamt 784 m² von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen. Innerhalb von Schutzgebieten erfolgt die Nettoneuversiegelung im Landschaftsschutzgebiet „Mittleres Murgtal“ (rd. 159 m²) und im FFH-Gebiet „Talschwarzwald zwischen Bühlertal und Forbach“ (rd. 66 m²).

Bau- und betriebsbedingt sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche zu erwarten.

8.2.6 Erhebliche Wirkungen auf den Boden

Insgesamt sind durch die geplante Maßnahme Böden auf einer Fläche von ca. 13,6 ha betroffen. Die darin enthaltene Inanspruchnahme von anthropogenen Auftragsböden (überwiegend versiegelt) ist nicht als Eingriff zu werten. Durch Eingriffe betroffen sind Böden auf einer Fläche von ca. 12,8 ha.

Durch die Herstellung der Baustelleneinrichtungsflächen und im Zuge der erforderlichen Verbreiterungen vorhandener Wege zur Herstellung der Baustellenzufahrten kommt es **baubedingt** zu erheblichen Auswirkungen. Dies ist bedingt durch den Verlust von Bodenfunktionen durch temporäre Inanspruchnahme von Böden (Bodenabtrag, Überschüttung) im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen sowie der Baustellenzufahrten und durch Verdichtung von Böden. 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. Wegen der möglichen dauerhaften Ausprägung dieser Wirkung wird sie nachfolgend bei den anlagebedingten Auswirkungen beschrieben.

Für die bauzeitliche Nutzung werden natürliche Böden auf insgesamt rd. 12,4 ha erheblich beeinträchtigt. Auf rund 0,4 ha sind Auensilikatrohböden / (Locker-) Syroseme und auf rund 2,7 ha Regosol, Skeletthumusboden und Ranker aus Granit-Hangschutt mit sehr hoher Bedeutung als Sonderstandort für naturnahe Vegetation betroffen (Summe: ca. 3,1 ha). Auf rund 0,2 ha ist Brauner Auenboden-Auengley aus Auensand und -lehm, auf knapp 0,5 ha Braunerde aus Granit, auf etwa 7,3 ha Podsolige Braunerde aus Granit-Hangschutt, mit hoher Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf betroffen (Summe: ca. 8,0 ha). Bei den übrigen Böden handelt es sich um Bodentypen allgemeiner Bedeutung.

Anlagebedingt kommt es im Bereich der Stollenportale und des Auslaufbauwerks durch Versiegelung kleinräumig zu erheblichen Wirkungen durch den Verlust natürlicher Böden (0,06 ha). 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.

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.

Durch Bau und Anlage der Untertagebauwerke im granitischen Untergrund können grundwassergefüllte Klüfte angeschnitten 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 (Antragsteil D.I) jedoch nicht auszugehen. Das hydrogeologische Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass Quellen oberhalb des Kavernenwasserspeichers nahezu vollständig durch den Deckschichtenabfluss gespeist werden. Eine signifikante Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme (Biotope) ist nicht zu besorgen, da entsprechende Flächen den nach LFU (2005) festgelegten Grenzwert von 5 ha nicht überschreiten. Vorsorglich werden diese Auswirkungen als erheblich eingestuft.

Betriebsbedingt kommt es zu keinen erheblichen Auswirkungen beim Schutzgut Boden.

8.2.7 Erhebliche Wirkungen auf das Wasser

In den folgenden Abschnitten werden die bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser dargestellt. Einzelheiten dazu können dem geotechnischen und hydrogeologischen Gutachten (Antragsteil D.I) sowie dem UVP-Bericht (Antragsteil E.I) entnommen werden.

Dabei werden jeweils die Auswirkungen auf das Grundwasser, die Quellen, die Fließgewässer und die Stillgewässer dargestellt. Die Bewertung nach den Maßstäben des Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) findet sich in Kapitel 7.1 dieses Erläuterungsberichts.

Die größten Auswirkungen sind durch die bau- und anlagenbedingte Gebirgsdränage durch die im Grundwasser errichteten unterirdischen Bauwerke zu erwarten. Somit kann Wasserzutritt in das Bauwerk erfolgen und die Klüfte entwässert bzw. Wasserwegigkeiten können verändert werden. Es ist davon auszugehen, dass es zu einer allmählichen vollständigen Entleerung des Granit-Körpers oberhalb des Kavernenwasserspeichers kommt. Allerdings wird der Deckschichtenabfluss weitgehend unbeeinflusst bleiben; eine Austrocknung des Hanges ist nicht zu befürchten, da die hydraulische Kommunikation zwischen dem Zwischenabfluss und dem im tieferen Granit zirkulierenden Grundwasser aufgrund der großen Durchlässigkeitsunterschiede sehr gering ist.

Die oberhalb des dränierten Bereichs liegenden Quellen werden überwiegend vom Deckschichtenabfluss gespeist, der von der Gebirgsdränage nicht betroffen ist. Dennoch können nach Einschätzung der Umweltplanung Auswirkungen auf die Schüttungen der Quellen oberhalb des dränierten Bereichs bis hin zum Versiegen aufgrund ihrer Lage unmittelbar oberhalb

der Untertagebauwerke nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Trotz der Schlussfolgerung „keine Austrocknung des Hanges“ des hydrogeologischen Gutachtens geht daher die Umweltplanung in der Ermittlung der Wirkungen und der Beurteilung der Erheblichkeit vorsorglich einem Worst-case Ansatz folgend von einer erheblichen Auswirkung aus (siehe Antragsteil E.I UVP-Bericht, Kap. 6.7.1.1 „Erhebliche baubedingte Auswirkungen“). Bei diesem vorsorglichen Ansatz der Umweltplanung handelt es sich um eine bewusst gewählte Vorgehensweise, um die Umweltauswirkungen des Vorhabens nicht zu unterschätzen.

Grundwassernutzungen für die öffentliche Trinkwasserversorgung sind nicht vorhanden. Auswirkungen auf Grundwassernutzungen sind daher nicht zu besorgen (siehe auch Kapitel 7.2). Für die Thermalquellen von Baden-Baden sind Auswirkungen sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht auszuschließen (siehe auch Kapitel 7.3).

Folgende erheblichen **baubedingten** Auswirkungen sind zu erwarten:

- Beeinflussung der Schüttung von Quellen innerhalb des Wirkraums Grundwasser

In Antragsteil D.I wird die bauzeitliche Bergwasserentnahme mit maximal 143 l/s prognostiziert. Aufgrund der geringen Durchlässigkeiten im Granit wird das Gestein lediglich bis zu einer Reichweite von bis zu 20 m um die Untertagebauwerke entwässert. 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. Die nicht völlig auszuschließenden Auswirkungen auf Quellen und Quellschüttungen oberhalb des Stollensystems werden vorsorglich als erheblich eingestuft (Worst-case Ansatz). Zur Beweissicherung und zur Prüfung möglicher Auswirkungen auf Quellschüttungen wird in Antragsteil D.I ein Monitoring vorgeschlagen.

Ggf. auftretende Starkniederschlagsereignisse werden aufgrund der geringen Durchlässigkeit des Granits nicht zu einer wesentlichen Erhöhung des prognostizierten Dauerzuflusses führen. Niederschläge werden überwiegend als Interflow abfließen.

Havarien können durch den fach- und sachgerechten Umgang mit Arbeits- und Betriebsmitteln sowie der Einhaltung von gesetzlichen Arbeitsvorschriften ausgeschlossen werden.

Erhebliche baubedingte Auswirkungen auf Fließ- und Stillgewässer sind nicht zu erwarten.

Folgende erheblichen **anlagebedingten** Auswirkungen sind zu erwarten:

- Verringerung der Quellschüttung infolge der Drainagewirkung der Untertagebauwerke

Gemäß Antragsteil B.IX.1 „Bemessungen Wasserrecht“ beträgt die prognostizierte dauerhafte Bergwasserentnahme lediglich 4,0 l/s, wobei anfänglich nach der Fertigstellung der Untertagebauwerke von einem Bergwasserzutritt von bis zu 12,52 l/s ausgegangen wird (weshalb inklusive Sicherheitspuffer eine Entnahmemenge von bis zu 13 l/s beantragt wird, vgl. Kapitel 3.4.4). Nach der Grundwasserabsenkung im umgebenden Gebirge während der Bauzeit kann dauerhaft nur noch Kluftwasser zulaufen, das über die Grundwasserneubildungsrate in den Gebirgskörper gelangt. Wie oben bereits ausgeführt wird der Deckschichtenabfluss weitgehend unbeeinflusst bleiben; 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. Da die Speisung der Quellen oberhalb des Kavernenwasserspeichers vollständig oder ganz überwiegend durch den Deckschichtenabfluss erfolgt, ist eine dauerhafte Änderung des Wasserregimes der Quellen nicht anzunehmen. Trotzdem werden die nicht völlig auszuschließenden Auswirkungen auf die Schüttung von Quellen oberhalb des Stollensystems und somit auf die Quellen und Quellbäche vorsorglich als erheblich eingestuft (Worst-case Ansatz).

In Antragsteil D.I wird zum Nachweis, ob und wenn ja in welchem Ausmaß die prognostizierten Auswirkungen auf die hydrogeologischen Verhältnisse eingetreten sind, ein hydrogeologisches Beweissicherungsprogramm empfohlen, das über die Bauzeit hinaus fortgeführt werden sollte. Die abschließende Bewertung der Erheblichkeit der Projektwirkungen in Bezug auf Quellen und Quellschüttungen ist erst nach Vorliegen der Monitoringergebnisse möglich.

Betriebsbedingt werden keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser erwartet. Dennoch werden im Folgenden zwei Themen angesprochen: Veränderungen der Wasserbeschaffenheit in der Schwarzenbachtalsperre infolge einer stärkeren Durchmischung durch den künftigen Wälzbetrieb und Auswirkungen auf das Grundwasser.

Durch den Wegfall des bestehenden Schwarzenbachwerks entfällt die bisherige Möglichkeit, Murgwasser aus dem Sammelbecken Kirschbaumwasen (plus Anteile von Wasser aus dem Sammelbecken Erbersbronn, welches über die Raumünzachfassung in den Murgstollen gelangt) in die Schwarzenbachtalsperre hochzupumpen. Statt dessen kann zukünftig Murgwasser aus dem Ausgleichsbecken Forbach in die Schwarzenbachtalsperre gepumpt werden. Insgesamt wird dadurch der Wasseraustausch in die Schwarzenbachtalsperre deutlich erhöht. Die Anteile des in die Schwarzenbachtalsperre gepumpten Wassers unterschiedlicher Herkunft ändern sich: Zukünftig gelangt das Wasser aus dem Sammelbecken Kirschbaumwasen und dem Sammelbecken Erbersbronn erst nach einer Durchmischung im Ausgleichsbecken Forbach (mit Wasser aus der Murg) in die Schwarzenbachtalsperre.

Zur Ermittlung der Auswirkungen auf die Wasserqualität der Schwarzenbachtalsperre wurde ein eigenes Fachgutachten (siehe Antragsteil F.IV) erstellt. Demnach enthält das Wasser, welches aus dem Ausgleichsbecken Forbach in die Schwarzenbachtalsperre gepumpt werden wird, geringere Konzentrationen an Nährstoffen (insbesondere Orthophosphat) als das Wasser, welches im Ist-Zustand über den Murgstollen und das Schwarzenbachwerk in die Schwarzenbachtalsperre gepumpt wird. Der Grund hierfür ist die Beimischung von nährstoffärmerem Wasser der Zuflüsse Schwarzenbach, Seebach und Raumünzach-Überleitung. Aufgrund der erhöhten Pumpmenge wird die Phosphatbelastung in der Talsperre geringfügig zunehmen. Tendenziell kommt es dadurch zu einer Zunahme der Algenbiomasse. Die zu erwartenden Veränderungen sind gegenüber dem Ist-Zustand jedoch sehr gering, eine Änderung der Gütesituation wird nicht eintreten. Bei den Blaualgen ergeben sich wie im Ist-Zustand Überschreitungen des Orientierungswertes für eine sehr hochwertige Wasserbeschaffenheit in Badegewässern. Erhebliche Veränderungen der Wasserbeschaffenheit der Schwarzenbachtalsperre werden nicht verursacht.

Erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen auf das Grundwasser sind nicht zu erwarten: Dem Eintrag von Schadstoffen aus dem Kavernenbetrieb (Tropfverluste von Fahrzeugen, Öl- und schmierstoffbelastete Abwässer) kann durch Auffangen, Abreinigen über Koaleszenzabscheider und schadloses Ableiten der Wässer begegnet werden. Das Betriebswasser, das infolge fehlenden Gebirgswasserdrucks während einer Füllperiode aus der Kaverne in das

umliegende Gebirge übertreten kann, hat nur ein sehr geringes Grundwassergefährdungspotential und entwässert während der Periode der Kavernenentleerung wieder in die Kaverne zurück.

8.2.8 Erhebliche Wirkungen auf Klima und Luft

Erhebliche **bau-, anlage- und betriebsbedingte** Auswirkungen auf das Klima und die Luft sind nicht zu erwarten.

Hingegen 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 siehe 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.

8.2.9 Erhebliche Wirkungen auf die Landschaft

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.

8.2.10 Erhebliche Wirkungen auf kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Die gesetzlich geschützten Kulturdenkmale (Rudolf-Fettweis-Werk mit Schwarzenbachtalsperre und weiteren Anlagenteilen; Schwallungen) bleiben erhalten.

Unter Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren für den Fall der Entdeckung archäologischer Funde oder Befunde (§20 DSchG) entstehen keine erheblichen **bau-, anlage- oder betriebsbedingten** Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter.

Erhebliche **anlagebedingte** Auswirkungen auf das Schutzgut sonstige Sachgüter entstehen durch die Inanspruchnahme forstwirtschaftlich genutzter Flächen. Für die mit dem Vorhaben verbundene Waldinanspruchnahme erfolgt ein forstrechtlicher Ausgleich.

Es treten keine erheblichen **bau- und betriebsbedingten** Auswirkungen auf das Schutzgut sonstige Sachgüter ein.

8.2.11 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Eine detaillierte Bestandsbeschreibung und Beurteilung ist nicht erforderlich, da die Wechselwirkungen und funktionalen Beziehungen zwischen den Schutzgütern bereits beschrieben wurden. Die aus den Wechselwirkungen zwischen den UVPG-Schutzgütern resultierenden Folgen werden bei den jeweils betroffenen Schutzgütern berücksichtigt.

Eine Unterteilung in anlagebedingte, baubedingte und betriebsbedingte Wirkungen und Auswirkungen ist beim Schutzgut Wechselwirkungen nicht zweckmäßig.

8.2.12 Auswirkungen auf Schutzgebiete und geschützte Biotope

Durch Bau, Anlage und Betrieb des Vorhabens kommt es zu Auswirkungen auf Schutzgebiete und geschützte Biotope. Bezüglich der erforderlichen naturschutz- und forstrechtlichen Anträge auf Erteilung von Befreiungen und Ausnahmen für nicht ausgleichbare bzw. nicht vermeidbare Eingriffe wird auf Kapitel 3.5 verwiesen.

Natura 2000

Die Auswirkungen auf das Europäisches Schutzgebietssystem Natura 2000 sind detailliert in der Natura 2000-Veträglichkeitsuntersuchung (Antragsteil E.II) dargestellt. Die ggf. erforderlichen Schutzmaßnahmen und Kohärenzsicherungsmaßnahmen sind im LBP (Antragsteil E.IV) berücksichtigt (vgl. Kapitel 8.3 dieses Erläuterungsberichts).

Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG

Vorhabenbedingt kommt es zu Flächeninanspruchnahmen in das Landschaftsschutzgebiet 2.16.005 „Mittleres Murgtal“. Baubedingt werden rd. 2,0 ha für Baustelleneinrichtungsflächen und anlagebedingt werden 159 m² für den Neubau des Portals für den Zugangsstollen in Anspruch genommen.

Naturparke nach § 27 BNatSchG

Bau- und vorhabenbedingt kommt es zu Flächeninanspruchnahmen in den Naturpark Schwarzwald Mitte/Nord.

Bodenschutzwald nach § 30 LWaldG

Bau- und vorhabenbedingt kommt es zu Flächeninanspruchnahmen in Bodenschutzwald nach § 30 LWaldG. 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 ersetzen und somit einer Erosion/Hangrutschung entgegenzuwirken.

Generalwildwegeplan

Es werden keine Wildtierkorridore in Anspruch genommen. Am MU-Bruch wird an den Baustelleneinrichtungsflächen G und F ein Wildtierkorridor randlich tangiert. Ein kleinräumiges 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, 105 naturnahe Quellen und 5.906 lfm Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbaches in Anspruch genommen bzw. beeinträchtigt.

Biotopschutzwald nach § 30a LWaldG

Es werden die beiden Biotopschutzwälder 54.11 Ahorn-Eschen-Schluchtwald (904 m²) und 54.13 Ahorn-Eschen-Blockwald (1.040 m²) in Anspruch genommen, welche bereits unter den nach § 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG geschützten Biotopen aufgeführt sind.

Waldflächen mit besonderer Schutz- und Erholungsfunktion

Für die Anlage des Portals Zugangsstollen Murgwerk wird auf ca. 200 m² Erholungswald der Stufe 2 entsprechend der Waldfunktionenkartierung dauerhaft in Anspruch genommen.

8.3 Natura 2000 - Verträglichkeit

Für den Planfeststellungsantrag wurde eine NATURA 2000-Verträglichkeitsuntersuchung durchgeführt (siehe Antragsteil E.II). Dabei sollten die grundsätzlich denkbaren Auswirkungen des Vorhabens auf NATURA 2000-Gebiete und nach Vogelschutz-Richtlinie ermittelt und die Möglichkeit des tatsächlichen Eintretens beurteilt werden; erforderlichenfalls unter Berücksichtigung von Schutz- und Vorsorgemaßnahmen.

Im potentiellen Wirkraum des Vorhabens liegen

- 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“, 8220 „Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation“ und 8150 „Silikatschutthalden“ können trotz der Durchführung von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen aufgrund von Veränderungen der Artenzusammensetzung infolge des bauzeitlichen Stickstoffeintrags aus Emissionen der Baufahrzeuge nicht ausgeschlossen werden.

Die verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen machen eine Ausnahme nach § 34 Abs. 3 BNatSchG erforderlich. Zur Sicherung des Erhaltungszustands der Art werden umfangreiche Maßnahmen zur Kohärenzsicherung durchgeführt. Bei den Maßnahmenbeschreibungen im vorliegenden LBP ist die jeweilige Funktion zur Kohärenzsicherung angegeben.

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

8.4 Artenschutz-Verträglichkeit

In der speziellen artenschutzrechtliche Prüfung (saP, Antragsteil E.III) wurde untersucht, welche Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und welche europäischen Vogelarten vom Vorhaben betroffen sein können, ob bei diesen Arten anlage-, bau- oder betriebsbedingte Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG entstehen und wie die Verbotstatbestände ggf. durch geeignete Maßnahmen vermieden werden können.

Für diejenigen Arten, bei denen mit den geplanten Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen nicht mit hinreichender Sicherheit gewährleistet werden kann, dass die ökologische Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der betroffenen Tiere im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt, und für diejenigen Arten, bei denen unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung vorsorglich davon ausgegangen wird, dass der Verbotstatbestand der erheblichen Störung i.S.v. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG eintritt, wird eine Ausnahme beantragt.

Vom Vorhaben potentiell betroffene Arten

Im Untersuchungsgebiet des Pumpspeicherwerks Forbach wurden 18 (Tier-) Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und 84 europäische Vogelarten (darunter 28 der Roten Liste/Vorwarnliste) nachgewiesen. Von den nachgewiesenen Vogelarten brüteten 62 im Untersuchungsgebiet. Außerdem gibt es einen „Verdachtsfall“ einer Libellenart (Grüne Flussjungfer).

Die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit 18 nachgewiesenen Arten und einem „Verdachtsfall“ verteilen sich auf die folgenden Gruppen:

- 15 Fledermausarten
- 1 sonstige Säugetierart (Haselmaus)
- 1 Reptilienart (Zauneidechse)
- 1 Amphibienart (Gelbbauchunke)
- 1 Libellenart potentiell vorkommend (Grüne Flussjungfer)

Unter den nachgewiesenen Arten befinden sich besonders seltene europäisch geschützte Arten der Gefährdungsgrade 1 und 2 lt. Roten Listen Deutschlands bzw. Baden-Württembergs:

- Vögel: Brutvögel: Auerhuhn, Baumpieper, Grauspecht, Ringdrossel, Waldlaubsänger, Wendehals, Zwergtaucher; Durchzügler: Wiesenpieper
- Fledermäuse: mit nachgewiesenen Quartieren im Untersuchungsgebiet: Breitflügel-fledermaus, Fransenfledermaus; mit nachgewiesenem Quartier außerhalb des Untersuchungsgebiet (im Untersuchungsgebiet gefangen): Brandtfledermaus, Graues Langohr, Großes Mausohr; ohne nachgewiesene Quartiere: Nymphenfledermaus, Kleinabendsegler, Nordfledermaus.
- Amphibien mit Fortpflanzungsnachweis: Gelbbauchunke
- Wirbellose: Verdachtsfall Grüne Flussjungfer

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände durch anlage-, bau- oder betriebsbedingte Projektwirkungen werden für die folgenden Arten angenommen:

- Fledermäuse: Braunes Langohr, Wasserfledermaus
- Vögel: Grauspecht, Grauschnäpper, Hohltaube, Rauhfußkauz, Schwarzspecht, Uhu, Waldkauz, Waldlaubsänger, Waldohreule, Wanderfalke, Weidenmeise, ungefährdete Höhlenbrüter, ungefährdete Strauch- und Baumbrüter
- Reptilien: Zauneidechse
- Amphibien: Gelbbauchunke

Beim vom bundes- und landesweit vom Aussterben bedrohten Auerhuhn sind keine Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG zu erwarten, da sich die Fortpflanzungs- und Ruhestätten außerhalb des Wirkraumes befinden.

Aus den Artengruppen Falter, Libellen, holzbewohnende Käfer und Gefäßpflanzen wurden keine Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie nachgewiesen, weshalb das Eintreten von Verbotstatbeständen des § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden kann.

Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Tatbestände

Für alle betroffenen Arten wird durch die im vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplan beschriebenen Maßnahmen der Erhaltungszustand gesichert.

Die Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Tatbestände werden zum überwiegenden Teil vorlaufend zu den Beeinträchtigungen durchgeführt. Für einen großen Teil der europäisch geschützten Arten, insbesondere für Vögel und Fledermäuse, stehen sie in engem räumlichen Zusammenhang mit den vom Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Sie erfüllen damit die Anforderungen an vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im Sinn von § 44 Abs. 5 BNatSchG (CEF-Maßnahmen) und wären dementsprechend zur Vermeidung von Verbotstatbeständen geeignet. Soweit Prognoseunsicherheiten an der Funktionserfüllung der Maßnahmen zum geplanten Zeitpunkt der Beeinträchtigungen nicht ausgeräumt werden können, werden die Maßnahmen jedoch nicht als CEF-Maßnahmen eingestuft, weil eine nicht ausreichende Funktionserfüllung zu Verzögerungen beim Vorhaben führen könnte.

Zur Vermeidung der Tötung werden umfassende Maßnahmen vorgesehen (vgl. Antragsteil E.III „spezielle artenschutzrechtliche Prüfung“, Kapitel 4.1 und Antragsteil E.IV „Landschaftspflegerischer Begleitplan“, Kapitel 3):

- Fäll- und Rodungszeitenbeschränkung (V1):
 - Einhalten der gesetzlichen Rodungszeitenbeschränkungen; keine Fäll- und Rodungsarbeiten zwischen März und Ende September (Vögel, Fledermäuse, sonstige Säugetiere).
 - Entkopplung der Rodung von der Fällung: Im Winter werden die Bäume gefällt und im darauffolgenden Frühjahr, wenn die Tiere aus dem Winterschlaf erwachen und in unbeeinträchtigte Bereiche abwandern, werden die Flächen gerodet (sonstige Säugetiere).

- Verschluss von möglichen Überwinterungsstrukturen von Fledermäusen mit dem Reusenprinzip im Herbst. Somit wird verhindert, dass sich zum Zeitpunkt der Baumfällungen Fledermäuse in den Baumhöhlen befinden (Fledermäuse).
- Vergrämung der Zauneidechse (V2): Dazu wird der Lebensraum im Vorhabenbereich unattraktiv für Zauneidechsen gestaltet (Entfernen von Versteckmöglichkeiten), so dass sie in andere, vorher aufgewertete Bereiche ausweichen (Reptilien).
- Absperrung von Vorhabenflächen mit einem Amphibien- und Reptilienzaun (V3): In Bereichen, in denen die Zauneidechse und die Gelbbauchunke vorkommen, werden die Baustellen und deren Zuwegung mit Amphibien-/Reptilienschutzzäunen abgegrenzt, um ein Einwandern der Arten auf die Baustelle und die damit verbundene Tötungsgefahr zu vermeiden (Reptilien, Amphibien).
- Umsiedlung von Zauneidechsen (V4): Zauneidechsen die nach der Vergrämung auf der Vorhabensfläche verbleiben, werden abgefangen und in unbeeinträchtigte Bereiche umgesiedelt (Reptilien).
- Überprüfung auf Bruten des Fichtenkreuzschnabels vor der Fällung (V5): Kurz vor der Fällung der Bäume sind im Winterhalbjahr die Flächen bei geeigneter Witterung auf denkbare Bruten des Fichtenkreuzschnabels zu kontrollieren. Sollten Bruten des Fichtenkreuzschnabels im Bereich der Baufelder auftreten, so ist der Nestbereich plus eines Puffers von 10 m von der Fällung auszusparen. Dadurch wird verhindert, dass in den Nestern befindliche Eier und Jungvögel zerstört werden. Die Fällung der verbleibenden Bäume ist nach Beendigung der Brut durchführbar.
- Ökologische Baubegleitung (V11): Neben der Überwachung der Einhaltung der umwelt- und naturschutzbezogenen Bestimmungen des Planfeststellungsbeschlusses und der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen obliegt der Ökologischen Baubegleitung insbesondere die Prüfung ggf. besonders bedeutsamer Naturhaushaltsfunktionen von Flächen, ehe diese konkret in Anspruch genommen werden.

Als CEF- und FCS-Maßnahmen sind vorgesehen (ausführliche Darstellung in Antragsteil E.III „spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung“, Kapitel 4.2 und 6):

- Ausbringung von künstlichen Quartieren: Fledermauskästen und künstliche Baumhöhlen werden bis zur Entstehung natürlicher Quartiere in ausreichender Anzahl die Funktionen vorhabenbedingt verloren gehender Baumquartiere erfüllen (Fledermäuse).
- Ausbringung von Nisthilfen: Nistkästen verschiedener Typen werden als Kompensationsmaßnahme für verschiedene Höhlenbrüter ausgebracht; Höhlengröße und der Durchmesser des Einfluglochs richten sich nach dem Anspruch der jeweiligen Art (Vögel).
- Verbesserung des Brutplatzangebots für freibrütende Vögel durch Anlage von Brutnischen in Steilwänden (Vögel)
- Optimierung einer Brutnische für den Uhu (Vögel)
- Nutzungsverzicht in Waldbeständen: Als Kompensation der beanspruchten Waldflächen, werden rd. 56,7 ha Waldbestände unbefristet aus der forstlichen Nutzung

entlassen und dem natürlichen Alterungs- und Sukzessionsprozess überlassen (Vögel, Fledermäuse).

- Anlage von Stein- und Totholzhaufen sowie Sandlinsen: Durch die Anlage von Stein- und Totholzhaufen sowie Sandlinsen auf dem Gelände des Rudolf-Fettweis-Werkes werden Lebensräume insbesondere der Zauneidechse und der Gelbbauchunke optimiert.

Ausnahmeantrag

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

- Uhu (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 3 BNatSchG)
- Wasserfledermaus (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)
- Braunes Langohr (Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

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 13 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 (siehe Kapitel 3.5.1.5).

Die Ausnahmeanträge sind in Kapitel 10.3 des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Antragsteil E.IV) aufgeführt.

8.5 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Bau, Anlage und Betrieb des Pumpspeicherwerks Forbach führen zu Eingriffen in Natur und Landschaft nach § 14 Abs. 1 BNatSchG. Aufgabe des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) ist die Festlegung, Beschreibung und Bilanzierung von Maßnahmen, mit denen

- Eingriffe in Natur und Landschaft vermieden oder vermindert werden (§ 15 Abs. 1 BNatSchG) bzw.
- Eingriffe in Natur und Landschaft ausgeglichen oder ersetzt werden (§ 15 Abs. 2 BNatSchG).

Der LBP übernimmt und konkretisiert hierzu folgende Maßnahmen:

- Vorhabenbestandteile, die zur Vermeidung, Minderung und Kompensation erheblicher Wirkungen entsprechend § 15 BNatSchG dienen,
- Maßnahmen, die zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete im Vorhabengebiet oder zur Kohärenzsicherung des Schutzgebietssystems Natura 2000 erforderlich sind,
- Maßnahmen, die aus Gründen des Artenschutzes nach §§ 44, 45 BNatSchG erforderlich sind (insbesondere vorgezogene Kompensationsmaßnahmen im Sinne von § 44 Abs. 5 BNatSchG),
- Maßnahmen zum waldrechtlichen Ausgleich nach § 9 und § 11 LWaldG.

8.5.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Eingriffen in Natur und Landschaft

Zur Vermeidung und Minderung von Eingriffen in Natur und Landschaft werden insgesamt 16 Maßnahmentypen durchgeführt, die nicht Bestandteil der technischen Planung sind. Diese reichen beispielhaft von Bauzeitenbeschränkungen über Einzäunen, Vergrämen und Umsiedeln von Tieren bis zum Bodenmanagement und Schallschutzmaßnahmen. Detaillierte Erläuterungen können dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Antragsteil E.IV) entnommen werden.

Trotz der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung verbleiben Eingriffe in Natur und Landschaft nach § 14 Abs. 1 BNatSchG. Diese unvermeidbaren Eingriffe werden durch Maßnahmen kompensiert.

8.5.2 Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen

Die nicht vermeidbaren Eingriffe werden kompensiert. Art und Umfang der Maßnahmen resultieren maßgeblich aus den Anforderungen zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen und zur Kohärenzsicherung des Schutzgebietssystems Natura 2000 und den Anforderungen des speziellen Artenschutzes zur Vermeidung des Eintretens von Tatbeständen bzw. zur Sicherung des Erhaltungszustands.

Die Maßnahmen sind notwendig zur Kompensation von Naturhaushaltsfunktionen im Wald und im Offenland, des Quartier- und Revierverlusts sowie sonstiger Wirkungen. Außerdem werden Maßnahmen zur Rekultivierung getroffen.

Zur Kompensation von Naturhaushaltsfunktionen im Wald wurden insgesamt sechs Maßnahmentypen entwickelt. Diese reichen beispielsweise vom Waldumbau (Aufwertung von naturfernen zu naturnäheren Waldbeständen) über die Habitatgestaltung nach den Bedürfnissen des Auerhuhns bis hin zu verschiedenen Formen der Nutzungsaufgabe.

Zur Kompensation von Naturhaushaltsfunktionen im Offenland sind vier Maßnahmentypen vorgesehen. Diese beinhalten die Anlage von Stein- und Totholzhaufen sowie Sandlinsen, die Entwicklung und Pflege von Offenland-Lebensräumen, die Pflanzung von Feldhecken und die Offenhaltung von Heiden.

Künstliche Quartiere und Nisthilfen werden mit insgesamt fünf Maßnahmentypen bereitgestellt, unter anderem für Fledermäuse, Vögel und die Haselmaus.

Für Rekultivierungen bauzeitlich genutzter Flächen wurden drei Maßnahmentypen entwickelt, einschließlich des Rückbaus bauzeitlich ausgebaute Forstwege. Schließlich werden, wo erforderlich, Wander- und Radwege verlegt.

Detaillierte Erläuterungen können dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Antragsteil E.IV) entnommen werden.

8.5.3 Vereinbarkeit der geplanten Kompensationsmaßnahmen mit dem Schutzzweck von Schutzgebieten

Innerhalb der Ausgleichsflächen sind stellenweise nach § 30BNatSchG / § 33 NatSchG oder nach § 33a LWaldG geschützte Biotope durch die amtliche Kartierung erfasst. Insgesamt handelt es sich um 23 geschützte Biotope mit einer Gesamtfläche von ca. 27,3 ha.

Für die Bereiche, in denen Ausgleichsflächen Schutzgebiete überlagern, wurde die Maßnahmenplanung so erstellt, dass die Art der Maßnahmen mit dem jeweiligen Schutzzweck der geschützten Biotope vereinbar ist.

8.5.4 Maßnahmen zum Ausgleich nachteiliger Wirkungen einer Umwandlung für die Schutz- oder Erholungsfunktionen des Waldes nach § 9 und 11 LWaldG

Oberirdische Bauvorhaben führen auf insgesamt rund 7,6 ha zu einer Waldumwandlung im Sinne von §§ 9 und 11 LWaldG (davon 7,3 ha dauerhaft und 0,3 ha vorübergehend).

Durch die Waldinanspruchnahme entsteht ein nach dem Faktorenverfahren ermittelter Ausgleichsbedarf von rd. 14,3 ha, dem folgende Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen gegenübergestellt werden:

- Nutzungsaufgabe in Nadelholzmischbeständen (rd. 32,4 ha)
- Nutzungsaufgabe in Laubmischwäldern (rd. 13,0 ha)
- Waldumbau Ziel: Schlucht- und Blockwald frischer bis feuchter Standorte (rd. 1,5 ha)

Insgesamt werden Ausgleichsmaßnahmen auf einer Fläche von rd. 46,9 ha mit einem anrechenbaren Flächenäquivalent von rd. 14,4 ha durchgeführt. Diese stehen dem

Ausgleichsbedarf von rd. 14,3 ha gegenüber. Mit Durchführung der vorgesehenen Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen ist der forstrechtliche Ausgleich für den Eingriff nach § 9 LWaldG vollständig erbracht.

Weitere Angaben, auch zu den besonders bedeutsamen Waldfunktionen und zu Biotopschutzwäldern, können Kapitel 8.6 beziehungsweise ausführlich dem Antragsteil E.V (Waldinanspruchnahme und waldrechtlicher Ausgleich) entnommen werden.

8.5.5 Gegenüberstellung Eingriff-Ausgleich

Im folgenden Abschnitt werden den unvermeidbaren Eingriffen die geplanten Kompensationsmaßnahmen gegenübergestellt. Die Darstellung erfolgt systematisch nach den Schutzgütern. Eine ausführliche Darstellung ist Antragsteil E.IV, Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 9 zu entnehmen.

Bezüglich des **Schutzgutes Boden** ist eine Gesamtfläche von ca. 13,6 ha betroffen, Eingriffe in Böden ergeben sich auf einer Fläche von ca. 12,8 ha, insbesondere durch Baustelleneinrichtungsflächen, Stollenportale, des Auslaufbauwerks und die Verbreiterung von Wegen. Die Inanspruchnahme von anthropogenen Auftragsflächen (Siedlung) ist nicht als Eingriff zu betrachten. Die dauerhaften und temporären Eingriffe werden gemäß den Vorgaben der LUBW anhand von Boden-Werteinheiten bewertet. Es ergibt sich unter Berücksichtigung der Vorhabenplanung in Summe ein rechnerischer bilanzierter Kompensationsbedarf von 119.226 Ökopunkten für das Schutzgut Boden:

- Dauerhafte Inanspruchnahme

Die dauerhafte Inanspruchnahme von Böden auf einer Fläche von ca. 0,063 ha verursacht einen Kompensationsbedarf von 6.055 Ökopunkten aufgrund des anlagenbedingten Verlustes von Bodenfunktionen.

- Temporäre Inanspruchnahme

Die wesentliche Kompensationsmaßnahme beim Schutzgut Boden ist die Rekultivierung temporär in Anspruch genommener, natürlicher Böden auf einer Fläche von 12,4 ha. Die temporäre Inanspruchnahme bei natürlichen Böden wird mit Verlust der ursprünglichen Leistungsfähigkeit von pauschal 10 % angesetzt (113.170 Ökopunkte).

Für die Kompensation der verbleibenden Eingriffe in das Schutzgut Boden sind weitere Maßnahmen erforderlich. Diese stehen im Vorhabenbereich nicht zur Verfügung. Der Ausgleich erfolgt daher schutzgutübergreifend im Rahmen des naturschutzrechtlichen Ausgleichs für das Schutzgut Pflanzen, der Maßnahmen für den Artenschutz sowie zum forstrechtlichen Ausgleich.

Eingriffe in das **Schutzgut Wasser** treten im folgenden Umfang auf:

- Auswirkungen durch die nicht auszuschließende Drainagewirkung der Untertagebauwerke auf 98 Quellen (97 naturnah, 1 naturfern) und 5.718 laufende Meter Fließgewässer der Quellregion (Worst-case-Annahme).

Die Kompensation beim Schutzgut Wasser besteht in der Optimierung von Quellen und Quellfluren im Zuge der Waldumbaumaßnahmen und bei der Entwicklung von Hochstaudenfluren.

Für die im Grundwasserwirkbereich befindlichen Quellen und Quellbereiche, die durch die Drainagewirkung einer potentiell nicht vollständig abgedichteten Kaverne betroffen sein können, wird im Rahmen des Risikomanagements ein begleitendes Monitoring durchgeführt und sofern erforderlich werden Maßnahmen zum Ausgleich betroffener Quellen und Fließgewässer durchgeführt.

Die Ökokontoverordnung Baden-Württemberg sieht für die Ermittlung von Eingriffen für das Schutzgut Wasser keine Bewertung von Ökopunkten vor. Dementsprechend kann die Ökokontoverordnung auch für eine Gegenüberstellung von Eingriff und Aufwertung durch Ausgleichsmaßnahmen angewendet werden.

Nach Durchführung der Maßnahmen verbleiben im Rahmen des beantragten Vorhabens keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Wasser.

Beim **Schutzgut Pflanzen / Biotop**e erfolgt eine rechnerische Ermittlung des Kompensationsbedarfs nach Ökopunkten in Anlehnung an die Ökokonto-Verordnung vom 19.12.2010. Danach beträgt das Defizit durch die Eingriffe in Biotop durch Flächeninanspruchnahme auf einer Gesamtfläche von 13,6 ha 1.635.078 Ökopunkte. Durch die Rekultivierungen ergibt sich für die beanspruchte Gesamtfläche von 13,6 ha eine Aufwertung von 1.003.929 Ökopunkten. Der Kompensationsbedarf errechnet sich aus der Differenz zwischen Defizit und Aufwertung zu 631.149 Ökopunkten.

Der Kompensationsbedarf wird durch die Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen gedeckt. Für eine Ermittlung der Kompensationsleistung wird der Planzustand der Ausgleichsflächen gemäß dem sog. Planmodul der ÖKVO bewertet. Auf Maßnahmenflächen von insgesamt 59,0 ha wird eine Aufwertung von 2.418.918 Ökopunkten erreicht.

Abschließend wird der Kompensationsbedarf in einer schutzgutübergreifenden Bilanzierung für das Schutzgut Pflanzen und für das Schutzgut Boden mit der Kompensationsleistung der Ausgleichsflächen berechnet:

- | | |
|--|-----------------------|
| • Kompensationsbedarf Schutzgut Boden: | - 119.226 ÖP |
| • Kompensationsbedarf Schutzgut Pflanzen/Biotop: | - 631.149 ÖP |
| • Kompensationsleistung Maßnahmen: | <u>+ 2.418.918 ÖP</u> |
| • Gesamtbilanz: | + 1.668.543 ÖP |

Bei Realisierung des Vorhabens inklusive der beschriebenen Kompensationsmaßnahmen und unter Einbeziehung der Bilanzierung zum Schutzgut Boden ergibt sich im Rahmen der Bilanzierung ein rechnerischer Überschuss von insgesamt 1.668.543 Ökopunkten. Die Eingriffe in das Schutzgut Pflanzen und das Schutzgut Boden werden damit vollständig ausgeglichen.

Der Gesamtumfang der Kompensationsmaßnahmen ergibt sich wesentlich aus den Anforderungen des Artenschutzes. Zur Herstellung des gleichartigen und gleichwertigen Ausgleichs sind flächenmäßig umfangreiche Aufwertungen insbesondere im Wald erforderlich. Diese führen nach den Maßstäben der Eingriffs-Ausgleichs-Regelung zu dem oben bilanzierten Überschuss an Ökopunkten, der jedoch keine Überkompensation darstellt.

Die möglicherweise durch die Drainagewirkung der Untertageanlagen beeinträchtigten grundwasserabhängigen Biotoptypen werden mit einem Monitoring begleitet. Im Rahmen des

Risikomanagements werden ggf. erforderliche Maßnahmen umgesetzt, so dass keine Defizite verbleiben werden.

Erhebliche Eingriffe für das **Schutzgut Tiere** entstehen aus der Beeinträchtigung von Lebensräumen auf 13,2 ha, und durch den Verlust von Bäumen mit besonderer Bedeutung für höhlenbrütende Vögel und Fledermäuse auf 3,8 ha. Die Maßnahmen sind nach Art und Umfang an den Anforderungen des besonderen Artenschutzes nach §§ 44, 45 BNatSchG ausgerichtet. In der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Antragsteil E.III) ist dokumentiert, dass für alle europäisch geschützten Arten ausreichend Lebensräume geschaffen werden, um eine Verschlechterung des Erhaltungszustands auszuschließen. Die Maßnahmen stellen gleichzeitig gleichartige und gleichwertige Lebensräume für die weiteren, nicht dem speziellen Artenschutz unterliegenden Tierarten bereit. Durch die umfangreiche Aufwertung von Wald sowie das umfangreiche Exponieren künstlicher Nisthilfen und Quartiere wird für alle Artengruppen ein gleichartiger und gleichwertiger Ausgleich gewährleistet. Nach fachgerechter Durchführung der Maßnahmen verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Tiere.

Beim **Schutzgut Biologische Vielfalt** ist der Verlust von Lebensräumen für Arten, für die Deutschland eine hohe Verantwortung besitzt, maßgeblich. Im Vorhabenzusammenhang ist hier der Gartenschläfer, die Gelbbauchunke und der Bergmolch zu betrachten, da für diese Arten Eingriffe zu erwarten sind. Für das Große Mausohr und die Wildkatze, für die Deutschland ebenfalls eine hohe internationale Verantwortung hat, sind hingegen keine Eingriffe zu erwarten.

Durch die Nutzungsaufgabe von Waldbeständen und die Unterpflanzung von Waldrändern mit Sträuchern werden für den Gartenschläfer, die Gelbbauchunke und den Bergmolch günstige Lebensräume entwickelt. Nach Durchführung der Maßnahmen verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Biologische Vielfalt.

Bezüglich des **Schutzgutes Landschaft** sind flächenmäßige Gegenüberstellungen nicht sinnvoll, weil landschaftliche Wirksamkeiten i.d.R. nicht klar begrenzt sind. Der Nutzungsverzicht in Waldbeständen wirkt sich positiv auf das Schutzgut Landschaft aus. Nach Durchführung der Maßnahmen verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Landschaft.

Beim **Schutzgut Luft** kommt es weder bau- noch anlage- oder betriebsbedingt zu erheblichen Eingriffen. Durch den Baubetrieb und den Baustellenverkehr kommt es zwar im Bereich der Baufelder und Transportwege zu temporären Emissionen bzw. Immissionen bezüglich Stickstoffdioxid und Feinstäuben, diese sind aber nicht als erheblich zu bewerten (UVP-Bericht, Antragsteil E.I).

Den Eingriffen in das Schutzgut Klima und Luft stehen die positiven Auswirkungen in Bezug auf die klimapolitischen Ziele - die Reduzierung der Treibhausgasimmissionen - gegenüber (vgl. Kapitel 2 dieses Erläuterungsberichts). Die nicht erheblichen Eingriffe werden des Weiteren mittel- bis langfristig schutzgutübergreifend ausgeglichen. So wirkt sich der Nutzungsverzicht in Waldbeständen auf über 100 ha auch positiv auf das Schutzgut Luft aus. Naturnahe Waldbestände filtern erhebliche Mengen Staub aus der Luft. Durch das Anwachsen des Holzvorrates im Bereich der Maßnahmenflächen wird aus Sonnenenergie Biomasse gebildet und bindet dadurch dauerhaft CO₂. Unter Berücksichtigung der Kompensationsmaßnahmen und

im Hinblick auf die positiven Wirkungen des Vorhabens auf das Klima verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Klima und Luft.

In der nachfolgenden Tabelle befindet sich eine **schutzgutübergreifende Zusammenfassung**, die einen Überblick über die Quantifizierung der Eingriffe und des Ausgleichs sowie über die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz des PSW Forbach – Neue Unterstufe gibt.

Tabelle 15: Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz PSW Forbach – Neue Unterstufe

Schutzgut	Eingriff	Ausgleich	Bilanz
Boden -	dauerhaft: 0,06 ha / 6.055 ÖP temporär: 12,4 ha / ÖP siehe Bilanz	Rekultivierung temporär in Anspruch genommener, natürlicher Böden: 12,4 ha / ÖP siehe Bilanz Es erfolgt ein schutzgutübergreifender Ausgleich mit dem Schutzgut Pflanzen/ Biotope	dauerhaft: - 6.055 ÖP temporär: Verlust der Leistungsfähigkeit der rekultivierten Flächen von 10 %: - 113.170 ÖP Bilanz (Defizit): - 119.226 ÖP
Wasser: Anlage- und baubedingt Quellen Fließgewässer Stillgewässer	0 Stück 86 lfm (Graben) 6 Stück / 115 m ²	bis zu 41 Stück > 1.100 lfm 20 Stück / 150 m ²	Keine Defizite Keine Defizite Keine Defizite
Wasser: Mögliche Auswirkungen durch Drainagewirkung Quellen Fließgewässer	98 Stück 5.718 lfm	Im Rahmen des Risikomanagements wird ein begleitendes Monitoring durchgeführt und ggf. werden erforderliche Maßnahmen umgesetzt, so dass keine Defizite verbleiben werden.	
Pflanzen / Biotope	13,6 ha / 1.635.078 ÖP	Rekultivierung: 13,6 ha / 1.003.929 ÖP Kompensationsmaßnahmen: 59,0 ha / 2.418.918 ÖP	Bilanz Pflanzen: + 1.787.769 ÖP schutzgutübergreifende Bilanz Boden/Pflanzen: + 1.668.543 ÖP
Pflanzen / Biotope Mögliche Auswirkungen durch Drainagewirkung auf grundwasserabhängige Biotoptypen	4,5 ha	Im Rahmen des Risikomanagements wird ein begleitendes Monitoring durchgeführt und ggf. werden erforderliche Maßnahmen umgesetzt, so dass keine Defizite verbleiben werden.	
Tiere: Lebensraum	13,2 ha	Maßnahmen auf rd. 58,2 ha	Keine Defizite

Schutzgut	Eingriff	Ausgleich	Bilanz
Tiere: Quartiere	Verlust von Bäumen mit besonderer Bedeutung für höhlenbrütende Vögel und Fledermäuse auf 3,8 ha	88 Fledermauskästen 66 Nistkästen 2 Brutnischen	Keine Defizite
Biologische Vielfalt	Gartenschläfer: 3,1 ha Bergmolch: 2,6 ha Gelbbauchunke: 2,6 ha	Maßnahmen auf rd. 56,7 ha	Keine Defizite
Klima und Luft	Baubedingte Emissionen	positive Wirkungen durch das Vorhaben	Keine Defizite
Landschaft [qualitativ]	Entfernen von Wald und Veränderung der Oberflächenform	Nutzungsverzicht in Waldbeständen	Keine verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen

8.6 Waldinanspruchnahme und waldrechtlicher Ausgleich

Dieses Kapitel fasst die wichtigsten Ergebnisse des Antragsteils E.V (Untersuchung zur Waldinanspruchnahme und zum waldrechtlichen Ausgleich) zusammen. Ausführliche Informationen können dem Antragsteil E.V entnommen werden.

Oberirdische Bauvorhaben führen auf insgesamt rund 7,6 ha zu einer Waldumwandlung im Sinne der §§ 9 und 11 LWaldG. Die zeitliche Inanspruchnahme der Waldflächen ist wie folgt:

- rd. 7,3 ha dauerhafte Waldumwandlung nach § 9 LWaldG,
- rd. 0,3 ha zeitlich befristete Waldumwandlung nach § 11 LWaldG.

Eine dauerhafte Waldinanspruchnahme erfolgt im Wesentlichen entlang der Zufahrten und durch die neu zu errichtenden Bauwerke der Portale. Eine zeitlich befristete Waldinanspruchnahme erfolgt im Wesentlichen durch die Baustelleneinrichtungsf lächen der Portale.

Entlang der Zufahrt zu den Stollenportalen sowie auf den Baufeldern der Stollenportale stocken neben Nadelbaumbeständen vermehrt Buchenbestände, oft in Mischung mit Tanne und/oder Fichte sowie Mischbestände. Auch diese Bestände sind überwiegend mittleren Alters. Es gibt wenige Jung- sowie Altbestände.

Durch die dauerhafte Waldinanspruchnahme entsteht ein nach dem Flächen-Faktoren-Verfahren ermittelter Ausgleichsbedarf von rund 14,3 ha, dem folgende Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen gegenübergestellt werden:

- Nutzungsaufgabe in Nadelholzmischbeständen (rd. 32,4 ha),
- Nutzungsaufgabe in Laubmischwäldern (rd. 13,0 ha),
- Waldumbau Ziel: Schlucht- und Blockwald frischer bis feuchter Standorte (rd. 1,5 ha),

Insgesamt werden Ausgleichsmaßnahmen auf einer Fläche von rd. 46,9 ha mit einem anrechenbaren Flächenäquivalent von rd. 14,4 ha durchgeführt. Diese stehen dem Ausgleichsbedarf von rd. 14,3 ha gegenüber. Mit Durchführung der vorgesehenen Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen ist der forstrechtliche Ausgleich für den Eingriff nach § 9 LWaldG vollständig erbracht.

Als besonders bedeutsame Waldfunktionen sind im Vorhabengebiet durch amtliche Kartierungen erfasst:

- § 30 LWaldG Bodenschutzwald,
- Erholungswald Stufe 1b und Stufe 2 nach der Waldfunktionenkartierung,
- Immissionsschutzwald nach der Waldfunktionenkartierung.

Von einer dauerhaften Beeinträchtigung der besonders bedeutsamen Schutzfunktionen ist nicht auszugehen. Durch das Vorhaben entsteht kein zusätzlicher Ausgleichsbedarf.

Im Rahmen der vorhabenbedingten Biotoptypenkartierung wurden folgende Biotopschutzwälder gemäß § 30a LWaldG außerhalb amtlich kartierter Einheiten erfasst, die den fachlichen Kriterien eines Biotopschutzwaldes entsprechen:

- 54.11 Ahorn-Eschen-Schluchtwald (rund 900 m²)
- 54.13 Ahorn-Eschen-Blockwald (rund 1.100 m²)

Die Maßnahme „Waldumbau Ziel: Schlucht- und Blockwald frischer bis feuchter Standorte“ dient dem gleichartigen Ersatz der in Anspruch genommenen Biotopschutzwälder. Mit Durchführung der Maßnahme ist der Ausgleich gemäß § 30a Abs. 2 Nr. 3 LWaldG erbracht.

Die zeitlich befristete Waldumwandlung im Sinne von § 11 Abs. 1 LWaldG durch das Bauvorhaben beträgt rund 0,3 ha. Die bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen werden nach Beendigung der Bautätigkeiten rekultiviert und mit an den jeweiligen Standort angepassten, naturnah zusammengesetzten Baumarten wiederbewaldet. Die Rekultivierung erfolgt auf der Basis der fachlichen Empfehlung des Landesarbeitskreises Forstliche Rekultivierung von Abbaustätten (2011). Die Wahl der Baumarten erfolgt in Absprache mit der zuständigen Forstbehörde. Kleinere Waldflächen auf Sonderstandorten (sickerfeucht / felsig) werden der natürlichen Sukzession überlassen.

9. Grunderwerb

Das gesamte Projektgebiet des Vorhabens „PSW Forbach – Neue Unterstufe“ befindet sich in der Gemarkung Forbach. Zum Bau und späteren Betrieb des Vorhabens ist die Inanspruchnahme von Grundstücken erforderlich, die sich heute im Eigentum der Gemeinde Forbach, der Murgschifferschaft Forbach, des Katholischen Kirchenfonds Forbach, der Straßenbauverwaltung des Landes Baden-Württemberg, der Staatsforstverwaltung des Landes Baden-Württemberg, der Straßenverwaltung der Bundesrepublik Deutschland, der Albtal Verkehrsgesellschaft mbH, der EVGA Grundstücks- und Gebäudemanagement GmbH & Co.KG und der VSG Schwarzwald-Granit Werke GmbH & Co. KG befinden. Mit allen Eigentümern wurden bereits Gespräche über Art und Umfang der geplanten Grundstücksinanspruchnahme geführt.

Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen dauerhafter und vorübergehender Inanspruchnahme. Ebenso ist zu unterscheiden zwischen Flächen, die für den eigentlichen Bau und Betrieb des Vorhabens erforderlich sind („Technik“), und Flächen, die der Herstellung und (dauerhaften oder vorübergehenden) Nutzung für Kompensationsmaßnahmen dienen („Umwelt“). Dauerhafte oder vorübergehende Inanspruchnahmen für Technik und/oder Umwelt können sich überschneiden.

Die folgenden Formen der Inanspruchnahme bzw. Benutzung sind vorgesehen:

Erwerb: Nach aktuellem Planungsstand ist kein Erwerb von Flächen für das Vorhaben vorgesehen, da sich die für Bau und Betrieb des Vorhabens erforderlichen Flächen bereits im Eigentum der Vorhabenträgerin befinden oder eine dingliche/vertragliche Sicherung ausreicht.

Dingliche/vertragliche Sicherung: Im Zuge der Vorhabenumsetzung werden auch dauerhafte Anlagen errichtet, die eine Nutzung der Flächen durch den Eigentümer weiterhin zulassen. Hierzu gehören zum Beispiel unterirdische aber oberflächennahe (Überdeckung maximal 20 m) Stollen und Stollenportale. Im Bereich einer solchen Sicherung ist weiterhin eine land- oder forstwirtschaftliche Nutzung der Flächen möglich. Es dürfen durch den Eigentümer jedoch keine Maßnahmen umgesetzt werden, die die Anlagen beschädigen könnten. Diese Flächen werden im Regelfall nicht erworben, sondern die Nutzung wird im Grundbuch dinglich gesichert. Im Falle von öffentlichen Eigentümern genügt die Sicherung über Verträge.

Auch die zur Umsetzung langfristiger naturschutzfachlicher Kompensationsmaßnahmen vorgesehenen Flächen werden dinglich bzw. vertraglich gesichert. Hier spielen Nutzungs- und Durchführungsvereinbarungen eine besonders wichtige Rolle, da auch die Aufgabenverteilung in der Herstellung und Pflege der Kompensationsmaßnahmen und die dafür zu zahlenden Entschädigungen und Entgelte zu regeln sind.

vorübergehende Inanspruchnahme: Flächen, die nur bauzeitlich für die Errichtung des PSW Forbach oder für kurzfristige Kompensationsmaßnahmen erforderlich sind, wie zum Beispiel Baustelleneinrichtungsflächen, werden nur vorübergehend in Anspruch genommen. Diese Flächen verbleiben im Eigentum des heutigen Besitzers. Für die Zeit der Inanspruchnahme werden Gestattungsvereinbarungen zur Nutzung der Flächen durch die Vorhabenträgerin für einen bestimmten Zeitraum geschlossen. In den Gestattungsvereinbarungen werden auch Festlegungen zu Pacht- und Mietzahlungen sowie Entschädigungen für die Flächen getroffen. Nach der Inanspruchnahme werden die Flächen in ihren ursprünglichen Zustand zurück versetzt und können von ihrem Eigentümer in gewohnter Weise genutzt werden.

Die Flurstücke der EVGA Grundstücks- und Gebäudemanagement GmbH & Co. KG stehen der Antragstellerin zur Verfügung und wurden zum Nachweis mit in die Grunderwerbsverzeichnisse und -pläne aufgenommen.

Für die Technik werden für das Vorhaben 34 Flurstücke jeweils teilweise benötigt. Der Gesamtumfang der Grundinanspruchnahme für die Technik beträgt 9,4 ha. Bezüglich der Formen der Inanspruchnahme sind folgende Umfänge geplant:

Tabelle 16: Umfang der geplanten Flächeninanspruchnahme Technik

Umfang der geplanten Flächeninanspruchnahme Technik	
Erwerb	0 m ² / 0,0 ha
Dingliche/vertragliche Sicherung	3.833 m ² / 0,4 ha
Vorübergehende Inanspruchnahme	89.967 m ² / 9,0 ha

Detaillierte Angaben zu den betroffenen Grundstücken sind in den Grunderwerbsplänen C.I.1 und C.I.2 sowie dem Grunderwerbsverzeichnis in Antragsteil C.II beigefügt.

Außerdem werden für Kompensationsmaßnahmen weitere zusätzliche Flächen dauerhaft bzw. bauzeitlich in Anspruch genommen. Diese sind in den Antragsteilen C.III Grunderwerbspläne Umwelt sowie C.IV Grunderwerbsverzeichnis Umwelt zu finden. Die jeweiligen Umfänge können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 17: Umfang der geplanten Flächeninanspruchnahme Umwelt

Umfang der geplanten Flächeninanspruchnahme Umwelt	
Dauerhafte Inanspruchnahme (Erwerb oder dingliche/vertragliche Sicherung)	Kompensationsmaßnahmen: 541.718 m ² / 54,2 ha Zzgl. Borkenkäfermanagement: 1.888.828 m ² / 188,9 ha
Vorübergehende Inanspruchnahme	Zusätzliche Ausbringung von künstlichen Quartieren und Nisthilfen außerhalb der Maßnahmenflächen

10. Glossar

Im folgenden Glossar werden die wesentlichen Vorhabenbestandteile kurz erläutert. Detaillierte Angaben zu den Anlagen finden sich in Kapitel 5 (technische Beschreibung) dieses Erläuterungsberichts, oder in Antragsteil B.I „technische Beschreibung“.

Begriff	Erläuterung
Ausgleichsbecken	Das Ausgleichsbecken liegt unmittelbar am Kraftwerk Forbach. Hier mündet das turbinierete Triebwasser aus dem Schwarzenbach- und dem Murgwerk. Das derzeit nutzbare Speichervolumen beträgt 204.000 Kubikmeter.
Auslaufbauwerk	Das Auslaufbauwerk liegt am linken Ufer des Ausgleichsbeckens Forbach ca. 25 m oberstrom der Wehranlage. Es stellt die Verbindung zwischen dem Kavernenwasserspeicher und dem bestehenden Ausgleichsbecken dar.
Baustelleneinrichtungsfläche Parkplatz B462	vgl. Kapitel 5.2.4, Tabelle 13
Baustelleneinrichtungsfläche Bahnhof Raumünzach	vgl. Kapitel 5.2.4, Tabelle 13
Baustelleneinrichtungsfläche Portal Zugangsstollen Schwarzenbachwerk	vgl. Kapitel 5.2.4, Tabelle 13
Baustelleneinrichtungsfläche Portal Zugangsstollen Murgwerk	vgl. Kapitel 5.2.4, Tabelle 13
Baustelleneinrichtungsfläche Portal Schutterstollen	vgl. Kapitel 5.2.4, Tabelle 13
Baustelleneinrichtungsfläche Zufahrtsstollen bzw. Kavernenkraftwerk (auf RFW-Gelände)	vgl. Kapitel 5.2.4, Tabelle 13
Baustelleneinrichtungsfläche Auslaufbauwerk (auf RFW-Gelände)	vgl. Kapitel 5.2.4, Tabelle 13
BE-Fläche B im Murgschifferschaftsbruch	vgl. Kapitel 5.2.4, Tabelle 13
BE-Fläche F an der B462	vgl. Kapitel 5.2.4, Tabelle 13
BE-Fläche G	vgl. Kapitel 5.2.4, Tabelle 13
Begehbarer Kabelkanal	Geplante Verbindung vom Portal in den bestehenden Kollektorgang am Werksgelände des RFW.
Druckschacht	Schacht zwischen Wasserschloss und Kraftwerksgebäude (bis zur Turbine), vgl. auch Oberwasserstollen.

Begriff	Erläuterung
Energieableitungsstollen	<p>Die Energieableitung verläuft darin von der Trafokaverne bis zum Betriebsgelände des RFW.</p> <p>Der Energieableitungsstollen hat neben der Aufnahme der Energieableitungskabel eine weitere Funktion als zweiter, unabhängiger Fluchtweg aus der Krafthauskaverne in den Zufahrtstollen.</p>
Hauptstollen Kavernenwasserspeicher	<p>Der Hauptstollen des Kavernenwasserspeichers verläuft zwischen Unterwasserstollen und Auslaufbauwerk. Vom Hauptstollen zweigen die sechs Nebentollen des Kavernenwasserspeichers ab.</p>
Kavernenwasserspeicher mit Nebentollen	<p>Der Kavernenwasserspeicher verbindet das heutige Ausgleichsbecken durch einen kurzen Unterwasserstollen mit der Maschinenkaverne.</p> <p>Er besteht aus sechs Nebentollen und einem stirnseitig quer verlaufenden Hauptstollen. Das nutzbare Speichervolumen beträgt 200.000 Kubikmeter.</p>
Kraftwerkskaverne	<p>Die Kraftwerkskaverne beherbergt künftig die Maschinen des Schwarzenbach- und des Murgwerks, sowie die Nebenanlagen.</p> <p>Bezeichnet sind die einzelnen Kavernenteile als Kavernenteil Schwarzenbachwerk, Kavernenteil Murgwerk, sowie Kavernenteil Transformatoren.</p>
Murgschifferschaftsbruch	<p>Steinbruch der VSG Schwarzwald-Granit Werke GmbH & Co. KG in Raumünzach zum Abbau von Schwarzwälder Graniten, Ort zur Einlagerung des Ausbruchmaterials</p>
Murgstollen	<p>Der Murgstollen verbindet das Sammelbecken Kirschbaumwasen mit dem Wasserschloss I.</p>
Murgwerk	<p>Das heutige Murgwerk ist im Kraftwerk des Rudolf-Fettweis-Werkes untergebracht und hat 6 Maschinensätze, die insgesamt eine installierte Leistung von 22 MW haben.</p> <p>Künftig wird das Murgwerk als Laufwasserkraftwerk mit einer Turbinenleistung von ca. 18 Megawatt in der Kraftwerkskaverne untergebracht sein.</p>
Neue Unterstufe	<p>Bezeichnung für das Gesamtvorhaben mit all seinen Bestandteilen.</p>
Oberbecken	<p>Als Oberbecken der neuen Unterstufe dient die Schwarzenbachtalsperre.</p>
Oberwasserstollen Murgwerk	<p>Der Oberwasserstollen des Murgwerks verbindet als Druckstollen bzw. Druckschacht auf einer Länge von ca. 290 m das Wasserschloss I mit der Kraftwerkskaverne.</p>
Oberwasserstollen Schwarzenbachwerk	<p>Der Oberwasserstollen des Schwarzenbachwerks verbindet als Druckstollen bzw. Druckschacht auf einer Länge von ca. 550 m das Wasserschloss II mit der Kraftwerkskaverne.</p>
Raumünzachfassung	<p>Die Raumünzachfassung fasst die Wässer der Raumünzach unterhalb des Raumünzachwerkes und führt diese dem Murgstollen zu.</p>
Raumünzachstollen	<p>Gesammeltes Wasser aus den Seitentälern wie der Biberach und dem Hundsbach werden über den Raumünzachstollen in die Schwarzenbachtalsperre geleitet.</p>
Rudolf-Fettweis-Werk	<p>Das Rudolf-Fettweis-Werk ist ein von der EnBW betriebenes Pump- und Laufwasserkraftwerk, zu dem sowohl das Murgwerk und als auch das Schwarzenbachwerk gehören.</p>
Sammelbecken Kirschbaumwasen	<p>Das Wasser aus der Murg wird im Sammelbecken Kirschbaumwasen gefasst und für das bestehende Murgwerk entnommen.</p> <p>Das nutzbare Speichervolumen beträgt 325.000 Kubikmeter.</p>

Begriff	Erläuterung
Schutterstollen mit Portal	<p>Der Schutterstollen verbindet das Stollensystem mit dem Parkplatz an der Bundesstraße B462. Nach seiner Fertigstellung erfolgt der Abtransport des Ausbruchmaterials zur Entlastung des RFW-Areals über diesen Stollen.</p> <p>Das Portal liegt am bestehenden Parkplatz B462.</p>
Schwarzenbachstollen	<p>Der Schwarzenbachstollen verbindet die Schwarzenbachtalsperre mit dem Wasserschloss II.</p>
Schwarzenbachtalsperre	<p>Die Schwarzenbachtalsperre dient als Oberbecken der neuen Anlage. Sie fasst das Wasser aus Schwarzenbach und Seebach, sowie das Wasser das aus dem Raumünzachstollen zugeführt wird.</p> <p>Die Schwarzenbachtalsperre besitzt ein Speichervolumen von rund 14 Mio. Kubikmeter.</p>
Schwarzenbachwerk	<p>Das heutige Schwarzenbachwerk ist im Kraftwerk des Rudolf-Fettweis-Werkes untergebracht, besitzt 2 Maschinensätze und hat eine installierte Leistung von 43 MW.</p> <p>Künftig wird das Schwarzenbachwerk als Pumpspeicherwerk in der Kraftwerkskaverne untergebracht und eine Pumpturbinenleistung von ca. 50 Megawatt besitzen.</p>
Unterwasserstollen Murgwerk	<p>Der Unterwasserstollen verbindet auf einer Länge von ca. 191 m als Druckstollen das Murgwerks mit dem Kavernenwasserspeicher.</p>
Unterwasserstollen Schwarzenbachwerk	<p>Der Unterwasserstollen verbindet auf einer Länge von ca. 191 m als Druckstollen das Schwarzenbachwerks mit dem Kavernenwasserspeicher.</p>
Wasserschloss 1	<p>Das Wasserschloss 1 liegt zwischen dem Murgstollen und dem Druckschacht des Murgwerks und dient dazu, den Druckstoß in Druckstollen und Druckleitungen zu vermindern, der beim Schließen oder Öffnen von Armaturen in der Leitung entsteht.</p>
Wasserschloss 2	<p>Das Wasserschloss 2 liegt zwischen dem Schwarzenbachstollen und dem Druckschacht des Schwarzenbachwerks. Es dient dazu, den Druckstoß in Druckstollen und Druckleitungen zu vermindern, der beim Schließen oder Öffnen von Armaturen in der Leitung entsteht.</p>
Zufahrtstollen mit Portalgebäude	<p>Der Zufahrtsstollen dient als Transportzugang für Kraftwerksteile und zur Be- und Entlüftung der Kaverne. Er hat eine Länge von circa 533 m.</p> <p>Der Zufahrtsstollen wird mit dem Energieableitungstollen zusammengeführt.</p>
Zugangsstollen Murgwerk	<p>Der Zugangsstollen Murgwerk dient im Bauzeitraum der Erschließung der Drosselklappenkammer.</p> <p>Im Endzustand erfolgen die direkte Zufahrt zur Drosselklappenkammer, sowie die Belüftung dieser über den Zugangsstollen.</p> <p>Der Zugangsstollen wird von einem bestehenden Forstweg aus aufgeföhren.</p>
Zugangsstollen Schwarzenbachwerk	<p>Zur Erschließung der Drosselklappenkammer im Bau- und Endzustand wird der Zugangsstollen Schwarzenbachwerk von einer bestehenden Forststraße aus vorgetrieben. Der circa 118 Meter lange Zugangsstollen, der auch der Belüftung der Drosselklappenkammer dient, wird im Endzustand an einem Portal durch ein Stahltor verschlossen.</p>