

**Gasverdichterstation an der Nordschwarzwaldleitung  
bei Rheinstetten und Ettlingen  
Gmk. 3551 (Mörsch), Flst. 3819**

**Unterlage D.5  
UVP-Bericht**

**Aufgestellt im Oktober 2020  
Mailänder Consult GmbH  
Mathystraße 13  
76133 Karlsruhe**

**Im Auftrag der  
terraneTs bw GmbH  
Am Wallgraben 135  
70565 Stuttgart**



Dieses Projekt wurde unter der Projektnummer K 1501 bearbeitet durch:

Projektleiter:

Dipl.-Geoökologe Karlheinz Bechler

Bearbeitung:

Daniel Mangold, M.Sc. Geoökologie

Lena Gräßer, M.Sc. Geoökologie

Karlsruhe, den 30.10.2020

**Mailänder Consult GmbH**

Mathystraße 13  
76133 Karlsruhe  
Tel.: 0721/93280-0  
E-Mail: info@mic.de



## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>3</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>9</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>10</b>
<b>Anlagenverzeichnis</b>	<b>12</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>13</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>16</b>
1.1 Anlass und Aufgabenstellung	16
1.2 Beschreibung des Vorhabens	17
1.3 Beschreibung des vorgesehenen Standorts	18
1.4 Alternativenprüfung	19
1.4.1 Standorte im Innenbereich	19
1.4.2 Standorte im Außenbereich	20
1.4.2.1 Methodisches Vorgehen	20
1.4.2.2 Standort 1	21
1.4.2.3 Standort 2	22
1.4.2.4 Standort 3	22
1.4.2.5 Standort 4	23
1.4.2.6 Standort 4.1	23
1.4.2.7 Standort 5	24
1.4.3 Schutzgutbezogener Standortvergleich	24
1.4.4 Fazit	26
1.5 Darstellung des Untersuchungsrahmens gemäß Scoping	28
1.5.1 Untersuchungsraum	28
1.5.2 Naturräumliche Lage	29
1.5.3 Schutzgebiete im Untersuchungsraum	29
1.5.4 Umweltbereiche/Umweltschutzgüter	29
1.5.4.1 Schutzgut Mensch	29
1.5.4.1.1 Stadt- und Raumplanung	29
1.5.4.1.2 Erholung und Freizeit	30
1.5.4.1.3 Wohn- und Arbeitsumfeld	30
1.5.4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	31
1.5.4.3 Schutzgut Boden/Fläche	32
1.5.4.4 Schutzgut Wasser	32
1.5.4.5 Schutzgut Klima	33
1.5.4.6 Schutzgut Landschaft	33
1.5.4.7 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	34
1.5.4.8 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbereichen/Schutzgütern	34
1.5.5 Festlegung des Untersuchungsrahmens	34
<b>2 Raumanalyse</b>	<b>39</b>
2.1 Beschreibung des Untersuchungsraums	39
2.2 Schutzausweisungen	40
2.3 Planerische Ziele der Raum- und Landesplanung	40
2.4 Weitere Planungen im Untersuchungsgebiet	45



<b>3 Bestandsbeschreibung und -bewertung</b>	<b>46</b>
3.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	46
3.1.1 Bestandsbeschreibung	46
3.1.2 Vorbelastungen	47
3.1.3 Bestandsbewertung	47
3.1.4 Status quo-Prognose	48
3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	49
3.2.1 Biotoptypen	50
3.2.1.1 Bestandsbeschreibung	50
3.2.1.2 Vorbelastungen	51
3.2.1.3 Bestandsbewertung	52
3.2.1.4 Status quo-Prognose	54
3.2.2 Wertgebende Gefäßpflanzen	55
3.2.3 Fledermäuse	56
3.2.3.1 Bestandsbeschreibung	56
3.2.3.2 Netzfang	57
3.2.3.3 Vorbelastungen	59
3.2.3.4 Bestandsbewertung	59
3.2.3.5 Status quo-Prognose	59
3.2.4 Vögel	61
3.2.4.1 Bestandsbeschreibung	61
3.2.4.2 Vorbelastungen	62
3.2.4.3 Bestandsbewertung	62
3.2.4.4 Status quo-Prognose	63
3.2.5 Reptilien	64
3.2.5.1 Bestandsbeschreibung	64
3.2.5.2 Vorbelastungen	64
3.2.5.3 Bestandsbewertung	65
3.2.5.4 Status quo-Prognose	65
3.2.6 Amphibien	66
3.2.6.1 Bestandsbeschreibung	66
3.2.6.2 Vorbelastungen	67
3.2.6.3 Bestandsbewertung	67
3.2.6.4 Status quo-Prognose	67
3.2.7 Schmetterlinge	69
3.2.8 Holzkäfer	70
3.2.8.1 Bestandsbeschreibung	70
3.2.8.2 Vorbelastungen	71
3.2.8.3 Bestandsbewertung	71
3.2.8.4 Status quo-Prognose	71
3.2.9 Grünes Besenmoos	72
3.2.10 Biologische Vielfalt	73
3.2.10.1 Begriffsbestimmungen und Leitbilder	73
3.2.10.2 Bestandsbeschreibung	74
3.2.10.3 Vorbelastungen	75
3.2.10.4 Bestandsbewertung	75
3.2.10.5 Status quo-Prognose	77
3.3 Schutzgut Boden/Fläche	78
3.3.1 Bestandsbeschreibung	78



3.3.2	Vorbelastungen	79
3.3.3	Bestandsbewertung	80
3.3.4	Status quo-Prognose	82
3.4	Schutzgut Wasser	83
3.4.1	Bestandsbeschreibung	83
3.4.1.1	Grundwasser	83
3.4.1.2	Oberflächengewässer	84
3.4.1.2.1	Fließgewässer	84
3.4.1.2.2	Stillgewässer	85
3.4.2	Vorbelastungen	85
3.4.3	Bestandsbewertung	85
3.4.3.1	Grundwasser	85
3.4.3.2	Oberflächengewässer	86
3.4.4	Status quo-Prognose	86
3.5	Schutzgut Luft/Klima	88
3.5.1	Bestandsbeschreibung	88
3.5.1.1	Temperatur	88
3.5.1.2	Niederschlag	89
3.5.1.3	Evapotranspiration	90
3.5.1.4	Luftfeuchte	91
3.5.1.5	Windverhältnisse	91
3.5.1.6	Nebel und Inversion	92
3.5.1.7	Bioklima	93
3.5.1.7.1	Mikro- und Mesoklima der Vegetations- und Nutzungsstrukturen	93
3.5.1.7.2	Lufthygiene	94
3.5.2	Vorbelastungen	96
3.5.3	Bestandsbewertung	96
3.5.4	Status quo-Prognose	99
3.6	Schutzgut Landschaft	101
3.6.1	Bestandsbeschreibung	101
3.6.1.1	Naturräumliche Gliederung	101
3.6.1.2	Landschaftsbild	101
3.6.1.3	Landschaftsgebundene Erholung	102
3.6.2	Vorbelastungen	103
3.6.3	Bestandsbewertung	103
3.6.4	Status quo-Prognose	105
3.7	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	107
3.7.1	Bestandsbeschreibung	107
3.7.2	Vorbelastungen	107
3.7.3	Bestandsbewertung	107
3.7.4	Status quo-Prognose	108
<b>4</b>	<b>Auswirkungsprognose</b>	<b>109</b>
4.1	Baubedingte Wirkungen	109
4.2	Anlagebedingte Wirkungen	111
4.3	Betriebsbedingte Wirkungen	111
<b>5</b>	<b>Konfliktanalyse</b>	<b>112</b>
5.1	Schutzgutbezogene Konfliktermittlung	112
5.1.1	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	112



5.1.1.1	Baubedingte Auswirkungen	112
5.1.1.2	Anlagenbedingte Auswirkungen	114
5.1.1.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	114
5.1.1.4	Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen	115
5.1.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	116
5.1.2.1	Biotoptypen	116
5.1.2.1.1	Baubedingte Auswirkungen	116
5.1.2.1.2	Anlagebedingte Auswirkungen	117
5.1.2.1.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	117
5.1.2.2	Fledermäuse	117
5.1.2.2.1	Baubedingte Auswirkungen	117
5.1.2.2.2	Anlagebedingte Auswirkungen	119
5.1.2.2.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	120
5.1.2.3	Vögel	121
5.1.2.3.1	Baubedingte Auswirkungen	121
5.1.2.3.2	Anlagebedingte Auswirkungen	122
5.1.2.3.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	123
5.1.2.4	Reptilien	124
5.1.2.4.1	Baubedingte Auswirkungen	124
5.1.2.4.2	Anlagebedingte Auswirkungen	125
5.1.2.4.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	125
5.1.2.5	Amphibien	126
5.1.2.5.1	Baubedingte Auswirkungen	126
5.1.2.5.2	Anlagebedingte Auswirkungen	127
5.1.2.5.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	127
5.1.2.6	Holzkäfer	128
5.1.2.6.1	Baubedingte Auswirkungen	128
5.1.2.6.2	Anlagebedingte Auswirkungen	129
5.1.2.6.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	129
5.1.2.7	Biologische Vielfalt	130
5.1.2.7.1	Artenvielfalt	130
5.1.2.7.2	Ökosystemvielfalt	130
5.1.2.7.3	Genetische Vielfalt	131
5.1.2.8	Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen	131
5.1.3	Schutzgut Boden/Fläche	132
5.1.3.1	Baubedingte Auswirkungen	132
5.1.3.2	Anlagebedingte Auswirkungen	133
5.1.3.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	133
5.1.3.4	Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen	133
5.1.4	Schutzgut Wasser	134
5.1.4.1	Grundwasser	134
5.1.4.1.1	Baubedingte Auswirkungen	134
5.1.4.1.2	Anlagebedingte Auswirkungen	135
5.1.4.1.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	135
5.1.4.2	Oberflächengewässer	135
5.1.4.2.1	Baubedingte Auswirkungen	135
5.1.4.2.2	Anlagebedingte Auswirkungen	136
5.1.4.2.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	136
5.1.4.3	Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen	136



5.1.5	Schutzgut Klima/Luft	137
5.1.5.1	Baubedingte Auswirkungen	137
5.1.5.2	Anlagebedingte Auswirkungen	137
5.1.5.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	138
5.1.5.4	Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen	138
5.1.6	Schutzgut Landschaft	139
5.1.6.1	Baubedingte Auswirkungen	139
5.1.6.2	Anlagebedingte Auswirkungen	140
5.1.6.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	142
5.1.6.4	Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen	142
5.1.7	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	143
5.1.7.1	Baubedingte Auswirkungen	143
5.1.7.2	Anlagebedingtes Konfliktpotenzial	143
5.1.7.3	Betriebsbedingtes Konfliktpotenzial	143
5.1.7.4	Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen	143
5.2	Schutzausweisungen	144
5.2.1	Natura 2000-Gebiete	144
5.2.2	Landschaftsschutzgebiete	144
5.2.3	Wasserschutzgebiete	146
5.2.4	Gesetzlich geschützte Biotope	147
5.3	Wechselwirkungen zwischen den Umweltbereichen/Schutzgütern	148
5.3.1	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	148
5.3.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	148
5.3.3	Schutzgut Boden/Fläche	148
5.3.4	Schutzgut Wasser	149
5.3.5	Schutzgut Klima/Luft	149
5.3.6	Schutzgut Landschaft	149
5.3.7	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	149
5.4	Waldumwandlung und Waldausgleich	150
5.4.1	Dauerhafte Waldumwandlung	150
5.4.2	Befristete Waldumwandlung	150
5.4.3	Bestandsbeschreibung	150
5.4.4	Biotoptypen und Bewertung	150
5.4.5	Waldfunktionen und geschützte Strukturen	150
5.4.6	Forstrechtliche Eingriffsbilanzierung	151
<b>6</b>	<b>Maßnahmen</b>	<b>156</b>
6.1	Bereits in der technischen Planung berücksichtigte Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	156
6.2	Im Rahmen des UVP-Berichts ermittelte Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sowie zur Kompensation der Eingriffe	157
6.2.1	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	157
6.2.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	157
6.2.3	Schutzgut Boden/Fläche	159
6.2.4	Schutzgut Wasser	159
6.2.5	Schutzgut Klima/Luft	160
6.2.6	Schutzgut Landschaft	160
6.2.7	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	160
6.3	Kontrollinstrumente	160



<b>7 Zusammenfassende Beurteilung des Projekts aus Umweltsicht</b>	<b>161</b>
<b>Literatur und Quellen</b>	<b>162</b>
Literatur	162
Gesetzliche Grundlagen	167



## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Großräumige Lage des Standorts (Gastransportleitung schwarz hervorgehoben)	16
Abb. 2:	Detailansicht des betrachteten Standorts mit betroffenen Schutzausweisungen	18
Abb. 3:	Lage der im Rahmen der Alternativenprüfung untersuchten Standorte	21
Abb. 4:	Naturschutzfachliche Bedeutung der Biotoptypen im Untersuchungsraum (gerundet)	53
Abb. 5:	Jahresmitteltemperatur an der Klimamessstation „2522 Karlsruhe“ (ab 01.11.2008 „4177 Rheinstetten“) für den Zeitraum 1876 bis 2019 (ohne 1944-1945) mit Trendlinie (DWD 2020)	88
Abb. 6:	Mittlerer Jahresgang an der Klimamessstation „2522 Karlsruhe“ (ab 01.11.2008 „4177 Rheinstetten“) für den Zeitraum 1990 bis 2019 (DWD 2020)	89
Abb. 7:	Jahresniederschlagssummen an der Klimamessstation „2522 Karlsruhe“ (ab 01.11.2008 „4177 Rheinstetten“) für den Zeitraum 1986 bis 2015 (DWD 2016)	89
Abb. 8:	Mittlere Monatsniederschlagssummen an der Klimamessstation „2522 Karlsruhe“ (ab 01.11.2008 „4177 Rheinstetten“) für den Zeitraum 1990 bis 2019 (DWD 2020)	90
Abb. 9:	Abhängigkeit der realen Verdunstung von Landnutzung und Bodenfeuchte	90
Abb. 10:	Mittlerer Jahresgang der relativen Luftfeuchte und des Dampfdrucks an der Klimamessstation „2522 Karlsruhe“ (ab 01.11.2008 „4177 Rheinstetten“) für den Zeitraum 1990 bis 2019 (DWD 2020)	91
Abb. 11:	Überblick über die Windverhältnisse im Untersuchungsraum anhand gemessener Windstatistiken von vier Stationen unter Angabe des Messzeitraums und der mittleren Windgeschwindigkeit $v_{Wind}$ (LUBW 2020a)	92
Abb. 12:	Entwicklung der Jahresemissionen in Baden-Württemberg von 2002 bis 2014 im Vergleich zu 2000 (2000 = 100 ) in (LUBW 2017c)	95
Abb. 13:	Ausgewiesene Immissionsschutz- und Klimaschutzwälder (FVA 2016b, 2016c)	97
Abb. 14:	Ausgewiesener Erholungswald (FVA 2016a)	102
Abb. 15:	Beispielhafte Darstellung der Verdichterstation	141
Abb. 16:	Aufforstungsfläche auf der Gemarkung Ohrensbach mit Abstandsangaben zum geschützten Biotop.	152



## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Im Rahmen der Alternativenprüfung untersuchte Standorte	21
Tab. 2:	Schutzausweisungen im Untersuchungsraum	29
Tab. 3:	Geschützte Biotope am Standort bzw. im direkt angrenzenden Umfeld (50m-Untersuchungsraum)	29
Tab. 4:	Leitbilder gemäß dem fortgeschriebenen Landschaftsplan 2030 (NVK 2019b) für die Landschaftsräume im Untersuchungsraum	44
Tab. 5:	Bewertung des Schutzguts Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit	47
Tab. 6:	Beschreibung und Charakterisierung der im Untersuchungsraum erfassten Biotoptypen nach LUBW (2018a)	50
Tab. 7:	Zuordnung von Punktwert-Spannen des Standardmoduls zu den Wertstufen des Basis-moduls (nach LUBW 2005c)	52
Tab. 8:	Bewertung der Biotoptypen und Untertypen des Untersuchungsgebietes gemäß ÖKVO	53
Tab. 9:	Ergebnisse der Detektorbegehungen	56
Tab. 10:	Ergebnisse automatisierte Rufaufnahme	57
Tab. 11:	Ergebnisse der Netzfänge	57
Tab. 12:	Schutz- und Gefährdungsstatus der im Untersuchungsraum nachgewiesenen Fledermausarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie	57
Tab. 13:	Ergebnisse der Baumhöhlenerfassung	59
Tab. 14:	Liste der nachgewiesenen Vogelarten mit Angabe zu Schutzstatus, Gefährdungskategorie und Gebietsstatus	61
Tab. 15:	Ergebnisse der Reptilienerfassung	64
Tab. 16:	Schutz- und Gefährdungsstatus der im Untersuchungsraum nachgewiesenen und potentiell vorkommenden Reptilienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie	64
Tab. 17:	Ergebnisse der Amphibienerfassung	67
Tab. 18:	Schutz- und Gefährdungsstatus der im Untersuchungsraum nachgewiesenen Amphibienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie	67
Tab. 19:	Schutz- und Gefährdungsstatus der im Untersuchungsraum nachgewiesenen und potentiell vorhandenen Holzkäferarten des Anhangs II und IV der FFH-Richtlinie	70
Tab. 20:	Naturschutzfachlich wertgebende Artvorkommen im Untersuchungsraum	76
Tab. 21:	Geologische Einheiten nach der Geologischen Übersichtskarte 1:300.000 im Untersuchungsraum (LGRB 2006)	78
Tab. 22:	Böden (BE = Bodenkundliche Einheit) nach Bodenkarte Baden-Württemberg 1:50.000 im Untersuchungsraum unter Angabe der minimalen und maximalen Kennwerte zur nutzbaren Feldkapazität (nFK) und zur potenziellen Kationenaustauschkapazität (KAK <sub>pot</sub> ) (LGRB 2015)	79
Tab. 23:	Potenzielle Gefahrenquellen nach Landnutzung im Untersuchungsraum (nach WIRSING 2013, gekürzt)	80
Tab. 24:	Werteskala für die Bewertung der Bodenfunktionen nach LUBW (2010)	80
Tab. 25:	Bewertung der Bodentypen nach Untersuchungsfläche	81
Tab. 26:	Ökologische Zustandsklassen für den Flusswasserkörper „34-06-OR5 - Alb unterhalb Hetzelbach ohne Federbach (Oberrheinebene)“ (LUBW 2020b)	86
Tab. 27:	Emissionen in den Landkreisen bzw. Gemeinden des Untersuchungsraums 2014 in Tonnen pro Jahr (LUBW 2009, LUBW 2017c)	95
Tab. 28:	Bewertungskriterien Landschaftsbild	103
Tab. 29:	Bewertung der Landschaftsbildeinheiten (LE)	105
Tab. 30:	Archäologische Denkmale im Suchraum (LfD 2016)	107



Tab. 31: Projektwirkungen, die (potenziell) bau-, anlage- oder betriebsbedingt erwartet werden	109
Tab. 32: Baubedingte Wirkfaktoren, mögliche Auswirkungen und betroffene Schutzgüter	110
Tab. 33: Anlagenbedingte Wirkfaktoren und mögliche Auswirkungen	111
Tab. 34: Betriebsbedingte Wirkfaktoren und mögliche Auswirkungen	111
Tab. 35: Vorübergehende Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen	116
Tab. 36: Dauerhafte Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen	117
Tab. 37: Dauerhafte Waldumwandlung - Bewertung nach Ökopunkten	150
Tab. 38: Aufwertung der Waldausgleichsfläche im Glottertal – Bewertung nach Ökopunkten.	152
Tab. 39: Aufwertung der Waldausgleichsfläche in Ettlingen – Bewertung nach Ökopunkten.	153
Tab. 40: Aufwertung des Waldrands zwischen Gasleitung und Gasverdichterstation – Bewertung nach Ökopunkten.	153
Tab. 41: Aufwertung des Tümpels – Bewertung nach Ökopunkten.	154
Tab. 42: Aufwertung des neuen Teilbereichs des Landschaftsschutzgebietes – Bewertung nach Ökopunkten.	154
Tab. 43: Aufwertung der Waldbestände in Rheinstetten – Bewertung nach Ökopunkten.	155
Tab. 44: Gesamtbilanz der Maßnahmen zum forstrechtlichen Ausgleich.	155



## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Landschaft, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter – Bestand und Bewertung (Maßstab 1 : 5.000)
- Anlage 2: Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Bestand und Bewertung (Maßstab 1 : 5.000)
- Anlage 3: Schutzgüter Boden/Fläche, Wasser, Klima/Luft – Bestand und Bewertung (Maßstab 1 : 5.000)
- Anlage 4: Konflikte (Maßstab 1 : 5.000)



## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ASP	Artenschutzprüfung
B	Bundesstraße
BAB	Bundes-Autobahn
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung (2005): Verordnung zur Neufassung der Bundesartenschutzverordnung und zur Anpassung weiterer Rechtsvorschriften vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258-317), zuletzt geändert durch Art. 10 G vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95, 99)
BauGB	Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das durch Artikel 6 des Gesetzes vom 27. März 2020 (BGBl. I S. 587) geändert worden ist
BauNVO	Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
BE	Bodeneinheit
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz). In der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
4. BImSchV	VERORDNUNG ÜBER GENEHMIGUNGSBEDÜRFTIGE ANLAGEN in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440)
13. BImSchV	Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 1021, 1023, 3754), die zuletzt durch Artikel 108 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
32. BImSchV	Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
44. BImSchV	Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen, Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. Juni 2019 (BGBl. I Nr. 22 vom 19.06.2019 S. 804)
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz; Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 04. März 2020 (BGBl. I S. 440)
DSchG BW	Denkmalschutzgesetz Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale – Baden-Württemberg vom 6. Dezember 1983, zuletzt geändert durch §3 Art. 37 der Verordnung vom 23. Februar 2017 (GBl. S. 99, 104)
EnWG	ENERGIEWIRTSCHAFTSGESETZ vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 25.05.2020 (BGBl. I S. 1070) geändert worden ist



FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFH-RL	RICHTLINIE 1992/43/EWG DES RATES VOM 21. MAI 1992 ZUR ERHALTUNG DER NATÜRLICHEN LEBENSRAUME SOWIE DER WILDLEBENDEN TIERE UND PFLANZEN (FFH-Richtlinie), Abl. EG L 206/7 vom 22.07.1992, geändert durch die Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27.10.1997, Abl. EG L 305/42. Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europ. Parlaments und des Rates vom 29. Sept. 2003, Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006.
Flst.	Flurstück
FNP	Flächennutzungsplan
GasHDrLtgV	GASHOCHDRUCKLEITUNGSVERORDNUNG vom 18. Mai 2011 (BGBl. I S. 928), die zuletzt durch Artikel 24 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist
Gmk.	Gemarkung
ha	Hektar
hPa	Hektopascal
K	Kreisstraße
Kap.	Kapitel
KAK	Kationenaustauschkapazität
KAK <sub>pot</sub>	Potenzielle Kationenaustauschkapazität
L	Landstraße
LAWA	Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBO	LANDESBAUORDNUNG für Baden-Württemberg (LBO) in der Fassung vom 5. März 2010, mehrfach geändert durch Gesetz vom 18. Juli 2019 (GBl. S. 313)
LE	Landschaftsbildeinheit
LEP	Landesentwicklungsplan
LGRB	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg
LP	Landschaftsplan
LRT	Lebensraumtyp
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LUBW	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
LWaldG	WALDGESETZ FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG (Landeswaldgesetz - LWaldG) in der Fassung vom 31. August 1995, mehrfach geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21. Juni 2019 (GBl. S. 161, 162)
mNN	Meter über Normalnull
nFK	Nutzbare Feldkapazität
NOS	Nordschwarzwaldleitung
NSG	Naturschutzgebiet



ÖKVO	Ökokontoverordnung - Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (ÖKOKONTO-VERORDNUNG - ÖKVO) vom 19. Dezember 2010.
PSM	Pflanzenschutzmittel
RL BW	Rote Liste Baden-Württemberg
RL D	Rote Liste Deutschland
RPMO	Regionalplan Mittlerer Oberhein
SchALVO	Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung vom 20. Februar 2001 (GBl. S. 145, ber. S. 414), zuletzt geändert durch Verordnung vom 5. Mai 2010 (GBl. S. 433)
Tab.	Tabelle
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 22 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist
VSchRL	Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30.11.2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (ABl. EU Nr. L 20/7 vom 26.01.2010) (sog. „Vogelschutzrichtlinie“)
WSG	Wasserschutzgebiet



# 1 Einleitung

## 1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die terranets bw plant eine Gasverdichterstation an der Nordschwarzwaldleitung im Bereich Ettlingen/Rheinstetten gemäß den Anforderungen nach § 49 EnWG bzw. §§ 3 u. 4 GasHDrLtgV zu errichten. Dies bedarf der Genehmigung nach §§ 4 Abs. 1, 10 BImSchG i.V.m. § 1 Abs. 1 i.V.m. Ziffer 1.4.1.1. Anhang 1 der 4. BImSchV. Bei dem Vorhaben handelt es sich zudem um die Errichtung und den Betrieb einer Anlage gemäß Anlage 1 Nr. 1.4.1.2 UVPG, so dass für das Vorhaben gemäß § 7 UVPG eine allgemeine Vorprüfung zur Feststellung der UVP-Pflicht durchzuführen ist. Gemäß § 7 Abs. 1 UVPG besteht die UVP-Pflicht, wenn das Neuvorhaben nach Einschätzung der zuständigen Behörde erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen hat, die nach § 25 Abs. 2 UVPG bei der Zulassungsentscheidung zu berücksichtigen sind. Im vorliegenden Fall entfällt die Pflicht zur UVP-Vorprüfung, weil nach § 7 Abs. 3 UVPG die Durchführung einer UVP beantragt wird. Dies ist insbesondere aufgrund der Lage im FFH-Gebiet zweckmäßig.

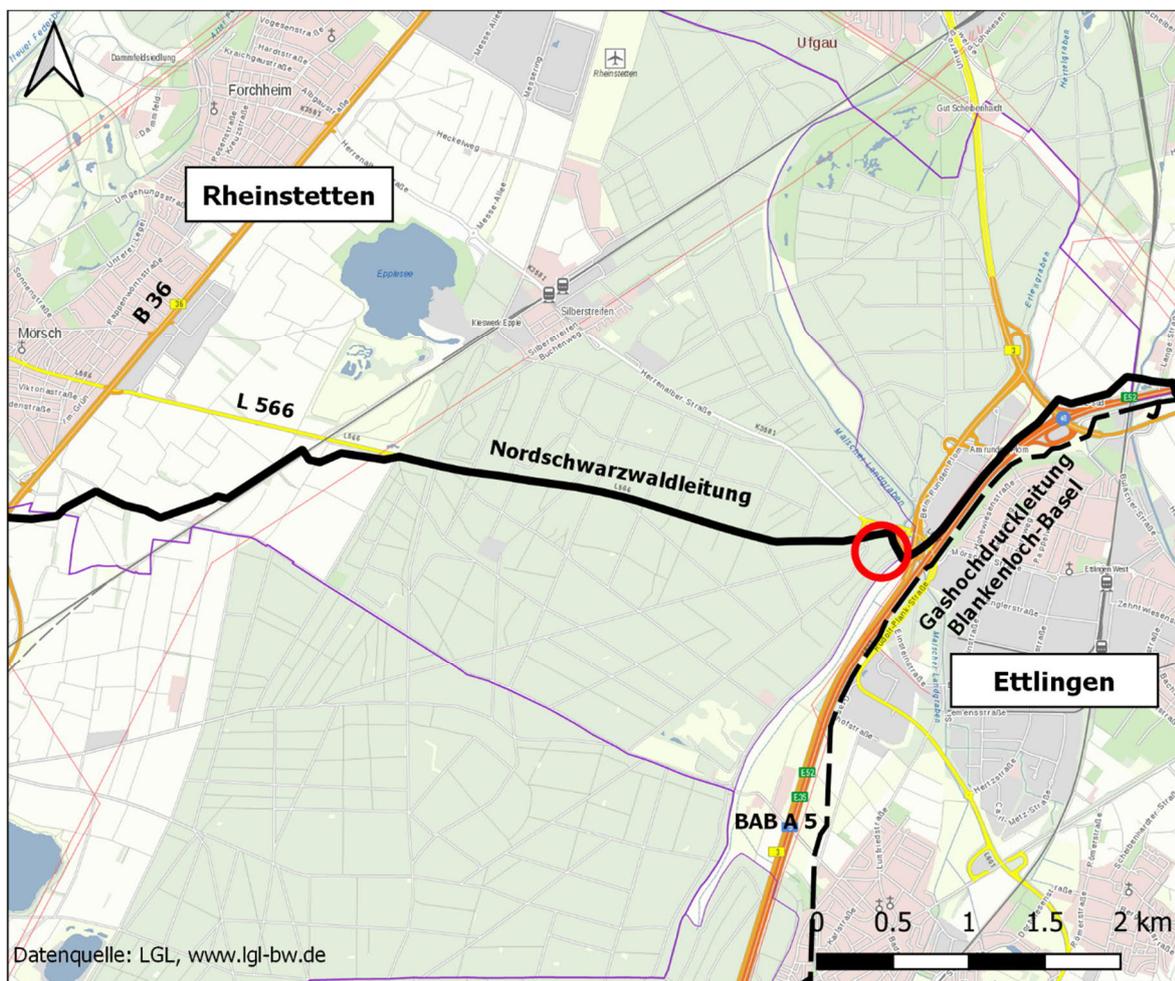


Abb. 1: Großräumige Lage des Standorts (Gastransportleitung schwarz hervorgehoben)

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens wird das Vorhaben einer Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß § 4 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) unterzogen. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist in das Genehmigungsverfahren als unselbstständiger Verfahrensbestandteil mit folgenden Inhalten integriert:

- Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen (§ 15 UVPG),



- UVP-Bericht (§ 16 UVPG) in Form einer Umweltverträglichkeitsstudie,
- Erarbeitung einer zusammenfassenden Darstellung der Umweltauswirkungen des Vorhabens (§ 24 UVPG).

Gemäß § 3 UVPG umfasst die Umweltprüfung die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens oder eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter. Diese sind gemäß § 2 UVPG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

## 1.2 Beschreibung des Vorhabens

Es werden drei gasturbinengetriebene und ein elektrisch angetriebener Verdichter mit einer Leistung von ca. 6.000 kW ISO- Wellenleistung pro Verdichterstrang installiert.

Die Betriebslasten sollen dabei vorzugsweise, bedarfsgerecht von zwei gasturbinengetriebenen Verdichtern in Kombination mit dem elektrisch angetriebenen Verdichter übernommen werden. Der vierte, gasturbinengetriebene Strang dient als netzunabhängige Besicherung der Station. Ein gleichzeitiger Betrieb aller gasturbinenbetriebenen Einheiten kann jedoch nicht ausgeschlossen werden und muss entsprechend berücksichtigt werden. Die gesamte installierte Feuerungswärmeleistung beträgt insgesamt ca. 54 MW.

Die Anforderungen des BImSchG, mit der relevanten BImSchV für die Gasturbineneinheiten sind zu erfüllen. Entsprechend § 3 der 13. BImSchV bzw. § 4 der 44. BImSchV („Aggregationsregeln“) werden die Gasturbinen (mit separaten Kaminen) nicht als eine einzige Feuerungsanlage mit einer Feuerungswärmeleistung von 54 MW betrachtet.

Für die Beurteilung der luftseitigen Emissionen der Gasturbinen der Verdichterstation wird, gemäß der Feuerungswärmeleistung von 18 MW je Gasturbine, § 15 der 44. BImSchV herangezogen, d. h. folgende Grenzwerte gelten - NO<sub>x</sub>: max. 50 mg / Nm<sup>3</sup>/h, CO: 100 mg / Nm<sup>3</sup>/h bei 15% O<sub>2</sub> trocken, Formaldehyd: 5 mg/m<sup>3</sup>.

Als schalltechnische Anforderung an die VDS werden 56 dB(A) (BMVI- Grenzwert 58 dB(A) – 2 dB(A) Messtoleranz) am Anlagenzaun berücksichtigt, um möglichst keine lärmbedingten Effekte für Arten der Gruppe 2 (Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr (2010) vom BMVI) hervorzurufen. In unmittelbarer Umgebung des geplanten Vorhabens befindet sich keine Wohnbebauung, die eine Festlegung von Immissionsorten im unmittelbaren äußeren Einwirkungsbereich der Anlage ermöglichen.

Die Verdichterstation wird grundlegend folgende Gebäude und technische Einrichtungen beinhalten:

1. Ein Verdichtergebäude zur Unterbringung der vier Maschineneinheiten und Nebensysteme (jeweils durch Wände in vier Einzelhallen aufgeteilt und abgetrennt)
2. Ein kombiniertes Gebäude zur Energieversorgung (Energiezentrale) mit elektrotechnischen Einrichtungen (z. B. Transformatoren, Mittelspannungsverteilungen, Netzfilter, etc.) und gastechnischen Einrichtungen (z. B. Rückverdichtung, Brenngasdruckregelung & -messung) sowie zentraler Erzeugung von erforderlicher Wärme (z. B. Heizungsanlage, BHKW), Notstrom (z. B. Gasgenerator) und Arbeitsmedien (Druckluftanlage)
3. Kombiniertes Betriebsgebäude mit Büro-, Besprechungs- und Sozialräumen, Werkstatt zur Durchführung einfacherer Reparaturarbeiten, Lagerräume für Ersatzteile und Material, Waschhalle, Archiv, Stationsleitwarte, Server- und Fernmelderraum sowie elektro- und steuerungstechnische Einrichtungen (z. B. Niederspannungsverteilung, Batterie, Brandmeldeanlage, etc.)
4. Im Außenbereich befinden sich PKW-Stellplätze, ein separates Gefahrstofflager und die Umzäunung des Stationsgeländes inkl. Beleuchtung, Tore, Türen etc.



5. Die weitere Anlagentechnik im Stationsaußenbereich umfasst die Stationseingangsarmaturen, EingangsfILTERgruppe, Stationsausgangskühler, Stations- und Maschineinheitausbläser zur sicherheitsgerichteten Entspannung der Station sowie übergeordneter Stationsverrohrung oberflur / unterflur.

### 1.3 Beschreibung des vorgesehenen Standorts

Der vorgesehene und im Rahmen des UVP-Berichts zu prüfende Anlagenstandort befindet sich im östlichen Randbereich des Hardtwalds am Verkehrsknoten L 566 / B 3, südlich der L 566 und westlich der BAB A 5 (Gmk. 3551 Mörsch, Flst. 3819).

Der Standort befindet sich im FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ (Nr. 7016-341) und im Landschaftsschutzgebiet „Hardtwald bei Ettlingen und Rheinstetten“ (Nr. 2.15.055). Zudem liegt der Standort im Wasserschutzgebiet „Stadt Karlsruhe, WW Mörscher Wald“ (Nr. 215047, Zone IIIB). Die Zonen I, II und IIIA bleiben vom Vorhaben unberührt, da sie außerhalb des Einwirkungsbereichs liegen.

Die Anlage selbst nimmt eine Fläche von ca. 180x80 m ein und ist in Abb. 2 dargestellt. Für die Anschlussleitungen ist ein kumulativer Schutzstreifen mit einer Breite von 7,2 m erforderlich. Die Anlage selbst benötigt gemäß § 4 Abs. 3 LBO einen baumfreien Sicherheitsabstand von 30 m um die wesentlichen Anlagenteile.

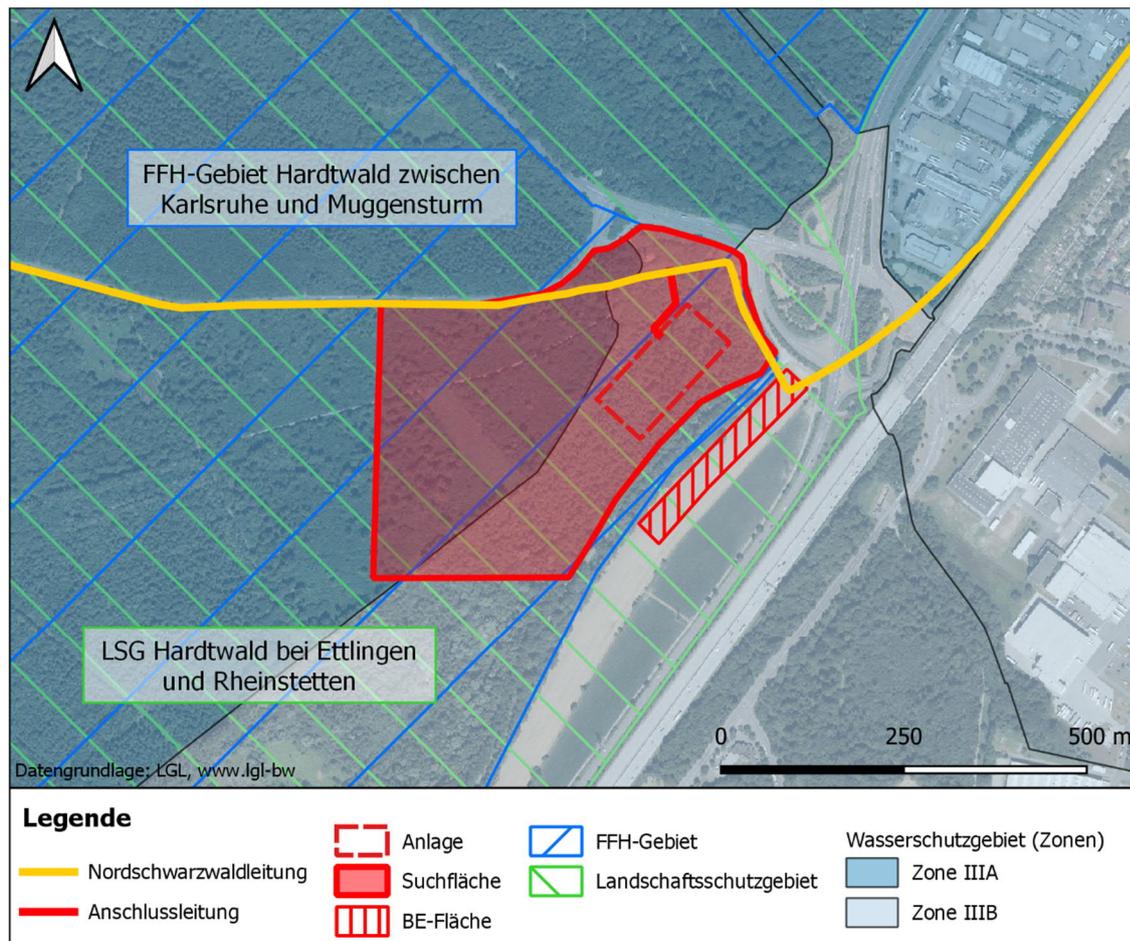


Abb. 2: Detailansicht des betrachteten Standorts mit betroffenen Schutzausweisungen



Während der Bauphase werden zur Baustelleneinrichtung und -unterhaltung, separat vom Baufeld, temporäre Flächen von ca. 11.000 m<sup>2</sup> beansprucht. Diese zusätzliche Baustellenfläche soll südöstlich des Anlagengrundstückes (Baufeld) in Nachbarschaft der BAB 5 in der Nähe des Baufeldes eingerichtet werden und beinhaltet, Aufstellungsplätze für Büro-, Umkleide- und Sozial- Container, Montageplätze und ggf. -hallen, Kräne, Bagger, Schweißmaschinen und andere Geräte, Lagerplätze für Material sowie die Einrichtungen zur temporären, elektrischen Energie- und Wasserversorgung.

Da das Baufeld des späteren Stationsgeländes weitgehend vollständig mit Gebäuden und erforderlicher Anlagentechnik bebaut wird, können die genannten Einrichtungen zum Baustellenunterhalt nicht gleichzeitig zur laufenden Baustelle im Baufeld aufgebaut und vorgehalten werden. Folglich muss die Baustelleneinrichtungsfläche entsprechend ausgelagert werden. Nach Beendigung der Bauaktivitäten wird die separate Baustellenfläche wieder zurückgebaut und in den ursprünglichen Zustand versetzt.

## **1.4 Alternativenprüfung**

### **1.4.1 Standorte im Innenbereich**

Um die Transportkapazitäten der Nordschwarzwaldleitung (NOS) sichern und erhöhen zu können, wird aus technischen Gründen im ca. 15 km langen Abschnitt 1 zwischen Au am Rhein und Ettlingen eine Verdichterstation benötigt. Das Erdgas wird in Au am Rhein aus der transeuropäischen Naturgaspipeline (TENP) in die Nordschwarzwaldleitung eingeleitet. Die Übergabedrucke in der TENP können je nach Transportsituation variieren. Terranets bw hat keine Einflussmöglichkeiten auf diese wichtige Rahmenbedingung. In Ettlingen-Hägenich besteht ein Netzknotenpunkt zu der Ferngasleitung Rheintal-Süd 1, in welche Erdgas aus der NOS eingespeist wird. Mit Hilfe der Verdichterstation wird das in der NOS transportierte Erdgas wieder komprimiert, wodurch die Druckverluste ausgeglichen und die Transportkapazität der NOS gesteigert wird.

Um diese Funktion erfüllen zu können, muss die Entfernung zwischen der NOS und der Verdichterstation möglichst gering sein, d. h. die Anschlussleitungen nicht zu lang sein. Zusätzlich zu den technischen Gründen sollen die Anschlussleitungen aus naturschutzfachlichen Gründen möglichst kurz gehalten werden, um die Eingriffe durch die Verlegung der Anschlussleitungen zu reduzieren.

Der für einen solchen Standort definierte Suchraum umfasste sowohl Innen- als auch Außenbereichsgrundstücke der Gemeinden Au am Rhein, Durmersheim, Rheinstetten und Ettlingen. Um den Außenbereich möglichst schonen zu können, wurde also auch ermittelt, welche Innenbereichsstandorte im Suchraum tatsächlich und rechtlich zur Errichtung und zum Betrieb der Verdichterstation geeignet sind. Dafür wurde – in Anlehnung an den nordrhein-westfälischen Abstandserlass „Abstände zwischen Industrie- bzw. Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung und sonstige für den Immissionsschutz bedeutsame Abstände“ vom 06.06.2007 – ein Umgebungsschutzabstand zur vorhandenen und potenziellen Wohnbebauung von 300 m festgelegt. Auf Grundlage dieses Umgebungsschutzabstandes und weiterer Tabuflächen und Schutzabstände (z. B. straßenrechtliche Anbauverbote, Biotop- und Wasserflächen) wurden spezielle Gunstflächen für potenzielle Standorte der Verdichterstation ermittelt. Danach kamen auf den Gemarkungen Au am Rhein, Durmersheim und Rheinstetten keine Standorte im überplanten oder nicht überplanten Innenbereich in Frage.

Lediglich Innenbereichsgrundstücke auf Gemarkung Ettlingen kamen in Betracht. Einer der Standorte lag im Industriegebiet „Heiligenfeld“. Der Bebauungsplan aus dem Jahr 2005 lässt in diesem Gebiet Gewerbebetriebe aller Art zu (vgl. § 9 Abs. 2 Nr. 1 BauNVO). Die Stadt Ettlingen hat auf eine konkrete Anfrage von terranets bw jedoch verbindlich erklärt, die Flächen nicht für die Errichtung der Verdichterstation zur Verfügung zu stellen.



Die Stadt Ettlingen wäre allenfalls bereit gewesen, Standorte in einem Gewerbegebiet für die Errichtung der Verdichterstation zur Verfügung zu stellen. Gewerbegebiete dienen nach § 8 Abs.1 BauNVO vorwiegend der Unterbringung von nicht erheblich belästigenden Gewerbebetrieben. § 8 Abs. 2 Nr. 1 BauNVO lässt zwar grundsätzlich im Gewerbegebiet Gewerbebetriebe aller Art zu. Diese müssen jedoch gebietsverträglich sein. Nicht gebietsverträglich sind Betriebe, die aufgrund ihrer typischen Nachteile und Belästigungen für die Umgebung in ein Industriegebiet gehören. Solche erheblich belästigenden Betriebe sind den in einem Gewerbegebiet zulässigen schutzbedürftigeren Gewerbebetrieben einschließlich der Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude nicht zumutbar. Demgegenüber dienen Industriegebiete ausschließlich der Unterbringung von Gewerbebetrieben, und zwar vorwiegend solcher Betriebe, die in anderen Baugebieten unzulässig sind (§ 9 Abs. 1 BauNVO). Bei der gebotenen typisierenden Betrachtung liegt regelmäßig ein erheblich belästigender Betrieb vor, wenn er nach dem Anhang 1 zur 4. BImSchV in einem förmlichen Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 10 BImSchG zugelassen werden muss (vgl. z.B. Stock, in: König/Roeser/Stock, BauNVO, 4. Auflage 2019, § 8 Rn. 21 m. w. N.). Für eine typische Verdichterstation mit einer Feuerungswärmeleistung von ca. 54 MW ist nach Nr. 1.4.1.1 des Anhangs 1 zur 4. BImSchV ein förmliches immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren nach § 10 BImSchG durchzuführen. Ein atypischer Fall, in dem nach der Art und Betriebsweise von vornherein keine Störungen zu befürchten sind und die Gebietsverträglichkeit dauerhaft und zuverlässig sichergestellt ist, ist für die konkret beantragte Verdichterstation nicht anzunehmen. Deshalb war bei der gebotenen typisierenden Betrachtung nicht zu erwarten, dass die Verdichterstation in einem Gewerbegebiet bauplanungsrechtlich zulässig und genehmigungsfähig ist. Potenzielle Standorte in Gewerbegebieten der Stadt Ettlingen wurden deshalb nicht weiterverfolgt.

Auch Standorte im unbeplanten Innenbereich kamen nicht in Frage. Deshalb war es geboten, die Standortsuche auf Flächen im Außenbereich auszuweiten.

## **1.4.2 Standorte im Außenbereich**

### **1.4.2.1 Methodisches Vorgehen**

Die Festlegung auf den oben beschriebenen Standort beruht auf den Ergebnissen einer vorgezogenen Alternativenprüfung, bei der mehrere Standorte zwischen Rheinstetten und Ettlingen hinsichtlich ihrer Eignung (u. a. genehmigungsrechtlich und umweltfachlich) untersucht wurden (Tab. 1).

Um die Belange der Umwelt und des Artenschutzes entsprechend berücksichtigen zu können, wurden im Rahmen dieser Alternativenprüfung zunächst bereits vorhandene Grundlageninformationen und Ergebnisse durchgeführter Umweltuntersuchungen Dritter eingeholt. Des Weiteren wurden Erfassungen besonders relevanter Artengruppen durchgeführt. Folgende Grundlagen und Untersuchungen liegen dieser Alternativenprüfung zu Grunde:

- [LANGE 2018] INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR (2018): Nordschwarzwaldleitung (NOS) Gebietsanalyse Verdichterstandort. Standortbetrachtung, Prüfkriterien. Gutachten i. A. der terranets bw GmbH, Stuttgart.
- [LANGE 2017] INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR (2017): Nordschwarzwaldleitung (NOS) Gebietsanalyse Verdichterstandort. Zusammenfassung der Faunistischen Kartierungen 2017. Gutachten i. A. der terranets bw GmbH, Stuttgart.
- [MC 2019] MAILÄNDER CONSULT GMBH (2019): Gasverdichterstation an der Nordschwarzwaldleitung bei Rheinstetten und Ettlingen. Erfassungsbericht. Gutachten i. A. v. terranets bw GmbH, Stuttgart.
- [MC 2017] MAILÄNDER CONSULT GMBH (2017): Wasserwerk Mörscher Wald. Umweltverträglichkeitsstudie. Gutachten i. A. der Stadtwerke Karlsruhe GmbH, Karlsruhe.

Nachfolgend werden die Standorte vorgestellt und die Entscheidung für den Standort 2 begründet:



Tab. 1: Im Rahmen der Alternativenprüfung untersuchte Standorte

Bezeichnung	Lage
Standort 1	Rheinstetten, Gmk. 3551 (Mörsch), Flst. 3819/4 u. 2458/2
Standort 2	Rheinstetten, Gmk. 3551 (Mörsch), Flst. 3819
Standort 3	Rheinstetten, Gmk. 3551 (Mörsch), Flst. 3819/16 und Gmk. 3550 (Forchheim), Flst. 2313/3
Standort 4	Rheinstetten, Gmk. 3551 (Mörsch), Flst. 2458/2
Standort 4.1	Rheinstetten, Gmk. 3551 (Mörsch), Flst. 2458/2
Standort 5	Ettlingen, Gmk. 3560 (Ettlingen), Flst. 10432

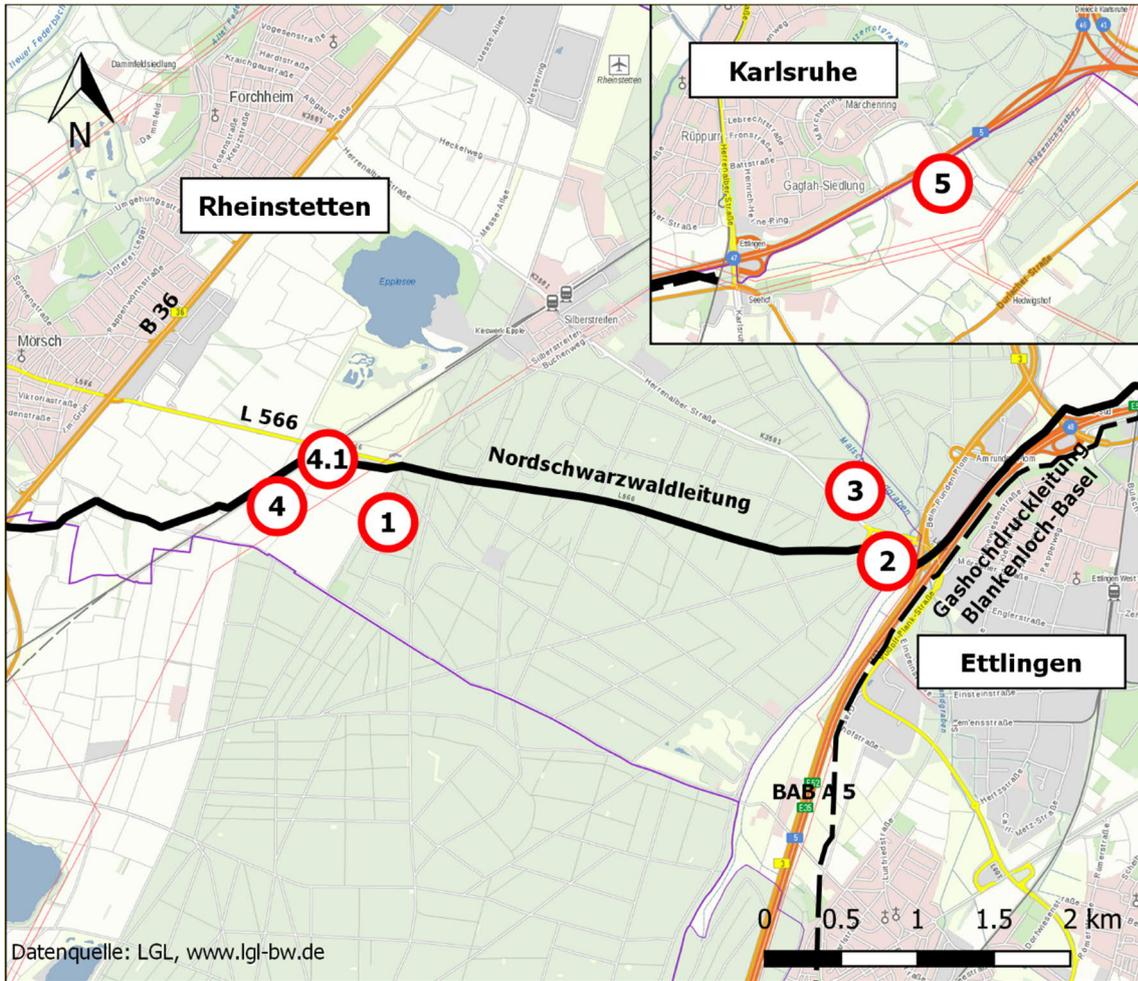


Abb. 3: Lage der im Rahmen der Alternativenprüfung untersuchten Standorte

#### 1.4.2.2 Standort 1

Der Standort 1 liegt östlich von Rheinstetten und südlich der L 566 im westlichen Randbereich des Hardtwalds (Gmk. 3551 Mörsch, Flst. 3819/4 u. 2458/2) auf einer ehemaligen Trockenabbaufäche für Kies. Nördlich befinden sich die beiden NSG „Sandgrube im Dreispitz-Mörsch“ und „Allmendäcker“.

Beim Standort 1 handelt es sich um eine aufgeförsdete, ehemalige Abgrabungsfläche, die im Süden aus einer strukturarmen Kiefernmonokultur aufgebaut ist. Auf den die Abgrabungsfläche umgebenden Abbauoberkanten sind ältere Eichen, Buchen und Hainbuchen mit Baumhöhlen vorhanden (LANGE 2018, MC 2019). Im westlichen Randbereich des Untersuchungsraums ist der Lebensraum-



typ „9190 – Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen“ anzutreffen. Östlich des Untersuchungsraums ist zudem der Lebensraumtyp „9110 – Hainsimsen-Buchenwald“ anzutreffen. Des Weiteren sind im Untersuchungsraum Lebensstätten von Anhang II-Arten (Heldbock, Hirschkäfer sowie die Fledermausarten Großes Mausohr und Bechsteinfledermaus) ausgewiesen.

Der Standort befindet sich im FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ (Nr. 7016-341) und im Landschaftsschutzgebiet „Hardtwald bei Ettlingen und Rheinstetten“ (Nr. 2.15.055). Zudem liegt der Standort im Wasserschutzgebiet „Stadt Karlsruhe, WW Mörscher Wald“ (Nr. 215047, Zone IIIB). Die Zonen I, II und IIIA bleiben vom Vorhaben unberührt, da sie außerhalb des Einwirkungsbereichs liegen. Gemäß dem Regionalplan Mittlerer Oberrhein handelt es sich hier um einen Bereich zur Sicherung von Grundwasservorkommen (Grundsatz der Raumordnung).

Am Standort bzw. im direkt angrenzenden Umfeld sind folgende geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG vorhanden:

- Eichen-Buchenwald SO Rheinstetten (Nr. 270152156172, geschützt nach § 30a LWaldG)
- Feldhecken II im Gewann ‚Allmendäcker‘ (Nr. 170152150199, geschützt nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)

#### 1.4.2.3 Standort 2

Der Standort 2 befindet sich im östlichen Randbereich des Hardtwalds am Verkehrsknoten L 566 / B 3, südlich der L 566 und westlich der BAB A 5 (Gmk. 3551 Mörsch, Flst. 3819).

Der Standort 2 ist im nördlichen Teil durch lockere Laubwaldbestände mit einzelnen Schlagfluren geprägt, im östlichen Bereich dominiert ein Kiefernbestand mit Laubgehölzen im Unterwuchs, im südlichen Bereich sind temporär wasserführende Senken vorhanden (LANGE 2018). Im westlichen Bereich ist der Lebensraumtyp „9110 – Hainsimsen-Buchenwald“ ausgebildet.

Der Standort befindet sich im FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ (Nr. 7016-341) und im Landschaftsschutzgebiet „Hardtwald bei Ettlingen und Rheinstetten“ (Nr. 2.15.055). Zudem liegt der Standort im Wasserschutzgebiet „Stadt Karlsruhe, WW Mörscher Wald“ (Nr. 215047, Zone IIIA u. IIIB). Die Zonen I u. II bleiben vom Vorhaben unberührt, da sie außerhalb des Einwirkungsbereichs liegen. Gemäß dem Regionalplan Mittlerer Oberrhein handelt es sich hier um einen Bereich zur Sicherung von Grundwasservorkommen (Grundsatz der Raumordnung) sowie um einen schutzbedürftigen Bereich für die Erholung (Erholungsgebiet; Ziel der Raumordnung), des Weiteren befindet sich der Standort in einem Grünzug (Ziel der Raumordnung).

Am Standort bzw. im direkt angrenzenden Umfeld (außerhalb des 50 –Untersuchungsraums) sind folgende geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG vorhanden:

- Straßengehölze S ‚Beim Runden Plom‘ (Nr. 170162150094, geschützt nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)
- Sukzession NO Schießstand (Nr. 270162156265, geschützt nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)
- Tümpel NW Hag (Nr. 270162156269, geschützt nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)

#### 1.4.2.4 Standort 3

Der Standort 3 befindet sich im östlichen Randbereich des Hardtwalds am Verkehrsknoten L 566 / B 3, nördlich der L 566, zwischen der K 3581 und dem Malscher Landgraben (Gmk. 3551 Mörsch, Flst. 3819/16 und Gmk. 3550 Forchheim, Flst. 2313/3).

Beim Standort 3 handelt es sich um einen strukturreichen Mischwaldbestand mit Fichten und Aufforstungsflächen. Des Weiteren sind im Norden und im Süden mehrere Feuchtbereiche (Gräben,



Tümpel) vorhanden (LANGE 2018). Der Standort liegt nicht innerhalb des FFH-Gebiets, grenzt jedoch nördlich, südlich und westlich daran an.

Der Standort befindet sich direkt angrenzend an das FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ (Nr. 7016-341). Zudem liegt der Standort im Landschaftsschutzgebiet „Hardtwald bei Ettlingen und Rheinstetten“ (Nr. 2.15.055) sowie im Wasserschutzgebiet „Stadt Karlsruhe, WW Mörscher Wald“ (Nr. 215047, Zone IIIA u. IIIB). Die Zonen I u. II bleiben vom Vorhaben unberührt, da sie außerhalb des Einwirkungsbereichs liegen. Gemäß dem Regionalplan Mittlerer Oberrhein handelt es sich hier um einen Bereich zur Sicherung von Grundwasservorkommen (Grundsatz der Raumordnung) sowie um einen schutzbedürftigen Bereich für die Erholung (Erholungsgebiet; Ziel der Raumordnung), des Weiteren befindet sich der Standort in einem Grünzug (Ziel der Raumordnung).

Am Standort bzw. im direkt angrenzenden Umfeld sind folgende geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG vorhanden:

- Tümpel SO Spitzsäng (Nr. 270162156204, geschützt nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)
- Malscher Landgraben SW Rüppur (Nr. 270162156202, geschützt nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)

#### **1.4.2.5 Standort 4**

Der Standort 4 liegt östlich von Rheinstetten und südlich der L 566, etwas westlich außerhalb des Hardtwalds, an die Rheintalbahn angrenzend (Gmk. 3551 Mörsch, Flst. 2458/2).

Der Standort 4 liegt außerhalb des FFH-Gebiets (ca. 450 m Entfernung). Dabei handelt es sich um eine landwirtschaftliche Nutzfläche, die nördlich, östlich und südlich stellenweise von Gehölzen umgeben ist.

Der Standort liegt im Wasserschutzgebiet „Stadt Karlsruhe, WW Mörscher Wald“ (Nr. 215047, Zone IIIB). Die Zonen I, II und IIIA bleiben vom Vorhaben unberührt, da sie außerhalb des Einwirkungsbereichs liegen. Gemäß dem Regionalplan Mittlerer Oberrhein handelt es sich hier um einen Bereich zur Sicherung von Grundwasservorkommen (Grundsatz der Raumordnung) sowie um ein Ausschlussgebiet für den Abbau der Rohstoffe Kies und Sand (Ziel der Raumordnung).

Am Standort bzw. im direkt angrenzenden Umfeld sind folgende geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG vorhanden:

- Feldhecken III im Gewinn 'Allmendäcker' (Nr. 170152150144, geschützt nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)
- Feldgehölz im Gewinn ‚Lange Herrenstücker‘ (Nr. 170152150208, geschützt nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)
- Feldhecken im Gewinn 'Allmendäcker' (Nr. 170152150155, geschützt nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)

#### **1.4.2.6 Standort 4.1**

Der Standort 4.1 liegt östlich von Rheinstetten und südlich der L 566, etwas westlich außerhalb des Hardtwalds, an die Rheintalbahn angrenzend (Gmk. 3551 Mörsch, Flst. 2458/2).

Der Standort 4.1 grenzt an das FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ (Nr. 7016-341) an. Dabei handelt es sich um eine landwirtschaftliche Nutzfläche, die nördlich, östlich und südlich stellenweise von Gehölzen umgeben ist.

Beim Standort 4.1 handelt es sich um eine gegenüber dem Standort 4 leicht nach Nordosten versetzte Variante.



Der Standort liegt im Wasserschutzgebiet „Stadt Karlsruhe, WW Mörscher Wald“ (Nr. 215047, Zone IIIB). Die Zonen I, II und IIIA bleiben vom Vorhaben unberührt, da sie außerhalb des Einwirkungsbereichs liegen. Gemäß dem Regionalplan Mittlerer Oberrhein handelt es sich hier um einen Bereich zur Sicherung von Grundwasservorkommen (Grundsatz der Raumordnung) sowie um ein Ausschlussgebiet für den Abbau der Rohstoffe Kies und Sand (Ziel der Raumordnung).

Am Standort bzw. im direkt angrenzenden Umfeld sind folgende geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG vorhanden:

- Feldhecken im Gewann ‚Allmendäcker‘ (Nr. 170152150155, geschützt nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)
- Feldhecken II im Gewann ‚Allmendäcker‘ (Nr. 170152150199, geschützt nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)
- Eichen-Buchenwald SO Rheinstetten (Nr. 270152156172, geschützt nach § 30a LWaldG)

#### 1.4.2.7 Standort 5

Der Standort 5 liegt östlich des Stadtteils Karlsruhe-Rüppurr, südlich der Bundesautobahn A 5 in unmittelbarer Nachbarschaft zu einer bestehenden Gasdruckregel- und -messanlage der terranets bw (Gmk. 3560 Ettlingen, Flst. 10432). Östlich schließt sich unmittelbar ein Wald an.

Der Standort grenzt an das Landschaftsschutzgebiet „Vorbergzone nördlich von Ettlingen“ (Nr. 2.15.023) sowie das FFH-Gebiet „Oberwald und Alb in Karlsruhe“ (Nr. 7016-343) an. Es handelt sich um eine landwirtschaftliche Nutzfläche, nämlich eine einheitlich bewirtschaftete Ackerfläche mit fragmentarischer Unkrautvegetation, die zu einem wesentlichen Teil im Regionalplan Mittlerer Oberrhein als schutzbedürftiger Bereich für die Landwirtschaft Stufe I (Ziel der Raumordnung) dargestellt ist.

Am Standort bzw. im direkt angrenzenden Umfeld sind folgende geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG vorhanden:

- Baumhecke im Gewann 'Hägenich' (Nr. 170162150160, geschützt nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG),
- Feldgehölz im Gewann 'Hägenich' (Nr. 170162150202, geschützt nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG).

#### 1.4.3 Schutzgutbezogener Standortvergleich

An dieser Stelle erfolgt eine zusammenfassende Betrachtung der Standorte im Hinblick auf die einzelnen Schutzgüter. Dabei wird herausgestellt, welcher Standort im Hinblick auf die zu erwartenden Auswirkungen schutzgutbezogen zu bevorzugen ist. Dabei bedeutet ein „relativ bester Standort“ nicht, dass die Auswirkungen nicht erheblich sind, sondern dass diese in Relation zu den anderen Standorten am geringsten sind.

Anhand der Wirkungsintensitäten kann zudem zwischen Schutzgütern vorrangiger und nachrangiger Bedeutung unterschieden werden. Dies ist nicht mit einer Gewichtung gleichzusetzen, sondern soll lediglich die besondere Relevanz des Schutzguts für die Entscheidungsfindung betonen.

##### *Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit*

Im Hinblick auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, sind bei allen Standorten ähnliche Auswirkungen zu erwarten. Aufgrund der fehlenden bzw. sehr eingeschränkten Naherholungsfunktion und der starken verkehrlichen Vorbelastung (Lärm) sind die Standorte 2 und 3 hier leicht favorisiert, während Standort 1 aufgrund der Nähe zu einem Waldspielplatz, Standort 4 aufgrund der Nähe zu einem Wohngebäude im Außenbereich und Standort 5 aufgrund der Nähe zu Aussiedlerhöfen (westlich) und der Wohnsiedlung Karlsruhe-Rüppurr (nördlich) etwas schlechter zu



bewerten sind. Überschlägig betrachtet erscheint das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, im Hinblick auf die Standortwahl von **nachrangiger Bedeutung**.

#### *Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt*

Die Standorte 1 und 2 befinden sich im FFH-Gebiet. Durch die Rodung des Waldes sind Lebensstat-ten von Arten betroffen, die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets darstellen. Ob eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele ausgeschlossen werden kann, muss daher, bei einer Standortentscheidung für einen dieser beiden Standorte, in einer FFH-Verträglichkeitsstudie ermittelt werden. Standort 3 befindet sich zwar nicht im FFH-Gebiet, grenzt jedoch nördlich, westlich und südlich daran. Daher ist die Besiedlung potenzieller Habitate durch Anhang II-Arten und das Vorhandensein von Lebensstat-ten auch außerhalb des FFH-Gebiets selbstverständlich möglich. Zudem sind ähnliche Nutzungsstrukturen vorhanden. Standort 5 grenzt ebenfalls unmittelbar an ein FFH-Gebiet mit hohem Habitatpotenzial, insbesondere für wald- und geholzgebundene Tierarten. Es ist davon auszugehen, dass Flugrouten entlang des Waldrandes und der Gehölze genutzt werden.

An den Standorten 4 und 4.1 ist keine Inanspruchnahme von Flächen erforderlich, die im Hinblick auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt über besondere örtliche Gegebenheiten, wie z. B. Schutzausweisungen, verfügen. Eine Ausnahme bildet die mögliche Beanspruchung von § 30-Biotopen.

Im Anbetracht der vorhandenen Schutzausweisungen, der möglichen Betroffenheit von Tierarten, der Beeinträchtigung von Biotoptypen und der Möglichkeit von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind zunächst die Standorte 4 und 4.1 zu favorisieren, wobei Standort 4 leichte Vorteile besitzt, da es sich hinsichtlich der Vegetationsstrukturen um einen weniger bedeutsamen Standort handelt. Aufgrund der Nahе zum FFH-Gebiet ist der Standort 5 etwas höherwertiger einzuschätzen, allerdings besteht mit der Bundesautobahn A 5 auch eine Vorbelastung. Bei den Standorten 1, 2 und 3 sind die Standorte 2 und 3 in etwa gleichwertig. Zwar besitzt Standort 2 die Ausweisung als FFH-Gebiet, doch ist die Avifauna am Standort 3 wesentlich hochwertiger. Die Standorte 2 und 3 sind wiederum gegenüber Standort 1 zu bevorzugen, da bei letzterem nach überschlägiger Betrachtung im Hinblick auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt hochwertigere Strukturen vorhanden sind.

Aufgrund der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen erscheint das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt im Hinblick auf die Standortwahl von **vorrangiger Bedeutung**. Insgesamt können jedoch an allen Standorten entsprechende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen umgesetzt werden, um die Auswirkungen möglichst zu minimieren.

#### *Schutzgut Boden / Fläche*

Bezüglich der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme sind alle Standorte aufgrund des festgelegten Flächenbedarfs vergleichbar. Unterschiede ergeben sich bei der Art der Böden, die beansprucht werden. Hierbei sind die Standorte 1 und 2 favorisiert, da es sich um ehemalige Rohstoffabbauf্লachen und damit geringwertigere Böden handelt. Die Standorte 4, 4.1 und 5 sind hierbei gegenüber Standort 3 zu bevorzugen, da bei letzterem aufgrund der Waldlage für die baubedingte Flächeninanspruchnahme zusätzlich Waldflächen gerodet werden müssen. Bei den Standorten 4, 4.1 und 5 müssen hochwertige landwirtschaftliche Flächen dauerhaft beansprucht werden. An den Standorten 1, 2, 4, 4.1 und 5 können Baustelleneinrichtungsf্লachen vorübergehend auf landwirtschaftlichen Nutzflächen eingerichtet werden. Aufgrund der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen erscheint das Schutzgut Boden / Fläche im Hinblick auf die Standortwahl von **vorrangiger Bedeutung**.



### *Schutzgut Wasser*

Risiken zur Beeinträchtigung des Grundwassers sind an allen Standorten in ähnlicher Intensität vorhanden, zudem befinden sich alle Standorte im Wasserschutzgebiet. Oberflächengewässer werden an keinem der Standorte durch das Vorhaben beansprucht oder beeinträchtigt. Überschlüssig betrachtet erscheint das Schutzgut Wasser im Hinblick auf die Standortwahl daher von **nachrangiger Bedeutung**.

### *Schutzgut Klima / Luft*

Die Inanspruchnahme von klimarelevanten Funktionsräumen (Wald) ist beim Schutzgut Klima / Luft die wesentliche Auswirkung. Vor diesem Hintergrund sind die Standorte 4, 4.1 und 5 zu favorisieren, während die Standorte 1, 2 und 3 negativ zu bewerten sind. Aufgrund der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen erscheint das Schutzgut Klima / Luft im Hinblick auf die Standortwahl von **vorrangiger Bedeutung**.

### *Schutzgut Landschaft*

Für das Schutzgut Landschaft sind die Qualität des Landschaftsbild sowie die landschaftsgebundene Erholung von Belang. Die Waldstandorte 1, 2 und 3 befinden sich zudem in einem Landschaftsschutzgebiet. Dennoch ist aus Sicht des Erholungssuchenden der Bau einer Gasverdichterstation im Offenland (Standorte 4, 4.1 und 5) mit einer wesentlich größeren Störung von Sichtbeziehungen verbunden, während die Waldstandorte durch vorgelagerte Gehölzreihen optisch abgeschirmt werden können. Im Hinblick auf das Schutzgut Landschaft sind dabei zunächst die Standorte 1 bis 3 zu favorisieren, wobei die Standorte 1 und 2 aufgrund ihrer Randlage leichte Vorteile bezüglich der Landschaftsbildbeeinträchtigung aufweisen – Standort 3 liegt zentraler und bedingt eine stärkere Landschaftsbilderschneidung. Standort 2 ist zudem Standort 1 vorzuziehen, da aufgrund des Verkehrsknotens und der angrenzenden Gewerbegebiete eine stärkere landschaftliche Vorbelastung besteht. Die Standorte 4 und 4.1 sind gleich zu bewerten. Ein Vorteil für Standort 4.1 im Hinblick auf das Landschaftsbild ergibt sich ggf. mit Umsetzung der geplanten Brücke über die Bahnlinie. Standort 5 ist insbesondere durch die A 5 im Norden und die Hoch-/Höchstspannungsleitungen im Süden vorbelastet. Das Landschaftsbild am Standort 5 ist trotzdem etwas höher zu bewerten als an den Standorten 4 und 4.1, weil der umgebende Landschaftsraum durch seine rahmenden Waldflächen und den Höhenzug Edelberg charakterisiert ist. Aufgrund der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen erscheint das Schutzgut Landschaft im Hinblick auf die Standortwahl von **vorrangiger Bedeutung**.

### *Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter*

Kulturgüter, insbesondere in Form archäologischer Denkmale, sind an den Standorte 1, 2, 4, 4.1 und 5 nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erwarten. Am Standort 3 können aufgrund der Lage im Umfeld von archäologischen Denkmälern Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden. Da nur an diesem Standort ein potenzieller Konflikt besteht, ist das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter im Hinblick auf die Standortwahl **nur bei der Bewertung des Standorts 3 von Bedeutung**.

#### **1.4.4 Fazit**

Die im Rahmen der Alternativenprüfung untersuchten Standorte wurden hinsichtlich genehmigungsrechtlicher und umweltfachlicher Aspekte unter Berücksichtigung der unter Kap. 1.4.2 genannten Grundlagen geprüft.



Beim **Standort 5** sind Umweltauswirkungen vor allem aufgrund des unmittelbar angrenzenden FFH-Gebiets und der dauerhaften Inanspruchnahme von hochwertiger landwirtschaftlicher Fläche zu erwarten. Auch ein Ausbau der bestehenden Wirtschaftswege ist voraussichtlich erforderlich. Diese Umweltauswirkungen sind von untergeordneter Bedeutung. Standort 5 stößt jedoch auf erhebliche Widerstände seitens der Stadt Ettlingen als Standortgemeinde. Als Naherholungsraum und ggf. als Fläche zur anderweitigen wirtschaftlichen Nutzung soll die Fläche in ihrem jetzigen Zustand und ihrer jetzigen Nutzung erhalten bleiben. Die Stadt Ettlingen hat angekündigt, dass sie den Bau einer Verdichteranlage an diesem Standort ablehnen und in einem etwaigen Genehmigungsverfahren für diesen Standort ihr erforderliches gemeindliches Einvernehmen versagen wird. Sie hat auch keine Zustimmung in Aussicht gestellt zur Benutzung und zum Ausbau der gemeindlichen Wirtschaftswege während der Bauphase und zur Herstellung eines Anschlusses an das örtliche Stromnetz. Aufgrund der Inanspruchnahme von ca. 2 ha bislang landwirtschaftlich genutzter Flächen in einem schutzbedürftigen Bereich der Landwirtschaft (Ziel der Raumordnung nach dem Regionalplan Mittlerer Oberrhein) ist voraussichtlich ein Zielabweichungsverfahren durchzuführen. Aus diesen Gründen wird der Standort 5 vom Auftraggeber **nicht weiter verfolgt**.

Bei den Standorten 4 und 4.1 werden sich vergleichsweise die geringsten Umweltauswirkungen ergeben. Insbesondere hinsichtlich des Artenschutzes sind diese Standorte zu bevorzugen. Zusätzlich unterliegen diese Standorte keinen Schutzausweisungen und weisen aufgrund der Ausprägung als Ackerstandorte keine besonders bedeutsamen Habitatpotenziale für geschützte Tierarten auf. Mit der Genehmigung des Teilflächennutzungsplans Windenergie am 02.08.2019 kann Standort 4 jedoch nicht mehr verwirklicht werden, da die Konzentrationsfläche den Bau der Anlage nicht zulässt. Der Standort 4.1 ist zwar geeignet, dieser Konzentrationsfläche auszuweichen. Dort sind jedoch aufgrund der Geometrie der Anlage eine größere Flächeninanspruchnahme und notwendige sicherheitstechnische Mehraufwendungen notwendig, zudem befindet sich der Standort damit auf einer Ausgleichsfläche, die der Flächeneigentümer nicht zur Verfügung stellt. Des Weiteren können Schutzabstände zu der Konzentrationsfläche für Windenergieanlagen nicht eingehalten werden. **Die Standorte 4 und 4.1 scheiden somit aus.**

Die Standorte 1 bis 3 bedingen Eingriffe ins Landschaftsschutzgebiet „Hardtwald bei Ettlingen und Rheinstetten“ (Nr. 2.15.055). Während die Standorte 1 und 2 hier eine Randlage aufweisen, liegt Standort 3 zentraler und bedingt aufgrund der zusätzlichen Flächeninanspruchnahme für Baustelleneinrichtung sowie durch die größere Länge der Zuwegung und Zuleitung eine wesentlich stärkere Beeinträchtigung der Landschaftseinheit. Für alle drei Standorte muss ein Änderungsverfahren der Verordnung des Landschaftsschutzgebiets eingeleitet werden.

Die Standorte 1 und 2 liegen im FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ (Nr. 7016-341). Die Ausprägung der Standorte ist dabei jedoch sehr verschieden: Standort 1 weist in Randlage den Lebensraumtyp „9190 – Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen“ auf. Zusätzlich besteht ein Habitatpotenzial für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie, teilweise liegen für diese auch Nachweise vor. Zur Baustelleneinrichtung kann eine benachbarte Ackerfläche genutzt werden.

Standort 2 ist aufgrund seiner Nähe zum Gewerbe- und Industriegebiet Ettlingen hinsichtlich Lärm (u. a. vorhandene Verkehrswege) bereits stark vorbelastet. Der Waldbestand ist in der vorgesehenen Lage von mäßiger Wertigkeit. Aus Sicht des Artenschutzes können bei entsprechender Wahl der genauen Lage erhebliche Konflikte weitgehend vermieden werden. Zur Baustelleneinrichtung kann eine benachbarte Ackerfläche genutzt werden.

Am Standort 1 ist mit erheblichen Eingriffen in das FFH-Gebiet zu rechnen, die auch unter Berücksichtigung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen voraussichtlich oberhalb der Erheblichkeits-



schwelle liegen werden. Im direkten Vergleich der Standorte 1 und 2, die über die gleichen Schutzbestimmungen verfügen, ist Standort 2 daher klar zu bevorzugen. **Standort 1 scheidet demnach aus.**

Standort 3 befindet sich nicht im FFH-Gebiet, grenzt jedoch direkt daran an und ist zudem Teil des Hardtwalds und damit der gleichen Landschaftseinheit. Das FFH-Gebiet grenzt im Süden, Westen und Norden an die Fläche an, wird jedoch nicht durch naturräumliche Elemente abgegrenzt. Im Süden ist, wie bei Standort 2, die Vorbelastung durch die K 3581 vorhanden, weitere Vorbelastungen, wie sie am Standort 2 vorhanden sind, fehlen jedoch weitgehend. Die Ausprägung des Waldstandorts ist an Standort 3 insgesamt höherwertiger. Während bei den Standorten 1 und 2 die Baustelleneinrichtungsf lächen auf benachbarten Ackerstandorten liegen können, muss am Standort 3 eine zusätzliche, temporär benötigte Waldfläche in Anspruch genommen werden. Des Weiteren muss eine wesentlich längere Zuwegung und Zuleitung errichtet werden. Dadurch entstehen beim Standort 3 wesentlich größere Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden/Fläche, Luft/Klima und Landschaft. Zusätzlich besteht am Standort 3 die potenzielle Betroffenheit eines archäologischen Denkmals. Eine Lageoptimierung der Verdichterstation ist nicht möglich, da die Station dann das archäologische Denkmal direkt überbauen oder auf einer Altlast zu liegen kommt, die als Baugrund für die hinsichtlich Setzungen empfindliche Anlage nicht in Frage kommt.

Unter Berücksichtigung aller relevanten Umweltschutzgüter, der Möglichkeiten zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation von Betroffenheiten sowie dem möglichen Optimierungspotenzial bzgl. der konkreten Anlagenplanung ist **Standort 2 trotz der Lage im FFH-Gebiet dem Standort 3 vorzuziehen und somit als Vorzugsvariante weiter zu verfolgen.**

## 1.5 Darstellung des Untersuchungsrahmens gemäß Scoping

### 1.5.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum steht in Abhängigkeit zum Wirkraum der einzelnen Umweltbereiche. Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes für den UVP-Bericht bezieht sich auf die am weitesten reichenden umweltrelevanten Auswirkungen eines Vorhabens, die in der Regel erheblich über die direkte Eingriffsfläche hinausgehen. Der Untersuchungsraum soll zudem die faunistischen Untersuchungsflächen und Suchräume für Maßnahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, Ersatzaufforstung und artenschutzrechtliche Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen einschließen.

Die Wirkfaktoren unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Intensität und Auswirkung auf die jeweiligen Schutzgüter teils sehr stark. Um die Wirkräume möglichst vollständig abzubilden und gleichzeitig die Betrachtung irrelevanter Flächen zu vermeiden, wird die Größe des Untersuchungsraums schutzgutbezogen festgelegt:

- Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Fläche/Boden, Wasser, Luft/Klima, Kulturelles Erbe → **Suchfläche (Ausnahme: Vögel +50 m Radius)**
- Schutzgut Mensch und Landschaftsbild → **500 m Radius** um die Suchfläche

Der vergrößerte Untersuchungsraum bei den Schutzgütern Mensch und Landschaftsbild ist insbesondere in der zu erwartenden Fernwirkung durch die ca. 25 m hohen Kamine (die übrigen Bauwerke sind max. 15 m hoch) bzw. den zu erwartenden Schallemissionen zu begründen.

Der jeweilige Untersuchungsraum für die verschiedenen Schutzgüter ist den Anlagen 1–3 zu entnehmen.



## 1.5.2 Naturräumliche Lage

Der Standort befindet sich in der naturräumlichen Einheit „Hardtebenen“ (Nr. 223), die Teil der Großlandschaft „Nördliches Oberrhein-Tiefland“ ist (LUBW 2020a). Dieses Gebiet ist im Zentrum durch dichte Waldgebiete gekennzeichnet. Umliegend befinden sich insbesondere landwirtschaftliche Nutzflächen und Kiesabbauflächen. Des Weiteren ist das Gebiet relativ dicht besiedelt.

Für eine Beschreibung der naturräumlichen Ausstattung des Standorts siehe Kap. 1.3.

## 1.5.3 Schutzgebiete im Untersuchungsraum

In der Umgebung der Planung befinden sich die in Tab. 2 aufgeführten Schutzgebietsausweisungen.

**Tab. 2: Schutzausweisungen im Untersuchungsraum**

Schutzausweisung	Nr.	Name
FFH	7016-341	Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm
LSG	2.15.055	Hardtwald bei Ettlingen und Rheinstetten
WSG	215047	Stadt Karlsruhe, WW Mörscher Wald“, Zone IIIA u. IIIB

Am Standort bzw. im direkt angrenzenden Umfeld (außerhalb des 50 –Untersuchungsraums) sind zudem Biotope vorhanden, die nach § 30 BNatSchG oder § 33 NatSchG beziehungsweise nach § 30a LWaldG gesetzlich geschützt sind (Tab. 3).

**Tab. 3: Geschützte Biotope am Standort bzw. im direkt angrenzenden Umfeld (50m-Untersuchungsraum)**

Nr.	Name	Schutzstatus
170162150094	Straßengehölze S 'Beim Runden Plom'	§ 30 BNatSchG / § 33 NatSchG
270162156265	Sukzession NO Schießstand	§ 30 BNatSchG / § 33 NatSchG
270162156269	Tümpel NW Hag	§ 30 BNatSchG / § 33 NatSchG

## 1.5.4 Umweltbereiche/Umweltschutzgüter

### 1.5.4.1 Schutzgut Mensch

Die zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch sollen in den folgenden Kapiteln betrachtet und zur Diskussion gestellt werden, damit potenzielle Beeinträchtigungen von Gesundheit und Wohlbefinden der betroffenen Bevölkerung erfasst und weitestgehend schon im Vorfeld vermieden bzw. vermindert werden können.

Folgende Teilbereiche werden untersucht:

- Stadt- und Raumplanung,
- Erholung und Freizeit,
- Wohn- und Arbeitsumfeld.

#### 1.5.4.1.1 Stadt- und Raumplanung

##### Zielsetzung

- Einhaltung der Ziele und Grundsätze der raumwirksamen Maßnahmen und Planungen auf Stadt-, Regional- und Landesebene, die zeitlich und räumlich parallel zum geplanten Vorhaben verlaufen



- Betrachtung der potenziellen gegenseitigen Wechselwirkungen der Projekte und ihrer Verknüpfbarkeit und Konformität mit den raum- und stadtplanerischen Zielsetzungen

#### Vorgehensweise

- Zusammenstellung der raumplanerischen Grundlagen (Landesentwicklungsplan, Regionalplan, Flächennutzungsplan, Bebauungspläne)
- Erfassung der wirksamen Planungen und eventuellen Überschneidungen zur Abschätzung des Konfliktpotenzials
- Bewertung auf Basis von Überlagerungsintensität/Konformität und Erheblichkeit

#### Bewertungsgrundlagen

- Ortsbegehung
- Regionalplan
- Flächennutzungsplan
- Bebauungspläne
- Landschaftspläne

#### **1.5.4.1.2 Erholung und Freizeit**

##### Zielsetzung

- Darstellung der Projektauswirkungen auf Freizeiteinrichtungen bzw. Erholungspotenziale während der Bau- und Betriebsphase (insbesondere Schall, Erschütterung und Flächenbedarf sowie stoffliche Emissionen)

##### Vorgehensweise

- Ermittlung und Bewertung des Freizeit- und Erholungspotenzials im näheren Umfeld
- Ermittlung, Darstellung und Bewertung der projektbedingten Auswirkungen auf das vorhandene Freizeit- und Erholungspotenzial
- Vorschläge für Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verminderung der ggf. auftretenden Konflikte (insbesondere Schall, Erschütterung und Flächenbedarf sowie stoffliche Emissionen)

##### Bewertungsgrundlagen

- Ortsbegehung
- Regionalplan
- Flächennutzungsplan
- Bebauungspläne
- Landschaftspläne
- Schallgutachten
- Freizeitkarten

#### **1.5.4.1.3 Wohn- und Arbeitsumfeld**

##### Zielsetzung

- Darstellung des menschlichen Umfeldes als Wohn- und Arbeitsraum hinsichtlich ausgehender Projektwirkungen
- Vermeidung und Verminderung negativer Projektwirkungen



### Vorgehensweise

- Charakterisierung des Wohn- und Arbeitsumfeldes auf der Grundlage vorhandener Unterlagen
- Ermittlung der projektbedingten Auswirkungen auf das Wohn- und Arbeitsumfeld (insbesondere Schall, Erschütterung und Flächenbedarf sowie stoffliche Emissionen)
- Vorschläge für Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verminderung der ggf. auftretenden Konflikte

### Bewertungsgrundlagen

- Ortsbegehung
- Regionalplan
- Flächennutzungsplan
- Bebauungspläne
- Landschaftspläne
- Schallgutachten

#### **1.5.4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Die im Untersuchungsraum oder im Umfeld vorhandenen Schutzgebietsausweisungen (u. a. FFH-Gebiet, Naturschutzgebiete, geschützte Biotope) sind in Kap. 1.5.3 aufgelistet.

### Zielsetzung

- Beurteilung der projektbedingten Auswirkungen auf vorhandene Tierarten im Untersuchungsraum sowie auf die Biotopstrukturen im Umfeld des Vorhabens
- Beurteilung der projektbedingten Auswirkungen auf vorhandene Schutzausweisungen (z. B. Naturdenkmale) sowie auf geschützte Arten
- Vermeidung und Verminderung negativer Projektwirkungen

### Vorgehensweise

- Zusammenstellung bestehender Grundlagen und Daten
- Erfassung und Kartierung der relevanten Arten(-gruppen) und der Biotoptypen im Untersuchungsraum
- Ermittlung und Darstellung eventueller Beeinträchtigungen der Arten/Artengruppen durch die Bautätigkeit oder die projektbedingte Flächeninanspruchnahme
- Ermittlung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, insbesondere zur Minimierung der Flächenneuversiegelung
- Vorschlag für Schutz-, Gestaltungs- und Kompensationsmaßnahmen

### Bewertungsgrundlagen

- Schutzgebietskarten
- Kartierung der Biotoptypen und Lebensraumtypen
- Kartierung bestimmter Arten und Artengruppen (im Bereich der Flächeninanspruchnahme)
  - Fledermäuse
    - Kartierung möglicher Habitatbäume
    - 4 Detektorbegehungen
    - Ausbringung von Horchboxen (4 Phasen à 2 Batcorder)
    - 4 Netzfänge (> 100 m Länge, 3-8 m Höhe)



- Telemetrie gefangener, reproduzierender Weibchen von Waldarten
- Vögel (Revierkartierung, 50 m-Radius um den Bereich der Flächeninanspruchnahme)
- Amphibien (Gewässer)
- Reptilien
- Tagfalter (nur Arten nach Anhang IV)
- Hirschkäfer und Heldbock
- Grünes Besenmoos
- Daten des Arten- und Biotopschutzprogramms Baden-Württembergs (ASP-Daten)
- Landschafts-, Pflege- und Managementpläne
- Schallgutachten
- Sonstige vorliegenden Erfassungsdaten

#### 1.5.4.3 Schutzgut Boden/Fläche

##### Zielsetzung

- Erfassung, Darstellung und Bewertung der quantitativen Flächenverluste und Beeinträchtigungen sowie der qualitativen und quantitativen Bodenverluste sowohl während der Bauphase als auch anlagebedingt
- Vermeidung und Verminderung negativer Projektwirkungen (Flächenversiegelung)

##### Vorgehensweise

- Ermittlung und Bewertung der quantitativen Inanspruchnahme von Flächen im Vergleich zum Ausgangszustand
- Ermittlung und Bewertung der am Standort vorhandenen Bodenstrukturen (Vorkommen, Eigenschaften, Qualität, Nutzbarkeit, aktuelle Nutzung und Schutzwürdigkeit) auf der Basis vorhandener Unterlagen (Bodenkarte)
- Ermittlung und Bewertung von Altlastenverdachtsflächen im Planungsraum
- Bewertung der Empfindlichkeit der vorhandenen Böden gegenüber Eingriffen wie Versiegelung, Verdichtung, Erosion, Umlagerung, Schadstoffakkumulation u. a.
- Ermittlung von Vermeidungs- und/oder Verminderungsmaßnahmen
- Darstellung und Bewertung der verbleibenden Eingriffe in den Boden
- Vorschläge von Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung des Flächenverbrauchs (z. B. flächenschonende Bauweise, Nutzung bereits beanspruchter Flächen)

##### Bewertungsgrundlagen

- Ortsbegehung
- Bodenkarte (1 : 50.000)
- Biotoptypenkartierung
- Altlastenkataster

#### 1.5.4.4 Schutzgut Wasser

Die im Untersuchungsraum vorhandenen Ausweisungen von Wasserschutzgebieten sind in Kap. 1.5.3 aufgelistet.



### Zielsetzung

- Feststellung der Auswirkungen des Projektes auf den Wasserhaushalt (Grundwasser und Oberflächengewässer)
- Vermeidung bzw. Verminderung negativer Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und die damit verbundenen möglichen bau- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen

### Vorgehensweise

- Ermittlung von Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung baubedingter Beeinträchtigungen

### Bewertungsgrundlagen

- Ortsbegehung
- Schutzgebietskarten und -verordnungen
- Biotoptypenkartierung

#### **1.5.4.5 Schutzgut Klima**

### Zielsetzung

- Beschreibung der qualitativen Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima
- Vermeidung bzw. Verminderung negativer Projektwirkungen

### Vorgehensweise

- Analyse und Beschreibung der durch das Projekt ggf. verursachten Konflikte
- Vorschläge von Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung ggf. auftretender Konflikte

### Bewertungsgrundlagen

- Ortsbegehung
- Biotoptypenkartierung
- Emissionsgutachten
- Klimadaten

#### **1.5.4.6 Schutzgut Landschaft**

Das im Untersuchungsraum vorhandene Landschaftsschutzgebiete ist in Kap. 1.5.3 aufgelistet.

### Zielsetzung

- Schonung und Erhalt von prägenden Elementen des Landschaftsbildes
- Einbindung des Vorhabens in die Umgebung durch geeignete Gestaltung
- Vermeidung und Verminderung negativer Projektwirkungen

### Vorgehensweise

- Beschreibung und Darstellung des Landschaftsbildes im Umfeld der Standorte
- Ermittlung potenzieller Konflikte
- Vorschläge von Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verminderung ggf. auftretender Konflikte



### Bewertungsgrundlagen

- Ortsbegehung
- Landschaftspläne
- Freizeitkarten

#### **1.5.4.7 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter**

##### Zielsetzung

- Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens auf Kulturgüter
- Vermeidung und Verminderung negativer Projektwirkungen

##### Vorgehensweise

- Zusammenstellung der durch das Projekt betroffenen Kulturgüter
- Analyse der ggf. auftretenden Konflikte
- Vorschläge zur Vermeidung und Verminderung eventuell auftretender Konflikte

##### Bewertungsgrundlagen

- Daten des Landesamts für Denkmalpflege
- Ortsbegehung

#### **1.5.4.8 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbereichen/Schutzgütern**

##### Zielsetzung

Das System der bestehenden Wechselwirkungen zwischen den Umweltbereichen/Schutzgütern wird dargestellt und bewertet. Die Ergebnisse finden Eingang in die Kapitel zu den einzelnen Umweltbereichen/Schutzgütern, in denen die Bewertung der daraus zu folgernden Auswirkungen vorgenommen wird.

##### Vorgehensweise

Zur Erfassung möglicher Wechselwirkungen werden die zu den oben genannten Umweltbereichen/Schutzgütern vorliegenden Unterlagen einer Analyse auf ableitbare Systemzusammenhänge unterzogen. Die Wechselwirkungen werden benannt, ihre Intensitäten festgestellt und beurteilt. Hinweise auf Sekundärwirkungen werden in den jeweiligen Kapiteln konkret erarbeitet. Das Ausmaß der Wirkungen wird ermittelt und die Ergebnisse werden, wie die direkten Wirkungen, in die Analyse der sekundär betroffenen Umweltbereiche/Schutzgüter aufgenommen und dort einer Bewertung unterzogen.

In der weiteren Bearbeitung werden solche Wirkungen nicht mehr von direkten Wirkungen unterschieden.

#### **1.5.5 Festlegung des Untersuchungsrahmens**

Mit Schreiben vom 24.08.2020 hat das Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, als zuständige Genehmigungsbehörde (RP Freiburg 2020) den oben genannten Untersuchungsrahmen (mit den folgenden Ergänzungen) festgelegt:

- Fledermäuse: Die vier Detektoruntersuchungen sind unabhängig vom Nachweis potentieller Wochenstuben auszuführen. Bei der Bewertung sind auch die Auswirkungen der Beleuchtung der Anlage zu berücksichtigen.



- Vögel: Zwei Begehungen sind von Februar bis April (Spechte), 3 Begehungen von Mai bis Juni (restliche Vögel) durchzuführen. Die zwei Nachtbegehungen sollten Ende Februar bis Mitte April erfolgen.
- Amphibien: Zur Bestimmung der Laichaktivität des Springfroschs müssen die Begehungen zwischen Februar und März erfolgen. Um andere Amphibien wie Kreuzkröte und Kleinen Wasserfrosch zu erfassen, müssen mindestens drei Begehungen mit Verhören zwischen Mai und Juni erfolgen. Zusätzlich sind die Wanderkorridore zu erfassen, um populationsrelevante Wirkungen, sowie Individuenverluste bei streng geschützten Arten auszuschließen.
- Reptilien: Für die Erfassung von Reptilien sollten mindestens 4 Begehungen angesetzt werden.
- Hirschkäfer und Heldbock: Die Untersuchungen sind in den dargestellten Zeiten ggfls. an jeweils 3 Abenden durchzuführen.
- Falls, wie zu erwarten, die Anlage aus Sicherheitsgründen beleuchtet werden soll, sind Nachtfalter zu erheben. Mit der Untersuchung sind Vorgaben zur Schonung der nachtaktiven Arten aufzustellen. Ein entsprechendes Beleuchtungskonzept ist ggf. insektenfreundlich ohne Lockwirkung zu erstellen und zu unterhalten.
- Grundwasser/Wasserversorgung: In dem UVP Bericht ist auch auf das Grundwasser einzugehen. Neben Auswirkungen des Projekts auf den Wasserhaushalt sollten auch die Auswirkungen wassergefährdender Stoffe und der Betrieb der Anlage selbst auf das Grundwasser und das im Abstrom liegende Wasserwerk der öffentlichen Trinkwasserversorgung untersucht werden. Zudem sollten mögliche Havariefälle und deren Gegenmaßnahmen dargestellt werden. Aussagen zum Umgang mit Niederschlagswasser und deren Auswirkungen sollten ebenfalls betrachtet werden.
- Industrieabwasser/ AwSV: Im UVP-Bericht ist der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauphase und im Regelbetrieb der Verdichterstation Nordschwarzwald anlagenteilbezogen (z.B. Baustelleneinrichtung, separates Gefahrstofflager, Transformatoren, BHKW und Werkstatt, etc.) detailliert aufzuzeigen; die erforderlichen Schutzmaßnahmen gemäß den Anforderungen der AwSV sind hierbei zu berücksichtigen.
- Zu den entstehenden Abwässern, ggf. während der Bauphase und im Regelbetrieb sind Angaben (z.B. aus dem Bereich der Waschhalle oder Kondensabwasser) nach Art, Menge/ Zeiteinheit, Zusammensetzung, Behandlung und Entsorgung/Einleitung erforderlich.
- Ausgleichsmaßnahmen für den Boden sollten schutzgutbezogen erfolgen.
- Die dauerhaften Waldumwandlungsflächen nach § 9 LWaldG sind in Form eines Lageplans (wenn möglich Luftbild) im Maßstab 1:5000 mit Flurstücknummern und Waldbesitz sowie einer tabellarischen Übersicht darzustellen.
- Die möglicherweise erforderlichen befristeten Waldumwandlungsflächen nach §11 LWaldG sind in Form eines Lageplans (wenn möglich Luftbild) im Maßstab 1:5000 mit Flurstücknummern und Waldbesitz sowie einer tabellarischen Übersicht darzustellen.
- Der forstrechtlichen Eingriffsbilanzierung (Herleitung über Flächen und Faktoren oder Ökopunkten) und der verbalen Beschreibung sind Angaben zu:
  - a. Alter und Baumartenzusammensetzung der betroffenen Bestände bzw. Begründung der Einordnung in den jeweiligen Biotoptypen. Hierbei ist zu beachten, dass die forstliche Kartierschwelle bei 0,3 bis 0,5 ha liegt. Klein- bis kleinstflächige Biotoptypen müssen ggf. zu forstfachlich sinnvollen Bestandestypen (z.B. im Anhalt an Waldentwicklungstypen-Richtlinie) zusammengefasst werden.
  - b. Funktionen nach der aktuellen Waldfunktionenkartierung.



- c. Besondere ökologische Funktionen (Biotope nach dem Naturschutz- oder dem Landeswaldgesetz).
- d. Luftbild / Bestandsplan mit den zugeordneten Biotoptypen beizufügen
- Bei der forstrechtlichen Ausgleichsbilanzierung (Herleitung über Flächen und Faktoren oder Ökopunkten) sind folgende Punkte zu berücksichtigen:
    - a. Es sind mindestens flächengleiche Ersatzaufforstungsflächen zu erbringen.
    - b. Die Ausgleichsbilanzierung gibt Aufschluss darüber, in welcher Höhe zusätzlich zu den Ersatzaufforstungen noch weitere Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen durchzuführen sind. Geplante Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen zum forstrechtlichen Ausgleich sind verbal sowie unter Angabe des Flurstückes und der Gemarkung kartenmäßig darzustellen. Die geplanten Maßnahmen sind zu beschreiben, damit nachvollzogen werden kann, wie das jeweilige Ziel erreicht werden kann. Darüber hinaus muss das Ziel definiert und beschrieben sein.
      - Auch die zahlreichen weiteren Leistungen des Waldes (Erholung, Naturschutz, Bodenschutz, Wirkung als Lärmfilter, Staubfilter, Schadstoffsenke, CO<sub>2</sub>-Senke, Trinkwasserbereitstellung, Hochwasserschutz, etc.) müssen in der UVS Berücksichtigung finden. Die mit dem dauerhaften Verlust von Wäldern verbundenen nachteiligen Wirkungen und Leistungsverluste sollten somit in die UVS einfließen.
      - Auch die forstrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen, die bei einem dauerhaften Waldverlust festgesetzt werden und in andere Belange eingreifen können (Ersatzaufforstung vs. Landwirtschaft / Naturschutz) sind in ihrer Bedeutung hervorzuheben und zu bewerten.
      - In den vorgelegten Unterlagen wird der Wert der Erholungsfunktion des Waldes bei der derzeit bevorzugten Variante als gering eingestuft. Dies widerspricht der Waldfunktionenkartierung der FVA BW – die betroffene Waldfläche ist als Erholungswald Stufe 1a kartiert.
      - Im Zuge der Alternativenprüfung ist darzulegen, warum die geplante Gasverdichterstation nicht innerhalb eines Industrie- oder Gewerbegebietes errichtet wird.
      - Die zusätzlichen und temporären Flächen für die Baustelleneinrichtung sind in der UVS zu berücksichtigen und das Erfordernis zu erläutern.
      - Der Untersuchungsraum soll gemäß dem Scopingpapier beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt auf die Suchfläche beschränkt werden. Beim schutzgutbezogenen Standortvergleich wird bereits bei den Standorten 2 und 3 auf mögliche Wechselwirkungen mit den angrenzenden FFH-Gebieten hingewiesen. Daher ist neben dem Schutzgut Mensch und Landschaftsbild auch hier ein erweiterter Untersuchungsraum erforderlich.
      - Bei Überschreitung der Höhe des umgebenden Waldes durch die maximale Bauhöhe der Gebäude ist die Fernwirkung der geplanten Anlage für das Landschaftsbild zu behandeln.
      - Der UVP-Bericht muss auch mögliche Beeinträchtigungen der Schutzziele auf den für Ausgleichsmaßnahmen benötigten Flächen berücksichtigen und mit bewerten.
      - Bei kumulierenden Vorhaben sind diese mit zu bewerten und in den UVP-Bericht mit aufzunehmen.

Darüber hinaus werden folgende Hinweise gegeben:

- Der UVP-Bericht richtet sich nach den Vorgaben des § 4e BImSchG.



- Landwirtschaft: Bei der landwirtschaftsverträglichen Planung von Ausgleichsmaßnahmen sollte die Möglichkeit der ökologischen Aufwertung von Flächen unter anderem durch spezielle Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen (PIK) berücksichtigt werden.
- Bei der Auswahl von landwirtschaftlichen Flächen als Ausgleichsflächen ist die Landwirtschaftsbehörde gemäß § 15 Abs. 6 Naturschutzgesetz BW frühzeitig zu beteiligen.
- Aufgrund der Konzentrationswirkung gemäß § 13 BImSchG ist eine erforderliche Waldumwandlungsgenehmigung nach § 9 und/oder § 11 WaldG im BImSchG-Antrag mit aufzunehmen.
- Sollte keine Alternative außerhalb des Waldes gefunden werden, so ist zwingend eine Minimierung der Eingriffe in den Wald erforderlich und in den Unterlagen darzustellen. Besonders von Bedeutung sind hierbei die endgültige Lage der Anlage und die Bauweise. Um die Rodung von Waldabstandsflächen und Zerschneidungen zu vermeiden sollte die Anlage direkt am Waldrand liegen und an das bestehende Wegenetz anschließen. Eine mehrstöckige Bebauung und die PKW – Stellplätze außerhalb Waldes sind zu prüfen.
- Im Scopingpapier sind die Standortalternativen in einer Übersicht lediglich mit einem Punktsymbol dargestellt. Zur besseren Nachvollziehbarkeit der Beschreibung und der Bewertungen der Alternativen sollten diese als Fläche und die Ergebnisse der bereits durchgeführten Prüfungen in den Antragsunterlagen dargestellt werden.
- In der Beschreibung von Standort 5 wird auf die Lage in einem Schutzbedürftigen Bereich für die Landwirtschaft Stufe I hingewiesen. Auch bei den übrigen Standorten sollten die jeweiligen regionalplanerischen Festlegungen in die Beschreibungen der Standorte aufgenommen werden
- Beim schutzgutbezogenen Standortvergleich sollte beim Schutzgut Mensch einschließlich menschliche Gesundheit auch bei Standort 5 auf die Vorbelastungen durch die angrenzende Bundesautobahn A 5 hingewiesen werden.
- Im Scopingpapier werden die Böden der Standorte 1 und 2 als ehemalige Rohstoffabbauflächen als geringwertiger eingestuft. Durch den früheren Rohstoffabbau können für die Bodenfunktion „Standort für die naturnahe Vegetation“ potenziell wertvolle Standortbedingungen entstehen. So sind z.B. auf ehemaligen Abbauflächen in Rheinstetten die Naturschutzgebiete Allmendäcker und Sandgrube im Dreispitz-Mörsch ausgewiesen.
- Bei den zu berücksichtigenden Grundlagen des Kapitels 2 sowie in Anhang 1 ist noch der Landschaftsrahmenplan Mittlerer Oberrhein zu ergänzen. Die Materialien finden Sie unter <https://www.region-karlsruhe.de/>.
- Für den Untersuchungsumfang Schutzgut Wasser bitten wir um Darstellung und Erläuterung der möglichen Ver- und Entsorgungssituation für die Standorte. Insbesondere die potentiellen Standorte 2 und 3 sind nicht im Einzugsgebiet der kommunalen Wasserver- und Abwasserentsorgung der Stadt Rheinstetten. Da das Betriebsgebäude mit Büro- und Sozialräumen sowie einer Waschhalle etc. geplant ist, muss die schadlose Entsorgung der anfallenden Abwässer gewährleistet sein.
- Das nahe gelegene Biotop Nr. 170162150094 "Straßengehölz beim Runden Plom" ist vor Auswirkungen aufgrund des Baustellenbetriebs zu schützen.
- Das Gewässer Hagbruchgraben ist vor baubedingten Stoffeinträgen zu schützen, ein Abstandstreifen von 10 m zur Böschungsoberkante soll von Lagerflächen und Baustraßen freigehalten werden.
- Auf den Landschaftsplan 2030 des Nachbarschaftsverband Karlsruhe (NVK), den die Verbandsversammlung am 30. März 2020 beschlossen hat, wird als weitere fachliche Grundlage verwiesen.



Bis zur Veröffentlichung sind die Unterlagen des LP-Entwurfs auf der Internetseite des NVK verfügbar: [http://www.nachbarschaftsverbandkarlsruhe.de/b1/verbandsversammlung/vv\\_maerz\\_2020.de](http://www.nachbarschaftsverbandkarlsruhe.de/b1/verbandsversammlung/vv_maerz_2020.de)

- Es sollte geprüft werden: ob beispielsweise die Entwicklungsmaßnahme „Entwicklung eines Ausweichkorridors (gm3)“ aus dem Managementplan für das FFH-Gebiet 7016-341 "Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm" nicht als Ersatzaufforstung im Sinne des Waldgesetzes ausgeführt werden kann, oder, ob nicht die Wiederaufforstung kalamitätsbedingter Blößen im Hardtwald angerechnet werden kann.



## 2 Raumanalyse

### 2.1 Beschreibung des Untersuchungsraums

Nachfolgend wird ein zusammenfassender Überblick über die Ausprägung des Untersuchungsraums im Hinblick auf die jeweiligen Schutzgüter gegeben. Eine ausführliche Bestandsbeschreibung erfolgt bei den jeweiligen Schutzgütern in Kapitel 3.

#### Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Der Untersuchungsraum wird größtenteils forstwirtschaftlich genutzt und umfasst lediglich im östlichen Bereich Siedlungsflächen des Ortsteils Ettlingen West mit Wohn- und Gewerbenutzung, wobei letztere stark überwiegt. Dazwischen befinden sich zwischen Hardtwaldrand und der BAB 5 / B 3 in einem schmalen Band landwirtschaftliche Nutzflächen. Für die einrichtungsbezogene Erholung ist der Untersuchungsraum von untergeordneter Bedeutung.

Das Wohn- und Arbeitsumfeld ist maßgeblich durch die Verkehrsträger BAB 5, B 3, L 566 und K 3581 einschließlich der damit verbundenen Lärmbelastigungen vorbelastet.

#### Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Der Untersuchungsraum ist Teil des FFH-Gebiets DE-7016-341 „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ und ist daher für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt von besonderer Bedeutung.

Beim Untersuchungsraum handelt es sich um einen Waldstandort, der vorwiegend aus Waldkiefern-Beständen aufgebaut wird. Daneben ist ein Edellaubholz-Bestand vorhanden, der sich aus Pappel, Ahorn, Buche und Linde zusammensetzt. Der Standort dient als Lebensraum für zahlreiche Tierarten, u. a. Fledermäuse, Reptilien, Amphibien, Holzkäfer, Schmetterlinge und Europäische Vogelarten.

#### Schutzgut Boden / Fläche

Der Untersuchungsraum befindet sich im Bereich ehemaliger Rohstoffabbauflächen, hier sind keine natürlichen Böden mehr vorhanden. Im weiteren Umfeld sind vorwiegend podsolige Braunerden anzutreffen. Im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen stehen Auengleye aus Auenlehmen an.

Im Untersuchungsraum liegen zahlreiche Vorbelastungen für das Schutzgut Boden / Fläche vor, u. a. durch die zahlreichen Verkehrsträger (Flächenversiegelung, Schadstoffakkumulation) sowie der seit 1930 bestehenden Grundwasserabsenkung durch das Wasserwerk Mörscher Wald.

#### Schutzgut Wasser

Der Untersuchungsraum befindet sich im Wasserschutzgebiet Mörscher Wald, das Grundwasser besitzt hier eine hohe Qualität. Die Flurabstände im Untersuchungsraum besitzen u. a. in Abhängigkeit zur Entfernung zum ca. 2 km westlich gelegenen Wasserwerk Mörscher Wald aufgrund des durch die Grundwasserförderung verursachten Absenktrichters und der natürlichen jahreszeitlichen und mehrjährigen Schwankungen zum Teil großen Amplituden.

Fließgewässer sind im Untersuchungsraum selbst nicht vorhanden, jedoch wird dieser vom dauerhaft wasserführenden Malscher Landgraben sowie vom temporär wasserführenden Hagbruch (im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche) tangiert. Stillgewässer sind nicht vorhanden.



### Schutzgut Klima/ Luft

Der mittlere Oberrheingraben ist strahlungsmäßig und thermisch gegenüber anderen Regionen in Deutschland begünstigt. Basierend auf dem Mittelwert der Jahre 1990–2019 beträgt die mittlere Jahrestemperatur im Untersuchungsraum 11,4°C, die mittlere Jahresniederschlagssumme für diesen Zeitraum beträgt 751 mm.

Aus klimatischer Sicht handelt es sich beim geplanten Standort um ein bedeutsames Gebiet, da Wälder aufgrund des ausgeprägten und spezifischen Bestandsinnenklimas im Hinblick auf das Mikro-/Mesoklima tägliche Temperaturextreme wesentlich deutlicher abmildern. Des Weiteren besitzt der Hardtwald in seiner Gesamtheit eine Bedeutung als Klima- und Immissionsschutzwald.

### Schutzgut Landschaft

Die Landschaft im Untersuchungsraum ist Teil der Großlandschaft „Nördliches Oberrhein-Tiefland“ und des Naturraums „Hardtebenen“. Im Wesentlichen wird der Untersuchungsraum landschaftlich durch den Hardtwald geprägt, des Weiteren sind kleinräumig Acker- und Wiesenflächen sowie Gehölzstrukturen, insbesondere im Bereich der Straßenverkehrswege, vorhanden. Der Hardtwald im Untersuchungsraum ist Teil des Landschaftsschutzgebiets „Hardtwald bei Ettlingen und Rheinstetten“ (Nr. 2.15.055).

Die zahlreichen Verkehrsträger, die den Untersuchungsraum zerschneiden sowie eine Hochspannungsleitungen, die die Sichtbeziehungen zum Hardtwald bzw. zum Schwarzwald beeinträchtigt, stellen wesentliche Vorbelastungen sowohl für das Landschaftsbild als auch die landschaftsgebundene Erholung dar.

### Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im Untersuchungsraum sind zwei archäologische Denkmäler vorhanden (eine provinzial-römische Straße und ein provinzial-römisches Gräberfeld), die sich im südwestlichen bzw. nordöstlichen Bereich des Suchraums für den Standort befinden. Beide im Suchraum vorhandenen Denkmale befinden sich in Bereichen, die bereits heute unter Nutzung durch den Menschen stehen.

## **2.2 Schutzausweisungen**

Der Standort befindet sich im FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ (Nr. 7016-341) und im Landschaftsschutzgebiet „Hardtwald bei Ettlingen und Rheinstetten“ (Nr. 2.15.055). Zudem liegt der Standort im Wasserschutzgebiet „Stadt Karlsruhe, WW Mörscher Wald“ (Nr. 215047, Zone IIIB). Die Zonen I, II und IIIA bleiben vom Vorhaben unberührt, da sie außerhalb des Einwirkungsbereichs liegen.

Am Standort (innerhalb des 50 m-Untersuchungsraums) ist das folgende geschützte Biotop nach § 30 BNatSchG vorhanden:

- Straßengehölze S 'Beim Runden Plom' (Nr. 170162150094, geschützt nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)

Für das FFH-Gebiet DE 7016-341 „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ wurde eine separate Natura 2000-Verträglichkeitsstudie erstellt (s. Unterlage D.6).

## **2.3 Planerische Ziele der Raum- und Landesplanung**

Die Flächennutzung und Raumordnung ist im Flächennutzungsplan (FNP) 2010 (NVK 2004a), im Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (MVIBW 2002) und im Regionalplan Mittlerer Oberrhein (RVMO 2014) festgeschrieben und kann über das Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg (MVIBW 2020) eingesehen werden.



Ergänzend wurde auch das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg (MUKEBW 2014) betrachtet.

### Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (LEP)

Gemäß dem LEP (MVIBW 2002) liegt der Untersuchungsraum in einem Verdichtungsraum (Nr. 2.2.1; Z). Für den Bereich Energieversorgung im Allgemeinen und Gasversorgung im Speziellen enthält der LEP folgende Ziele und Grundsätze (MVIBW 2002, 4.2, S. 32f.):

- „4.2.1 G *Die Energieversorgung des Landes ist so auszubauen, dass landesweit ein ausgewogenes, bedarfsgerechtes und langfristig gesichertes Energieangebot zur Verfügung steht. Auch kleinere regionale Energiequellen sind zu nutzen.*
- 4.2.2 Z *Zur langfristigen Sicherung der Energieversorgung ist auf einen sparsamen Verbrauch fossiler Energieträger, eine verstärkte Nutzung regenerativer Energien sowie auf den Einsatz moderner Anlagen und Technologien mit hohem Wirkungsgrad hinzuwirken. Eine umweltverträgliche Energiegewinnung, eine preisgünstige und umweltgerechte Versorgung der Bevölkerung und die energiewirtschaftlichen Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft sind sicherzustellen.*
- 4.2.3 G *Die Energieerzeugung des Landes ist in ihrer Leistungsfähigkeit zu sichern. Der Ersatz und Erweiterungsbedarf an Kraftwerken soll grundsätzlich durch Erzeugungsanlagen im Land gedeckt werden. Dazu sind geeignete Standorte zu sichern.*
- 4.2.4 G *Das Netz der Transportleitungen ist bedarfsgerecht auszubauen. Hierzu erforderliche Trassen sind zu sichern. Belange der Siedlungsentwicklung und des Städtebaus sowie des Natur- und Landschaftsschutzes sind zu berücksichtigen, Möglichkeiten der Bündelung mit anderen Leitungen und Verkehrswegen zu nutzen.*
- [...]
- 4.2.9 G *Das Leitungsnetz für Erdgas ist bedarfsgerecht weiter auszubauen. Eine räumlich ausgewogene Zuführung von Erdgas aus verschiedenen Quellen und Einspeisepunkten ist sicherzustellen.*
- G *Zur Vermeidung von Versorgungsengpässen und zum Ausgleich von Bedarfsschwankungen sind in geologisch geeigneten Strukturen Gasspeicher anzulegen.“*

Der Begründung zu den o. g. Plansätzen sind dem LEP 2002 Baden-Württemberg folgende Aussagen zu entnehmen (MVIBW 2002, B45):

#### *„Zu 4.2.1 bis 4.2.4 (Grundsätzliches)*

*Die Energieversorgung ist für die räumliche Entwicklung und das wirtschaftliche Wachstum des Landes und seiner Teilräume von erheblicher Bedeutung. Aufbau und Sicherung einer leistungsfähigen, umweltverträglichen Energieinfrastruktur sind wesentliche Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft, die Ansiedlung neuer Betriebe und eine ausreichende Versorgung mit Arbeitsplätzen. Eine Vielzahl von Anbietern unterschiedlicher Energieträger soll landesweit ein ausgewogenes Angebot gewährleisten, das sich nach Art und Umfang am gegenwärtigen und künftigen Bedarf ausrichtet und am Prinzip der Nachhaltigkeit orientiert. Im Interesse der Ressourcenschonung und des Umweltschutzes müssen die Anstrengungen verstärkt werden, den Verbrauch fossiler Energieträger durch Einsatz regenerativer Energieträger zu reduzieren und die Energienachfrage durch technische Maßnahmen und Verhaltensänderungen zu senken.“*

Des Weiteren sind dem LEP 2002 Baden-Württemberg bezüglich der Gasversorgung in der Begründung folgende Aussagen zu entnehmen (MVIBW 2002, B46):

#### *„Zu 4.2.9 (Gasversorgung)*

*Der Anteil des Erdgases am Primärenergieverbrauch hat sich in Baden-Württemberg in den letzten zwanzig Jahren verdoppelt. Er liegt jedoch weiterhin deutlich unter dem Durchschnittswert der alten Bundesländer. Vor allem wegen der relativen Umweltvorteile des Erdgases gegenüber anderen fossilen Energieträgern*



*hält die Landesregierung eine weitere Erhöhung des Erdgasanteils am Primärenergieverbrauch für erstrebenswert.*

*Zur Sicherung und Verstärkung der Gasversorgung werden eine räumlich ausgewogene Zuführung aus verschiedenen Quellen und Einspeisepunkten sowie in geeigneten geologischen Formationen der Bau unterirdischer Gasspeicher angestrebt. Die wachsende Bedeutung des Erdgases für die Energieversorgung des Landes erfordert zudem in Gebieten mit ausreichender Abnehmerdichte einen Ausbau der Erdgasinfrastruktur auf regionaler und lokaler Ebene.“*

### Regionalplan Mittlerer Oberrhein (RPMO)

Der RPMO enthält im Hinblick auf das Thema „Energie“ folgende allgemeine Grundsätze (RVMO 2018, S. 236):

„G *Die Region soll in allen ihren Teilen so mit Energie versorgt werden, dass – ein bedarfsgerechtes und möglichst preiswertes und vielfältiges Energieangebot sichergestellt ist, – die erforderliche Energie effizient bereitgestellt sowie rationell und sparsam genutzt wird, – die langfristigen volkswirtschaftlichen Gesamtkosten der Energieversorgung möglichst gering sind, – Gesundheit und Wohlbefinden der Menschen sowie das Klima nicht beeinträchtigt werden, – die Umwelt und die Ressourcen geschont werden.“*

Des Weiteren sind dem RPMO bezüglich der Gasversorgung folgende Grundsätze zu entnehmen (RVMO 2018, S. 237f.):

„G (1) *Die Gasversorgung soll weiter ausgebaut werden. Hierbei sollen verdichtete und stark immissionsbelastete Gebiete, Räume mit besonders wertvoller und empfindlicher Naturausstattung sowie überörtlich bedeutsame Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsstandorte vorrangig an das Versorgungsnetz angeschlossen werden. Der Ausbau des Erdgasnetzes soll auch im ländlichen Bereich gefördert werden.*

[...]

G (3) *Die Gasversorgung soll mit der Fernwärmeversorgung abgestimmt werden.“*

Der Begründung bezüglich der Gasversorgung sind dem RPMO folgende Aussagen zu entnehmen (RVMO 2018, S. 243f.):

„Zu 4.2.3 *Die Region liegt an einem Knotenpunkt des europäischen Gasverbundnetzes. Der weitere Ausbau der Erdgasversorgung ist insbesondere im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit dieses leitungsgebundenen Energieträgers geboten, da bei der Verbrennung von Gas - im Gegensatz zu schwerem Mineralöl - kein Schwefeldioxid entsteht. Für einen verstärkten Einsatz von Erdgas kommt - in Abstimmung mit der Fernwärmeversorgung - vor allem der stark immissionsbelastete Verdichtungsraum Karlsruhe in Frage. Aber auch in anderen Gebieten mit mittlerer Wärmebedarfsdichte eignet sich Gas als Heizenergie, insbesondere auch dort, wo überdurchschnittlich strenge Maßstäbe an die Reinhaltung der Luft angelegt werden müssen. Günstige Voraussetzungen für die Versorgung mit Gas bestehen in denjenigen Bereichen mit verstärkter Siedlungsentwicklung, die in geringer Entfernung zu überregionalen Gastransportleitungen liegen und deshalb kostengünstig angeschlossen werden können.“*

### Landschaftsrahmenplan (LRP)

Im Ziel- und Maßnahmenkonzept des Landschaftsrahmenplans (RVMO 2019) sind für den Untersuchungsraum, welcher Teil der Landschaftsbildräume „Waldflächen der Hardtplatten“ und „Kinzig-Murg-Rinne“ ist, folgende Erhaltungs- und Entwicklungsziele genannt:



*Im Bereich der Panzerstraße, südöstlich des geplanten Standorts:*

- **Erhalt und Entwicklung von Schluten und feuchten Senken (L8)**, mit u. a. folgenden Maßnahmen: Erhalt und Entwicklung von Feuchtbiotopen mit Röhrichtern, Rieden und Hochstaudenfluren entlang von Gräben und auf besonders nassen Standorten; Erhalt der druckwassergeprägten kleinen Senken, keine Auffüllung auf landwirtschaftlichen Flächen.

*Südwestlich des geplanten Standorts:*

- **Erhalt naturnaher Wälder (P6)**, mit u. a. folgenden Maßnahmen: Erhalt der wertgebenden Baumartenzusammensetzung unter Berücksichtigung der natürlichen Entwicklungsdynamik; Erhalt der natürlichen Verjüngung der für die jeweiligen Bestände wertgebenden Baumarten; Umstrukturierung der Wälder an den trockenen Standorten der Hardtplatten durch die Entwicklung von Beständen mit trockenheitsertragenden, an den Klimawandel angepasster, heimischer Baumarten.
- **Erhalt von Wäldern mit hoher Bedeutung für den Prozessschutz (P8)**, mit folgender Maßnahme: Aufgabe der forstwirtschaftlichen Nutzung.

*Im Bereich der geplanten BE-Fläche:*

- **Grundwasserschonende Bewirtschaftung von Acker- oder Grünland (G2)**, mit u. a. folgenden Maßnahmen: Geringer Einsatz von Düngern und Pflanzenschutzmitteln in Acker und Grünland; Verringerung der vegetationsfreien Perioden durch optimierte Fruchtfolgen und Zwischensaatens oder durch Umwandlung von Acker in extensiv genutztes Grünland.

#### Flächennutzungsplan (FNP)

Der FNP 2010 des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe benennt im Sachbereich „Anlagen der Ver- und Entsorgung“ allgemein folgende Situation (NVK 2004a, S. 257f.):

*„Die künftigen Hauptaufgaben bei der Erdgasversorgung liegen in der Erschließung weiterer Neubaugebiete, dies gilt in Karlsruhe auch für die Höhenstadtteile Stupferich, Grünwettersbach, Hohenwettersbach und Palmbach, die zwischenzeitlich durch eine entsprechende Gas-Hochdruckleitung an das Netz angeschlossen wurden. In Ettlingen wurde das Gasversorgungsnetz in jüngerer Vergangenheit bis auf Schlutenbach in allen Stadtteilen installiert. Daneben spielt die Ergänzung und der Ausbau des vorhandenen Netzes innerhalb bebauter Ortslagen in den Verbandsgemeinden eine nicht unwesentliche Rolle.“*

Der fortgeschriebene Flächennutzungsplan 2030 liegt derzeit noch als Entwurf vor (NVK 2019). Darin wird die aktuelle Versorgungssituation im Verbandsgebiet des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe beschrieben (NVK 2019a, S. 121):

*„Die Versorgung des Stadtgebietes Karlsruhe wird durch die Stadtwerke Karlsruhe über Anschlüsse an die Gasfernleitung der Ruhrgas AG (Hauptlieferant) und die Gasversorgung Süddeutschland GmbH sichergestellt. Von den Stadtwerken Karlsruhe wird ein weit verzweigtes Netz mit über 600 km Länge und in mehreren Druckstufen betrieben. Eigentümer der Gasversorgung in Karlsruhe ist die Stadtwerke Karlsruhe GmbH (SWK); Netzbetreiber in Karlsruhe und Rheinstetten ist die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH. Die Energieversorgung Baden-Württemberg (EnBW) versorgt die Gemeinden Stutensee, Eggenstein-Leopoldshafen, Linkenheim-Hochstetten, Pfinztal, Waldbronn und Weingarten, während Karlsbad über die Gasversorgung Pforzheim-Land beliefert wird. Die Versorgung des Gebietes der Stadt Ettlingen wird durch den Netzbetreiber SWE Netz GmbH über Netzkopplungspunkte mit der terranets bw und der Stadtwerke Karlsruhe sichergestellt.“*

#### Landschaftsplan (LP)

Der LP des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe nennt für den Untersuchungsraum die nachfolgend in Auszügen dargestellten, allgemeinen Leitbilder (NVK 2004b, S. 6/4):



- „Leitbild für die Hardt (Niederterrasse) sind mit Landschaftselementen strukturierte, mehr oder weniger offene Flurbereiche im Wechsel mit naturnahen, großen Waldflächen. Wesentlich für eine an diesem Leitbild orientierte Entwicklung ist eine ökologische Verbesserung der intensiv genutzten Flächen durch Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, flächenschonende Siedlungsentwicklung, Förderung von Kleinstrukturen in der Flur durch Umsetzung der Biotopvernetzungskonzepte, Einrichtung/Erhalt von Altholzinseln im Waldbereich und Entwicklung naturnaher Waldbestände sowie die Ausbildung natürlich gestufter Waldränder.“
- „Auf der Niederterrasse bleiben die ausgedehnten Waldungen als historische und landschaftstypische Nutzungen erhalten. Sie bilden klare Grenzen für die Siedlungsentwicklung. Dabei ist zu prüfen, ob Waldgrenzen stellenweise im Interesse von Naherholung, Landschaftsgliederung, Abstandssicherung oder Lärmschutz arrondiert oder zur Erhöhung der wertvollen "Randeffekte" verlängert werden können. Die wichtigen ökologischen Funktionen der Waldungen und der anderen umgebenden Freiflächen werden über innerstädtische/innerörtliche Freiräume und Grünverbindungen in die Ortslagen hineingeführt.“

Der LP weist für den Untersuchungsraum in der Karte der Landespflegerischen Zielkonzeption nachfolgend aufgeführte wesentliche Ziele zur Sicherung und Entwicklung ökologisch bedeutsamer Flächen aus (NVK 2004b):

**Waldbestände**

- Erhalt/Entwicklung von naturnahen, standortgerechten, artenreichen Waldbeständen entsprechend der potenziellen natürlichen Vegetation
- Erhalt/Entwicklung von Altbeständen
- Erhalt/Entwicklung von abgestuften, artenreichen Waldrändern
- Vermeiden von Kahlschlägen über 1 ha Größe

**Überwiegend grünstrukturarme Ackerflur**

- Entwicklung naturnaher, gliedernder Landschaftselemente

Der fortgeschriebene Landschaftsplan 2030 liegt derzeit noch als Entwurf vor (NVK 2019b). Darin werden für die im Untersuchungsraum relevanten Landschaftsräume „Hardtwald“ und „Kinzig-Murg-Rinne“ für die Themenbereiche „Freiraumstruktur und Landschaftserleben“, „Naturhaushalt“ und „Natur- und Landschaftsschutz“ die in Tab. 4 aufgeführten Leitbilder beschrieben.

**Tab. 4: Leitbilder gemäß dem fortgeschriebenen Landschaftsplan 2030 (NVK 2019b) für die Landschaftsräume im Untersuchungsraum**

Freiraumstruktur und Landschaftserleben (FL)	Naturhaushalt (N)	Natur- und Landschaftsschutz
<b>Hardtwald (Bereich der Verdichterstation)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FL 5: Maßnahmen zur Aufwertung siedlungsnaher Freiräume</li> <li>• FL 13: Maßnahmen zur Stärkung der Funktionen des Erholungswaldes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N 7: Maßnahmen zur Sicherung und Weiterentwicklung frischluftproduzierender Flächen (Wald)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N 16: Sicherung und Weiterentwicklung der Bereiche mit hoher Bedeutung für den Landschaftsschutz (Landschaftsschutzgebiet)</li> </ul>
<b>Kinzig-Murg-Rinne (Bereich der BE-Fläche)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FL 5: Maßnahmen zur Aufwertung siedlungsnaher Freiräume</li> <li>• FL 10: Maßnahmen zur Verbesserung der Erlebniswirksamkeit charakteristischer Landschaften</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N 2 : Maßnahmen zur Aufwertung der Gewässerstruktur und Entwicklung von extensiven Gewässerstrandstreifen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N 16: Sicherung und Weiterentwicklung der Bereiche mit hoher Bedeutung für den Landschaftsschutz (Landschaftsschutzgebiet)</li> </ul>



## Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden Württemberg (IEKK)

Das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg (MUKEBW 2014) enthält wesentliche Ziele, Strategien und Maßnahmen zum Klimaschutz der Landesregierung von Baden-Württemberg. Dies umfasst auch Ziele für die Energieversorgung. So ist „neben den Erzeugungskapazitäten [...] im Rahmen der Transformation der Energieversorgung auch ein bedarfsgerechter Aus- und Umbau der Energienetze für die sichere Versorgung notwendig“ (MUKEBW 2014, S. 16). Dies schließt eine Modernisierung der Energienetze mit ein, um eine Versorgungssicherheit gewährleisten zu können: „Die überregionalen Transporttrassen für Strom und Gas müssen erweitert werden, sonst kann es zu Engpässen kommen.“ (MUKEBW 2014, S. 29).

Zum Netzausbau sind dem IEKK des Weiteren folgende Aussagen zu entnehmen (MUKEBW 2014, S. 43f.):

*„Das Netz des Fernleitungsnetzbetreibers terranets bw sowie die Netze der ihm nachgelagerten Verteilnetzbetreiber bilden das Rückgrat der Erdgasversorgung in Baden-Württemberg. Durchmesser und Druck der Leitungen sind ohne größere Reserven ausgelegt. Abnahmeschwerpunkte befinden sich in den Großräumen Stuttgart Karlsruhe und Mannheim. Der nationale Netzentwicklungsplan Gas 2013 (Stand März 2014), der die Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung des Netzes für die nächsten zehn Jahre beschreibt, nennt für Baden-Württemberg drei wichtige Projekte:*

- *Die Nordschwarzwaldleitung (NOS) von Au am Rhein über Ettlingen, Pforzheim nach Leonberg. Diese Leitung dient als kapazitätsstarke Leitung zur Versorgung des Ballungsraumes Stuttgart.*
- *Der Neubau der Verdichterstation Amerdingen (Bayern)*
- *Die Reversierung der TENP (Trans-Europa-Naturgas-Pipeline) in Süd-Nord-Richtung insbesondere als wichtige Option zur Versorgung der NOS*

*Im Winter 2011/2012 kam es in dem Zeitraum Ende Januar bis Mitte Februar aufgrund der extremen Wetterlage und der angespannten Versorgungssituation mit Erdgas zu schwierigen Situationen im Elektrizitäts- und Gasversorgungssystem. Insbesondere die verstärkte Gasabnahme der Verteilnetzbetreiber führte zu Kapazitätsengpässen im Gasnetz der terranets bw (damals GVS Netz GmbH). Dabei ist deutlich geworden, dass auch die Gasinfrastruktur stärker in Betracht gezogen werden muss. Aufgrund der Ereignisse im Winter 2012 wurde durch die Bundesnetzagentur geprüft, ob der bestehende Netzentwicklungsplan für den Gasbereich weiterentwickelt werden muss. Dies betrifft auch die Frage, ob zusätzliche Gasleitungen für die Versorgung Baden-Württembergs erforderlich sind und wie die Anbindung an die Speicher in Bayern und Österreich sowie in Norddeutschland verbessert werden kann. Wir werden die Netzausbauplanung begleiten und notwendige Ausbauprojekte intensiv unterstützen.“*

## **2.4 Weitere Planungen im Untersuchungsgebiet**

Die L 566, die als Zufahrtsstraße für den Standort benötigt wird, soll auf einer Länge von ca. 3,4 km zwischen dem NSG Dreispitz und der Anschlussstelle L 566 / B 3 ausgebaut werden (RP KARLSRUHE 2018). Darüber hinaus erfolgt zur Zeit der Neubau des Wasserwerks Mörscher Wald, das sich in ca. 2 km Entfernung zum Standort befindet. Der Baustellenverkehr wird komplett über die L 566 abgewickelt.

Je nach Zeitpunkt der geplanten Umsetzung können sich u. a. verkehrsbedingte Konflikte ergeben.



### **3 Bestandsbeschreibung und -bewertung**

#### **3.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit**

##### **3.1.1 Bestandsbeschreibung**

Die nachfolgende Bestandsbeschreibung zum Schutzgut „Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit“ bezieht sich auf den 500 m-Untersuchungsraum, der in Anlage 1 dargestellt ist. Die Festlegungen der übergeordneten Raumordnungs- und Landesplanung sind in Kap. 2.3 beschrieben.

Vor dem Hintergrund der zu erwartenden Projektwirkungen sind für die Bewertung und die Einstufung potenzieller Konflikte für dieses Schutzgut insbesondere die beiden Kriterien „Wohn- und Arbeitsumfeld“ sowie „Erholung“ von Bedeutung.

Beim Wohn- und Arbeitsumfeld handelt es sich auch um das vom Menschen dafür benötigte, nähere Umfeld und beschränkt sich nicht auf den Wohnort bzw. den Arbeitsplatz. Die Zielsetzung bei der Behandlung des Themenkomplexes Wohn- und Arbeitsumfeld liegt in der Darstellung und Bewertung des menschlichen Umfeldes als Wohn- und Arbeitsraum hinsichtlich ausgehender Projektwirkungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen. Das Wohn- und Arbeitsumfeld wird auf der Grundlage vorhandener Unterlagen wie der Raumordnungs- und Landesplanung (Kap. 2.3), welche Aussagen zu den Nutzungsformen und deren Ausprägungen sowie zu Freizeit und Erholung enthalten, und den Ergebnissen aus der schalltechnischen Untersuchung (GENEST 2020) charakterisiert.

Für die Erholung sind an dieser Stelle insbesondere infrastrukturelle Voraussetzungen von Interesse (einrichtungsbezogene Freizeit- und Erholungsangebote und innerörtliche Spazier- und Radwege), während beim Schutzgut Landschaft (Kap. 3.6) die Qualität des Landschaftsbildes für die landschaftsgebundene Erholung von Relevanz ist.

##### Wohn- und Arbeitsumfeld

Der Untersuchungsraum wird größtenteils forstwirtschaftlich genutzt und umfasst lediglich im östlichen Bereich Siedlungsflächen des Ortsteils Ettlingen West mit Wohn- und Gewerbenutzung, wobei letztere stark überwiegt. Dazwischen befinden sich zwischen Hardtwaldrand und der BAB 5 / B 3 in einem schmalen Band landwirtschaftliche Nutzflächen.

Der Hardtwald dient dabei als wichtiges Naherholungsgebiet, das zum Spazieren gehen und Radfahren genutzt wird. Der Gewerbestandort Ettlingen (hier: Gewerbegebiete Runder Plom, Ettlingen West und Oberer Hag) besitzt als Arbeitsumfeld für die Menschen der Region eine hohe Bedeutung. Das Wohnumfeld wird u. a. durch eine gute verkehrliche Anbindung und eine gute Versorgungsinfrastruktur charakterisiert.

##### Einrichtungsbezogene Erholung und Freizeit

Flächen der einrichtungsbezogenen Erholung und Freizeit im Offenland (wie Grill- und Spielplätze) sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden. Indoor-Freizeiteinrichtungen sind im Untersuchungsraum im Ettlinger Gewerbegebiet vorhanden (Spielhalle im Gewerbegebiet Runder Plom, Indoor-Minigolf im Gewerbegebiet Oberer Hag).

Die Erholungsnutzung in der freien Landschaft (landschaftsgebundene Erholung) wird im Rahmen des Schutzgutes Landschaft betrachtet (Kap. 3.6).



### 3.1.2 Vorbelastungen

Das Wohn- und Arbeitsumfeld ist maßgeblich durch die Verkehrsträger BAB 5, B 3, L 566 und K 3581 einschließlich der damit verbundenen Lärmbelastungen vorbelastet. Die Gewerbegebiete Runder Plom, Ettlingen West und Oberer Hag stellen ebenfalls eine Quelle für Lärm und Luftemissionen dar (u. a. Liefer- und Kundenverkehr).

### 3.1.3 Bestandsbewertung

Ein Maßstab für die Bewertung ist die Bedeutung des Bestands hinsichtlich allgemein formulierter Schutzziele, wie sie in Gesetzeswerken der Raumordnung und in der Umweltgesetzgebung verankert sind. Weiterhin sind die Ziele und Vorgaben der Landesplanung zu berücksichtigen.

Übergeordnete Ziele sind der Erhalt gesunder Lebensverhältnisse durch Schutz der Wohnnutzung, des Wohnumfeldes und deren Funktionsbeziehungen (besiedelte Gebiete und ihre direkte Umgebung) sowie der Erhalt von Flächen für die Nah- und Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung von besonderer Relevanz.

Zur Bewertung des Wohn- und Arbeitsumfeldes lassen sich allgemein die folgenden Kriterien heranziehen, welche für das Wohlbefinden der Bevölkerung entscheidend sind (DRL 2006; DASL 1982):

- Lage und Erreichbarkeit
- Versorgung mit Konsumgütern
- Ruhige Wohnlage
- Grünflächen, Wege und Plätze mit Aufenthaltsqualität
- Optisch wirksame Grünstrukturen

Da diese Kriterien auch für die Qualität des Arbeitsumfeldes entscheidend sind, ist eine zusammenfassende Bewertung von Wohnumfeld und Arbeitsumfeld möglich. Diese erfolgt, in Anlehnung an die o. g. Punkte, gemäß der nachfolgenden Einstufung (Tab. 5).

**Tab. 5: Bewertung des Schutzguts Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit**

Bewertung	Beschreibung
sehr hoch	Bereiche mit hoher Eignung als Wohn- und Arbeitsumfeld mit guter verkehrlicher Anbindung, einer guten Nahversorgung, ausreichend Grünflächen und Grünstrukturen sowie sehr geringer oder fehlender Vorbelastung durch Verkehrslärm
hoch	Bereiche mit hoher Eignung als Wohn- und Arbeitsumfeld mit guter verkehrlicher Anbindung, einer guten Nahversorgung, ggf. Vorhandensein von Grünflächen und Grünstrukturen und üblichem Verkehrslärm
mittel	Wohn- und Mischgebiete mit hoher Verkehrslärmvorbelastung oder reine Gewerbegebiete; Grünflächen und Grünstrukturen fehlen
gering	Gewerbegebiete oder Industriegebiete mit weitgehend fehlender Relevanz als Wohngebiet oder Gebiet zur Naherholung
sehr gering	Es liegt weder eine Relevanz als Wohn- und Arbeitsumfeld noch als Gebiet zur Naherholung vor

Die gute verkehrliche Anbindung, der Gewerbebestandort Ettlingen als Arbeitsstätte, die gute Versorgungsinfrastruktur und die Nähe zum Hardtwald als wichtiges Naherholungsgebiet sorgen für eine hohe Qualität des Wohn- und Arbeitsumfelds im Untersuchungsraum. Aufgrund der zahlreichen Verkehrsträger und der damit verbundenen Lärmvorbelastung ergibt sich insgesamt eine mittlere bis hohe Wertigkeit für das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit.

Die einrichtungsbezogene Erholung und Freizeit spielt im Untersuchungsraum insgesamt nur eine untergeordnete Rolle.



### 3.1.4 Status quo-Prognose

Die Projektion des Untersuchungsraumes in die Zukunft, unter der Annahme, dass das geplante Vorhaben nicht realisiert wird (Status-quo-Prognose), ermöglicht einen qualitativen Vergleich mit den voraussichtlichen projektbedingten Veränderungen des Untersuchungsraumes.

Die Status quo-Prognose für das Schutzgut Mensch ist eng an die Entwicklung anderer Schutzgüter gebunden. Hierbei haben die Veränderung der Landschaft, der Ausbau von Infrastruktur oder eine Veränderung der Luftqualität durch Neuansiedlung von Emissionen verursachenden Industriebetrieben Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch.

Der FNP sieht jedoch keine Umnutzung von Flächen für die Bereitstellung von Infrastrukturmaßnahmen und für Industriebetriebe im Untersuchungsraum vor. Der Zustand des Untersuchungsraums wird sich damit ohne die Realisierung des Vorhabens für das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, nicht erheblich verändern.

Allenfalls ist mit einer Zunahme verkehrsbedingter Emissionen zu rechnen, die aus der steigenden Attraktivität der Region als Arbeitgeber und Wohnort resultiert.



### 3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Der Untersuchungsraum des UVP-Berichts umfasst vielfältige Lebensgemeinschaften von Tieren und Pflanzen, welche sich aufgrund spezifischer Standortbedingungen (Boden, Wasserversorgung etc.) sowie der Nutzungsgeschichte entwickelt haben und durch ihr Arteninventar gekennzeichnet sind. Das Arteninventar wurde im Rahmen der Umweltuntersuchungen erfasst und die jeweiligen artrelevanten Teilbereiche hinsichtlich der naturschutzfachlichen Wertigkeit bewertet. Daneben werden artspezifische und räumliche Vorbelastungen sowie die zu erwartende Entwicklung des Bestandes ohne das Vorhaben (Status quo-Prognose) beschrieben.

Mit Hilfe einer Struktur- bzw. Habitatpotenzialanalyse wurden die für den Standort als relevant zu betrachtende Arten ermittelt. Als Ergebnis wurde festgelegt, die Artengruppe der Fledermäuse, der Reptilien, der Amphibien, der Falter, der Holzkäfer, das Grüne Besenmoos sowie die Artengruppe der europäischen Vögel zu erfassen. Ebenso wurden die Biotoptypen, FFH-Lebensraumtypen und Habitatbäume untersucht.

Eine Erfassung der Haselmaus wurde dagegen nicht als erforderlich erachtet, da ihr Vorkommen im Gebiet ausgeschlossen werden konnte. Die Auswertung der Verbreitungskarten des BUNDESAMTES FÜR NATURSCHUTZ (BfN 2017) für die Haselmaus zeigt im Ergebnis, dass es im Vorhabensbereich des geplanten Standorts keine Nachweise gibt. Der Vorhabensstandort selbst zeichnet sich durch das Fehlen einer Strauchschicht aus, weder am Waldrand noch im Rodungsbereich ist eine relevante Strauchschicht vorhanden. Die flächenhaft verbreiteten Brombeeren, die grundsätzlich auch der Haselmaus Nahrung bieten können, liegen direkt am Boden auf und stellen somit auch keine geeigneten Strukturen dar. Insgesamt zeigt die Auswertung der Habitatstrukturen sowie der Verbreitungskarte, dass eine Population der Haselmaus im Vorhabensbereich ausgeschlossen werden kann.

Die Inhalte, die im Rahmen des Vorhabens beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu betrachten sind, wurden beim Scoping (Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen gemäß § 15 UVP-G) festgelegt. Als Untersuchungsraum wurde dabei die Suchfläche des Standorts bestimmt (Ausnahme: Artengruppe Vögel +50 m Radius) (RP Freiburg 2020).

Die Bestandserfassung erfolgte im Jahr 2019 durch MAILÄNDER CONSULT, nur für die Holzkäfer wurde im Jahr 2020 noch eine Nacherfassung durchgeführt. Für die Prüfung, ob durch das Vorhaben Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ausgelöst werden, wurde ein Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage D.7) erstellt. Dieser enthält ebenfalls eine Beschreibung der entsprechenden Vorgehensweisen sowie eine Darstellung der Ergebnisse.

Ergänzend zu den Darstellungen im Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage D.7) werden im Rahmen des UVP-Berichts die Biotoptypen, die wertgebenden Gefäßpflanzen sowie das Grüne Besenmoos betrachtet.

Eine kartographische Darstellung des Schutzguts Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt erfolgt in Anlage 2.



### 3.2.1 Biotoptypen

#### 3.2.1.1 Bestandsbeschreibung

Im Untersuchungsraum wurden die in Tab. 6 aufgeführten Biotoptypen erfasst. Der südöstliche Bereich des Untersuchungsraums wird vorwiegend von Waldkiefern-Beständen (59.42) aufgebaut. Daneben ist ein Edellaubholz-Bestand vorhanden, der sich aus Pappel, Ahorn, Buche und Linde zusammensetzt. Dieser Bereich ist laut Managementplan des FFH-Gebietes „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ als LRT 9110 „Hainsimsen-Buchenwald“ ausgewiesen. Dies trifft jedoch nur auf den südlichen Teil der Fläche zu (s. Anlage 2). Innerhalb dieses Bereichs ist auf einem schmalen Streifen ein Douglasien-Bestand (59.45) gepflanzt worden. Auch sind einige Bereiche noch sehr jung, sodass sie als Sukzessionswald mit überwiegendem Laubbaumbestand (58.21) kartiert wurden.

Im Norden / Nordosten werden die Waldbereiche von den Freihaltestreifen der bestehenden Gasleitung durchzogen. Der nördliche Bereich ist von grasreicher ausdauernder Ruderalvegetation (35.64) und einem Goldruten-Bestand (35.32) bestanden. Auf dem nordöstlichen Freihaltestreifen ist ebenfalls grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation (35.64) vorhanden. Insgesamt besteht der nordwestliche Bereich des Untersuchungsgebietes aus einem Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumbestand (59.21). Nördlich der Freihaltestreifen ist ein Laubbaum-Bestand (59.10) vorhanden, der aus Roteichen, Robinien, Buche, Hainbuche und Eiche aufgebaut wird. Neben den Laubbäumen Buche und Eiche sind dem Bestand Fichten beigemischt.

Bei der geplanten BE-Fläche handelt es sich um eine intensiv genutzte Ackerfläche (37.10).

**Tab. 6: Beschreibung und Charakterisierung der im Untersuchungsraum erfassten Biotoptypen nach LUBW (2018a)**

Nr.	Name	Beschreibung	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Flächenanteil [%]
35.32	Goldruten-Bestand	Dominanzbestand der Kanadischen Goldrute ( <i>Solidago canadensis</i> ) und/oder der Späten Goldrute ( <i>Solidago gigantea</i> ).	2.584	1,36
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	Ausdauernde Ruderalvegetation auf mäßig trockenen bis frischen, gestörten Standorten, in der eine oder mehrere Grasarten dominieren, z. B. <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Poa angustifolia</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Calamagrostis epigejos</i> , <i>Dactylis glomerata</i> oder <i>Bothriochloa ischoemum</i> . Vor allem auf Bahn- und Wegböschungen, aber auch auf brachgefallenen Äckern (Klasse <i>Agropyretea intermedii-repentis</i> ).	3.509	1,85
37.10	Acker	Landwirtschaftliche Flächen mit Getreide- oder Hackfruchtanbau, sowie Anbauflächen von einjährigen Sonderkulturen wie Tabak, Gemüse oder Sonnenblumen. Je nach Nutzungsart, Nutzungsintensität und Standortfaktoren mit unterschiedlicher Unkrautflora. Auf intensiv bewirtschafteten Flächen mit starker Düngung, Herbizideinsatz, bodenverbessernden Maßnahmen artenarme Unkrautvegetation aus weit verbreiteten Arten mit wenig Bezug zu den natürlichen Standortverhältnissen. Bei extensiver Nutzung artenreiche Bestände, insbesondere auf trockenen Böden (Kalkscherbenäcker, Sandäcker) und auf feuchten Böden (mit Arten der Zwergbinsen-Gesellschaften), dann oft mit seltenen und gefährdeten Ackerunkräutern.	10.805	5,70
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	Flächige Gehölzbestände auf mäßig frischen bis mäßig feuchten Standorten, in denen Sträucher dominieren. An Böschungen, Weg- und Straßenrändern, auf brachgefallenen landwirtschaftlichen Flächen sowie als Mantel an Waldrändern. Gehölzartenzusammensetzung in Abhängigkeit von Basen- und Nährstoffgehalt des Standorts und der Bestandsgeschichte unterschiedlich, jedoch immer aus naturraum- und standorttypischen Arten bestehend. In der Krautschicht Schatten ertragende Frische- und häufig auch Nährstoffzeiger. Meist spontan aufgewachsene, sel-	433	0,23



Nr.	Name	Beschreibung	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Flächenanteil [%]
		tener aus Pflanzungen hervorgegangene Bestände. Auf eutrophen Standort häufig von einem Schleier aus Kletterpflanzen oder Lianen überzogen.		
43.11	Brombeer-Gestrüpp	Bestände der Echten Brombeeren ( <i>Rubus sectio Rubus</i> ) und der Haselblatt-Brombeeren ( <i>Rubus sectio Corylifolii</i> ).	552	0,29
55.50	Traubeneichen-Buchen-Wald	Buchenwald auf sandigen Böden der Tieflagen, dem reichlich Stiel- und/oder Traubeneiche ( <i>Quercus robur</i> , <i>Qu. petraea</i> ) und meist auch Hainbuche ( <i>Carpinus betulus</i> ) beigemischt sind. Auf mäßig trockenen, basenarmen Standorten in niederschlagsarmen Gebieten. Eichenanteile stark wechselnd, vielfach auch mit Beimischung der Waldkiefer ( <i>Pinus sylvestris</i> ). Hainbuche meist nur im Unterstand. In der Krautschicht zahlreiche Sand- und/oder Säurezeiger, wegen des höheren Lichteinfalls mit höherer Deckung als in reinen Buchenwäldern.	31.328	16,54
		Als LRT 9110 Hainsimsen-Buchenwald ausgewiesen	23.686	12,50
58.11	Sukzessionswald aus langlebigen Bäumen	Sukzessionswald aus relativ langlebigen Bäumen (Ahorn, Esche, Erle) auf nassen bis frischen, seltener mäßig trockenen Standorten. Zum Teil mit einer der potenziell natürlichen Vegetation entsprechenden Baumartenzusammensetzung, jedoch stets mit einer von dieser abweichenden Krautschicht.	7.664	4,05
58.21	Sukzessionswald mit überwiegendem Laubbaumanteil	Sukzessionswald mit einem Laubbaumanteil zwischen 50 % und 90 %.	13.430	7,09
59.10	Laubbaum-Bestand	Naturferner Waldbestand mit mindestens 90 % Laubbaumanteil.	5.789	3,06
59.13	Roteichen-Bestand	Anpflanzungen von Rot-Eiche ( <i>Quercus rubra</i> ) oder anderer nicht heimischer Eichen-Arten.	6.601	3,48
59.16	Edellaubholz-Bestand	Laubbaum-Mischbestand (Ahorn, Esche, Ulme, Vogel-Kirsche), dessen Baumartenzusammensetzung nicht der potenziell natürlichen Vegetation entspricht.	11.697	6,18
59.20	Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	Naturferner Waldbestand mit einem Laubbaumanteil zwischen 10 % und 90 %.	9.943	5,25
59.21	Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumanteil	Naturferner Mischbestand mit einem Laubbaumanteil zwischen 50 % und 90 %.	5.707	3,01
59.42	Waldkiefern-Bestand	Anpflanzungen von Wald-Kiefer ( <i>Pinus sylvestris</i> ) auf Standorten, auf denen von Natur aus kein Kiefern-Wald vorkommt.	38.163	20,15
59.45x	Douglasien-Bestand	Anpflanzungen von Bäumen der Gattung <i>Pseudotsuga</i> .	7.540	3,98
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	Von Bauwerken jeglicher Art bestandene Fläche, beispielsweise Fläche mit Wohn-, Industrie- oder Bürogebäuden, Lagerhallen, Schuppen, Scheunen oder Ställen.	65	0,03
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	Fläche mit einem fugenfreien oder fugenarmen, wasserundurchlässigen Belag, meist Beton oder Teer. Pflanzenwuchs in der Regel nicht möglich.	4.048	2,14
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz	Fläche mit einer Pflasterung, zum Beispiel aus Sandsteinen, Basaltsteinen, Granitsteinen, Kieseln oder Kunststeinen. Pflanzenwuchs in Pflasterfugen potenziell möglich und bei nicht zu hoher Verkehrsbelastung auch vorhanden.	3.784	2,00
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	Mit wasserdurchlässigem Material (Splitt, Sand, Kies, Schotter) befestigter Weg oder Platz. Pflanzenwuchs auf der gesamten Fläche potenziell möglich und auf Bereichen mit geringer Verkehrsbelastung auch vorhanden.	1.038	0,55

x = junger Baumbestand

### 3.2.1.2 Vorbelastungen

Die durch das Wasserwerk bedingten Grundwasserabsenkungen beeinflussen die existierenden Biotopstrukturen nachhaltig. Damit bestehen Vorbelastungen insbesondere für Biotopstrukturen, die durch geringe Flurabstände entstanden bzw. darauf angewiesen sind.



Weitere Vorbelastungen bestehen durch den Kiesabbau und die dadurch großflächig zerstörten landschaftlichen Strukturen und natürlichen Böden. Der Hardtwald ist durch die Forstwirtschaft stark überprägt und weist eine natürliche Waldzusammensetzung kaum noch auf. Die Waldflächen bestehen größtenteils aus Jungwuchs, Altbestände sind höchstens randlich vorhanden.

### 3.2.1.3 Bestandsbewertung

Seit 2005 liegt mit der „Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung“ ein von der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LUBW) herausgegebenes Bewertungsverfahren für die Biotoptypen vor. Dieses wurde als Grundlage der Bewertung herangezogen.

Als wesentliche Bewertungskriterien wurden nach LUBW (2005) die naturschutzfachlich relevanten Aspekte „Naturnähe“, „Bedeutung für gefährdete Arten“ und „Bedeutung als Indikator für standörtliche und naturräumliche Eigenart“ festgelegt. Andere Aspekte wie z. B. kultur- und nutzungshistorische Bedeutung sind im Rahmen anderer Schutzgüter zu berücksichtigen.

Das Bewertungskonzept umfasst verschiedene Bewertungsmodule, angepasst an unterschiedliche Betrachtungs- und Maßstabebenen. Im Rahmen des UVP-Berichts werden das Standard- sowie das Basismodul angewandt. Das Standardmodul weist jedem Biotyp bzw. Biotopuntertyp anhand einer 64-Punkte-Skala einen Grundwert zu und bietet eine differenzierte Biotopbewertung. Der Grundwert bezieht sich auf die „normale“ und somit zugleich häufigste Ausprägung eines Biotyps in Baden-Württemberg.

Für eine aggregierte Darstellung und qualitative generalisierte Bestandsbewertung, wie sie im Rahmen des UVP-Berichts erforderlich ist, werden die Grundwerte gemäß Basismodul der LUBW (2005) in fünf Wertstufen (Ordinalskala) eingeteilt. Tab. 7 zeigt die Definition der Wertstufen und die zugeordneten Punktwert-Spannen.

**Tab. 7: Zuordnung von Punktwert-Spannen des Standardmoduls zu den Wertstufen des Basismoduls (nach LUBW 2005c)**

Wertspanne Standardmodul	Wertstufe Basismodul	Naturschutzfachliche Bedeutung
1–4	I	keine bis sehr gering
5–8	II	gering
9–16	III	mittel
17–32	IV	hoch
33–64	V	sehr hoch

Die im Rahmen der Bewertungsempfehlung ermittelten Punktwerte der jeweiligen Biotoptypen und Biotopuntertypen wurden im Laufe der letzten Jahre durch Erfahrungen in der Praxis geringfügig verändert bzw. angepasst. Die aktuell anzuwendenden Punktwerte für die Biotoptypenbewertung sind in der Biotopwertliste, Tabelle 1 der Ökokontoverordnung (ÖKVO) von 2010 veröffentlicht und sind Grundlage der hier vorliegenden Bewertung. Zur Bestimmung des Biotopwertes ist unter Berücksichtigung der Betrachtungsebene im Rahmen eines UVP-Berichts hier der Normalwert des Feinmoduls ausreichend, dieser entspricht dem Grundwert des Standardmoduls. Anhand des Normalwerts erfolgt die Einstufung in das fünfstufige Bewertungssystem.

In Tab. 8 ist die Bewertung der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Biotoptypen bzw. Biotopuntertypen gemäß Biotopwertliste der ÖKVO sowie die Einstufung gemäß Basismodul der LUBW (2005) dargestellt.

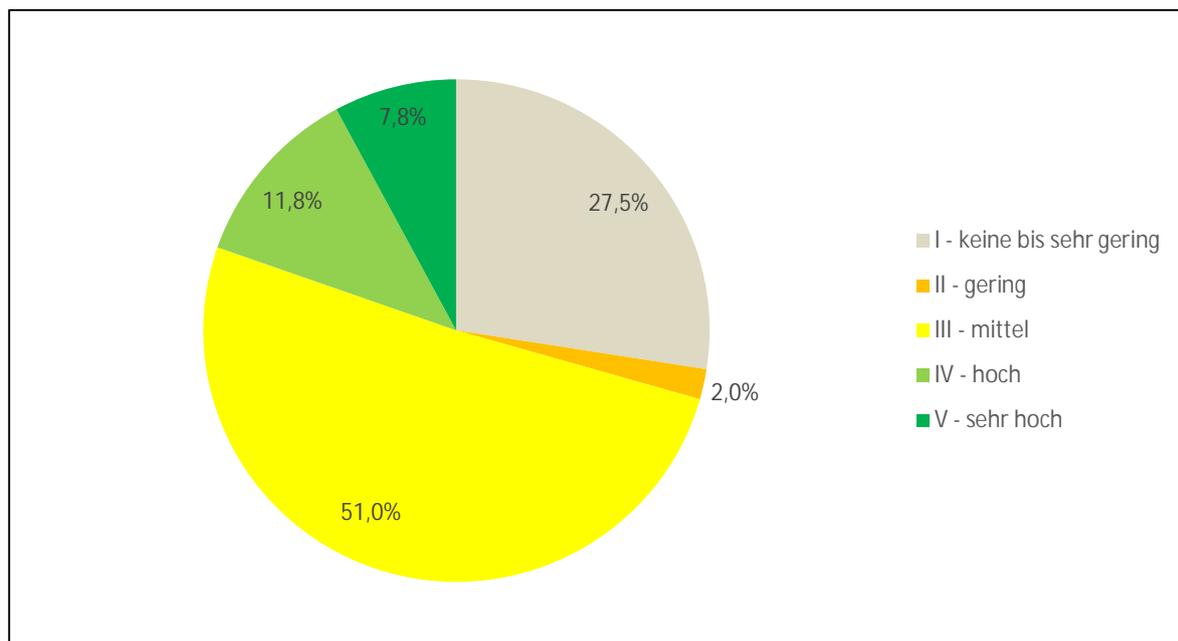


**Tab. 8: Bewertung der Biotoptypen und Untertypen des Untersuchungsgebietes gemäß ÖKVO**

Nr.	Name	Normalwert gemäß ÖKVO	Basiswert gemäß LUBW (2005)
35.32	Goldruten-Bestand	8	II
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	III
37.10	Äcker	4	I
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	16	III
43.11	Brombeer-Gestrüpp	9	III
55.50	Traubeneichen-Buchen-Wald	38	V
58.11	Sukzessionswald aus langlebigen Bäumen	19	IV
58.21	Sukzessionswald mit überwiegendem Laubbaumanteil	19	IV
59.10	Laubbaum-Bestand	14	III
59.13	Roteichen-Bestand	14	III
59.16	Edellaubholz-Bestand	14	III
59.20	Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	14	III
59.21	Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumanteil	14	III
59.42	Waldkiefern-Bestand	14	III
59.45x	Douglasien-Bestand	14	III
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	1	I
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	I
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz	1	I
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2	I

x = junger Baumbestand

In Abb. 4 erfolgt die Darstellung der Biotoptypen hinsichtlich des jeweiligen prozentualen Flächenanteils der o. g. Wertigkeitsstufen. Dabei handelt es sich mit ca. der Hälfte um mittelwertige Biotoptypen. Hoch und sehr hochwertige Biotoptypen sind zu ca. einem Fünftel vorhanden. Fast ein Drittel der Flächen sind hinsichtlich der naturschutzfachlichen Wertigkeit von maximal geringer Bedeutung.



**Abb. 4: Naturschutzfachliche Bedeutung der Biotoptypen im Untersuchungsraum (gerundet)**



#### **3.2.1.4 Status quo-Prognose**

Die Entwicklung der Biotopausstattung wird im Wesentlichen durch den Flächenverbrauch für Siedlungsflächen, insbesondere Gewerbe- und Industriegebiete, Verkehrsflächen sowie von der zukünftigen Entwicklung der forst- und landwirtschaftlichen Nutzung beeinflusst.

Durch eine Veränderung der Flächennutzung und durch die Folgen des Klimawandels sind zudem Veränderungen in den Evapotranspirationsraten zu erwarten (s. Kap. 3.5.4), welche sich wiederum auf die Vegetation auswirken. Insbesondere in grundwassernahen Bereichen, die durch eine Häufung extremer Trockenphasen austrocknen, sind Veränderung sowohl in der Flora als auch der Fauna zu erwarten.

Bei gleichbleibenden Grundwasserförderraten des Wasserwerks Mörscher Wald sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Vegetation zu erwarten, da bereits seit den 1930er-Jahren Grundwasser gefördert wird und sich die Flora somit bereits an die Bedingungen angepasst hat.



### **3.2.2 Wertgebende Gefäßpflanzen**

Im Rahmen der Kartierung der Biotoptypen wurden auch die wertgebenden Gefäßpflanzen mit untersucht. Dabei handelt es sich um Pflanzenarten, die gemäß der Roten Liste Deutschlands (bzw. Baden-Württembergs) als gefährdet eingestuft werden.

Bei der Erfassung im Jahr 2019 konnten jedoch keine wertgebenden Gefäßpflanzen im Untersuchungsraum nachgewiesen werden. Die Standortbedingungen lassen ein Vorkommen entsprechender Arten zusätzlich unwahrscheinlich erscheinen.

Aus diesem Grund werden die wertgebenden Gefäßpflanzen nachfolgend nicht weiter betrachtet.



### 3.2.3 Fledermäuse

#### 3.2.3.1 Bestandsbeschreibung

Die Erfassung der Fledermäuse erfolgte akustisch (vier Nachtbegehungen) und per Netzfang (vier Netzfangnächte). Des Weiteren wurde mittels Telemetrie eine Quartiersuche durchgeführt und bei so ermittelten Quartierbäumen Ausflugsbeobachtungen vorgenommen. Im Rahmen einer Baumhöhlenkartierung wurden zusätzlich potenzielle Fledermausquartiere erfasst. Nachfolgend werden die Ergebnisse dieser Erfassungen dargestellt. Für eine detaillierte Beschreibung der methodischen Vorgehensweise sei an dieser Stelle auf den Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung verwiesen (Unterlage D.7).

#### Akustische Artnachweise

##### *Detektorbegehungen*

Im Untersuchungsraum konnten sieben Fledermausarten bzw. Fledermauspaare sicher festgestellt werden. Die Breitflügelfledermaus, der Kleine und Große Abendsegler, das Große Mausohr, die Zwergfledermaus, die Artengruppe der Langohren und Bartfledermäuse. Insgesamt liegt eine mittlere Fledermausaktivität vor (vgl. Tab. 9).

**Tab. 9: Ergebnisse der Detektorbegehungen**

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	Aufgezeichnete Rufsequenzen (Rsq)			
		28.05.	26.06.	23.07.	25.08.
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	3	4	13	3
<i>Myotis brandtii / mystacinus</i>	Große / Kleine Bartfledermaus	1	-	-	1
<i>Myotis Myotis</i>	Großes Mausohr	-	-	3	-
<i>Myotis spec.</i>			2	-	-
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	8	-	-	8
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler	1	15	1	1
<i>Nyctaloid</i>	Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbflledermaus	15	5	10	15
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	29	29	58	29
<i>Plecotus auritus/austriacus</i>	Braunes / Graues Langohr	-	-	-	1
<i>Spec.</i>		1	-	1	1
<b>Summe</b>		<b>58</b>	<b>54</b>	<b>86</b>	<b>59</b>
<b>Rsq/h</b>		<b>29</b>	<b>27</b>	<b>43</b>	<b>29,5</b>
<b>Rsq/h gesamt</b>		<b>32</b>			

##### *Automatisierte Aufnahme*

Durch die automatisierte Aufnahme konnten insgesamt 10 Fledermausarten bzw. Fledermauspaare sicher festgestellt werden. Mit über 40 % aller Rufsequenzen waren der Kleine Abendsegler gefolgt von der Zwergfledermaus (39 %) mit Abstand die am häufigsten aufgezeichneten Arten, wobei sich der Aktivitätsschwerpunkt am Batcorderstandort 2a zeigte (Tab. 10).



**Tab. 10: Ergebnisse automatisierte Rufaufnahme**

Batcorderstandorte	Bartfledermäuse	Fransefledermaus	Großer Abendsegler	Großes Mausohr	Kleiner Abendsegler	Langohren	Nordfledermaus	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zwergfledermaus	Unbest. Fledermaus	Summe Aufnahmen
2a	0	0	94	0	634	0	1	82	16	2	132	0	961
2b	2	0	65	0	188	0	5	25	25	0	238	0	548
2c	0	1	27	0	240	0	0	22	15	2	120	0	427
2d	0	0	0	0	20	0	0	0	16	2	65	3	106
2e	1	0	0	4	1	0	0	0	0	0	88	0	94
2f	0	1	14	83	266	1	9	17	6	0	577	2	976
Summe	3	2	200	87	1349	1	15	146	78	6	1220	5	3112
%	0,1	0,06	6,4	2,8	43,4	0,03	0,5	4,7	2,5	0,2	39,2	0,2	

### 3.2.3.2 Netzfang

Insgesamt konnten durch die Netzfänge acht Fledermäuse verteilt auf fünf Arten gefangen werden (vgl. Tab. 11). Der Schutz- und Gefährdungsstatus der Arten ist Tab. 12 zu entnehmen.

**Tab. 11: Ergebnisse der Netzfänge**

Datum	Art	Anzahl	Biometrische Daten
10.07.2019	Fransefledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> )	1	adult, weiblich, besendert am 10.07.2019
05.08.2019	Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )	1	juvenil, weiblich
	Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )	1	adult, weiblich, laktierend
	Braunes Langohr ( <i>Plecotus auritus</i> )	1	adult, weiblich, laktierend, besendert am 05.08.2019
	Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )	1	juvenil, weiblich
13.08.2019	-	0	kein Fang
16.08.2019	Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	1	adult, männlich, sexuell aktiv
	Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )	1	adult, weiblich, laktierend
	Kleiner Abendsegler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	1	adult, weiblich, postlaktierend

**Tab. 12: Schutz- und Gefährdungsstatus der im Untersuchungsraum nachgewiesenen Fledermausarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie**

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL BW	EHZ BW	BNatSchG	FFH- RL
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	2	-	s	IV
Braunes / Graues Langohr	<i>Plecotus auritus / austriacus</i>	V	3	+	s	IV
		2	1	-	s	IV



Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL BW	EHZ BW	BNatSchG	FFH- RL
Bartfledermäuse	<i>Myotis brandtii</i>	V	1	-	s	IV
	<i>Myotis mystacinus</i>	V	3	+	s	IV
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	*	2	+	s	IV
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	i	-	s	IV
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	V	2	+	s	IV, II
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	D	2	-	s	IV
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	G	2	-	s	IV
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	i	+	s	IV
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	V	3	+	s	IV
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	3	+	s	IV
Zweifelfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	D	i	?	s	IV

**Legende**  
**RL D** = Rote Liste Deutschland (MEINIG *et al.* 2009); **RL BW** = Rote Liste Baden-Württemberg (BRAUN & DIETERLEN 2003); Rote Liste - Kategorien: 0 = Ausgestorben; 1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = Stark gefährdet; 3 = Gefährdet; V = Art der Vorwarnliste; i = gefährdete wandernde Art; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt;  
 \* = Ungefährdet, - = Nicht bewertet  
**EHZ BW**=Erhaltungszustand BW gemäß LUBW (2019b): + günstig;- ungünstig; – unzureichend ; -- ungünstig-schlecht; ? unbekannt  
**BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz):** **b** = besonders geschützt; **s** = streng geschützt  
**FFH-Richtlinie:** Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Amtbl. EG 1992, L 20:7-50).  
 II = Anhang II, Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen; IV = Anhang IV, streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse;  
 V = Anhang V, Arten, für die bestimmte Regelungen zu Entnahme und Nutzung bestehen

### Telemetry

Die besenderte Fransenfledermaus (vgl. Tab. 11) konnte nicht wieder gefunden werden. Das Signal des Braunen Langohres konnte in einer Buche ca. 400 m westlich des Wasserwerks Mörscher Wald lokalisiert werden. Es handelt sich hierbei um den Quartierbaum Q1 (vgl. Anlage 2). Durch das dichte Blätterdach konnte keine Baumhöhle entdeckt werden und auch die Ausflugsbeobachtung blieb erfolglos. Das Signal wurde an mehreren Tagen am selben Baum empfangen, weshalb davon auszugehen ist, dass der Sender an diesem Baum abgestreift wurde.

Während der Detektorbegehungen konnte am nordöstlichen Waldrand angrenzend zum Weg „Am Alten Schießplatz“ (Panzerstraße) eine hohe Fledermausaktivität verzeichnet werden. Auch am östlichen Waldrand angrenzend zum Acker konnte insbesondere in der ersten Detektornacht eine hohe Aktivität von auch zum Teil jagenden Fledermäusen verzeichnet werden. Auch das Braune Langohr konnte am östlichen Waldrand zum Acker gefangen werden. Während den Detektorbegehungen konnten vor allem Zwergfledermäuse entlang der Panzerstraße, welche zum Alten Schießplatz führt, aufgenommen werden. Es konnten ebenfalls in den Netzen, welche über diesen Weg gespannt waren, mehrfach Große Mausohren gefangen werden.

Am Batcorderstandort 2a und 2f konnte die höchste Rufaktivität verzeichnet werden. Daher kommt der Panzerstraße sowie dem nördlichen und östlichen Waldrand eine Bedeutung als Jagdhabitat und Flugkorridor für mehrere Fledermausarten zu. Neben dem Fang des Braunen Langohrs konnten zusätzlich akustische Nachweise der *Plecotus*-Gruppe erbracht werden, sodass davon auszugehen ist, dass das Braune Langohr diesen Waldbereich als Jagdhabitat nutzt. Auch die übrigen nachgewiesenen Arten nutzen den Eingriffsbereich als Jagdhabitat. Die Individuen des Großen Mausohrs stammen wahrscheinlich von der im Managementplan (MaP) gemeldeten Wochenstube in der Lan-



desanstalt für Pflanzenbau (RP KARLSRUHE 2013). Gemäß MaP wird der Stollen der Standortschießanlage auch als Winterquartier des Großen Mausohrs genutzt (RP KARLSRUHE 2013), sodass die Panzerstraße ebenfalls als Flugroute zwischen Sommer- und Winterquartier genutzt werden könnte.

### Baumhöhlenerfassung

Im Rahmen der Baumhöhlenerfassung wurden im Suchraum insgesamt 184 Bäume mit den in Tab. 13 aufgeführten Eigenschaften erfasst.

**Tab. 13: Ergebnisse der Baumhöhlenerfassung**

Struktur	Baumarten	Anzahl
Astloch	Birke, Buche, Eiche, Linde, Pappel, Robinie	35
Baumhöhle	Ahorn, Buche, Eiche, Hainbuche, Kiefer, Linde	32
Baumhöhle, Spechthöhle	Birke, Buche, Eiche, Hainbuche, Pappel	11
Baumhöhleninitial	Linde	1
Kronenbruch, Stammbruch	Buche, Douglasie, Eiche, Pappel	27
Spalt, Rindentasche	Buche, Eiche	8
Spechthöhle, Totholz	Birke, Buche, Eiche, Hainbuche, Kiefer, Pappel, Rotbuche	27
Totholz	Buche, Eiche, Kiefer, Kirsche, Linde, Pappel, Rotbuche, Roteiche, Waldkiefer	43

### **3.2.3.3 Vorbelastungen**

Vorbelastungen für Fledermäuse ergeben sich durch Holzeinschlag und den damit einhergehenden Verlust möglicher Quartiere. Darüber hinaus bestehen durch die Verkehrsträger im Untersuchungsraum bereits Störwirkungen (Vergrämung) durch Licht.

Beeinträchtigungen des Jagderfolgs von akustisch jagenden Arten sind aufgrund der starken Vorbelastung insbesondere durch die BAB 5 anzunehmen.

### **3.2.3.4 Bestandsbewertung**

Grundlage für die Bewertung des Untersuchungsraums hinsichtlich der Habitatqualität für Fledermäuse sind die Gesamtzahl der Kontakte, die Anzahl der Nachweise durch Netzfang und eindeutige Sichtbeobachtung. Hinzu kommt die Einschätzung der Qualität der artspezifischen Lebensräume (Baumhöhlenquartiere und Nahrungshabitate) anhand ihrer im Gelände vorgefundenen Häufigkeiten und Ausdehnungen, (natürlichen oder anthropogenen) strukturellen und nahrungsproduktiven Ausprägungen und (durch den Menschen bedingte) Beeinträchtigungen.

Insgesamt wurden im Untersuchungsraum zwölf Fledermausarten eindeutig nachgewiesen. Die betroffenen Arten weisen auf eine durchschnittliche Artenvielfalt hin. Die hohe Jagdaktivität an den Waldrändern lässt dort ein gutes Nahrungsangebot vermuten. Unter Hinzunahme der festgestellten Anzahl an potenziellen Fledermausquartieren (Höhlenbäume) ist die Habitatqualität, bezogen auf den Waldrand, als „hoch“ zu bewerten. Im Waldinnern ist die Habitatqualität in dieser Form nicht gegeben.

### **3.2.3.5 Status quo-Prognose**

Für die Fledermäuse ist eine Status-quo Prognose schwierig, da der Erhalt und die Entwicklung der Populationen im Untersuchungsraum in erster Linie von anderen anthropogenen Wirkfaktoren abhängt, deren Grund teilweise außerhalb des Untersuchungsraums zu suchen ist.



Die forstwirtschaftliche Nutzung hat in höchstem Maße Einfluss auf einen der limitierenden Faktoren für die Populationen der waldbewohnenden Fledermausarten, nämlich dem Angebot an Baumhöhlen- und Spaltenquartieren.

Veränderungen des Klimas (z. B. Häufung von extrem trockenen Jahren aufgrund des Klimawandels) können zu Änderungen von Standortbedingungen führen (z. B. Verringerung der Produktivität und des Quartierangebots eines Lebensraums).

Die Entwicklung des Fledermausbestandes bei jetzigen Verhältnissen kann sich daher, je nach Bewirtschaftungsform und klimatischer Entwicklung, durch Bestandszunahme oder -abnahme äußern.



### 3.2.4 Vögel

#### 3.2.4.1 Bestandsbeschreibung

Die Erfassung der Brutvögel erfolgte nach den in SÜDBECK *et al.* (2005) beschriebenen Methodenstandards zur Revierkartierung. Neben den Brutvögeln wurden auch Nahrungsgäste und Durchzügler registriert. Ziel der Erhebung war die flächendeckende Ermittlung des Arteninventars von Brutvögeln inklusive der Abgrenzung von Brutrevieren in dem ausgewiesenen Untersuchungsraum. Nachfolgend werden die Ergebnisse dieser Erfassungen dargestellt. Für eine detaillierte Beschreibung der methodischen Vorgehensweise sei an dieser Stelle auf den Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung verwiesen (Unterlage D.7).

Insgesamt wurden 22 Brutvogelarten im Untersuchungsraum festgestellt. Der Pirol konnte nur einmalig revierabgrenzend im Untersuchungsraum nachgewiesen werden, so dass für diese Arten zwar kein Brutverdacht angegeben werden kann, dennoch eine Nutzung der Flächen als Brutrevier nicht auszuschließen ist.

Bei den nachgewiesenen Arten handelt es sich überwiegend um allgemein häufige Arten. An Arten der Roten Liste Baden-Württembergs (RL BW) oder Deutschlands (RL D) oder einer der Vorwarnlisten (V) sind im Untersuchungsgebiet der Fitis (RL BW 3), die Goldammer (RL BW V, RL D V), der Star (RL D 3) sowie der Trauerschnäpper (RL BW 2, RL D 3) als Brutvögel vorhanden. Der potenziell im Gebiet brütende Pirol steht ebenfalls auf den Roten Listen (RL BW 3, RL D V). Weiterhin kommen mit Schwarzspecht, Grünspecht und Mäusebussard drei streng geschützte Arten im Untersuchungsgebiet vor, von denen die beiden Spechtarten als Brutvögel eingestuft werden konnten, während der Mäusebussard das Gebiet regelmäßig zur Jagd nutzt.

Von den nachgewiesenen Brutvogelarten sind 50 % der Sippe der höhlenbrütenden Arten zuzurechnen, wobei mit den nachgewiesenen Spechtarten Schwarz-, Grün- und Buntspecht auch drei Höhlenbauer vorhanden sind.

Insgesamt konnten im Untersuchungsgebiet 139 Reviere erfasst werden, wovon 47 (also > 1/3) auf höhlenbrütenden Arten entfallen. Die höchste Revierdichte erreicht mit 23 Revieren im Gebiet der Buchfink, gefolgt von Kohlmeise und Zilpzalp (beide 16) und dem Rotkehlchen (15 Reviere).

**Tab. 14: Liste der nachgewiesenen Vogelarten mit Angabe zu Schutzstatus, Gefährdungskategorie und Gebietsstatus**

Name	RL		BNatSch G	Gebietsstatus					
	BW	D		BN	BV	BZF	D	NG	Ü
Amsel			b		11	2			
Blaumeise			b		9				
Buchfink			b		23				
Buntspecht			b	1					
Dohle			b						vereinzelt
Fitis	3		b		2	1			
Gartenbaumläufer			b		2	2			
Gartengrasmücke			b				1		
Girlitz			b				1		
Goldammer	V	V	b		1				
Grünspecht			s		1				
Kernbeißer			b					vereinzelt	



Name	RL		BNatSch G	Gebietsstatus					
	BW	D		BN	BV	BZF	D	NG	Ü
Kleiber			b		4	1			
Kohlmeise			b		16				
Mäusebussard			s					vereinzelt	
Mönchsgrasmücke			b		12	4			
Pirol	3	V	b			1			
Rabenkrähe			b					vereinzelt	
Ringeltaube			b		3			mehrmals, mehrere Ind.	
Rotkehlchen			b		15				
Schwanzmeise			b		1				
Schwarzspecht			s		1				
Singdrossel			b		5	2			
Sommergoldhähnchen			b		2	3			
Star		3	b		3				
Sumpfmeise			b		7			mehrmals, mehrere Ind.	
Trauerschnäpper	2	3	b		1				
Wintergoldhähnchen			b				2		
Zaunkönig			b		3	3			
Zilpzalp			b		16				

**Legende**  
**RL BW** = Rote Liste Baden-Württemberg (BAUER *et al.* 2016); **RL D** = Rote Liste Deutschland, (GRÜNEBERG *et al.* 2015);  
 Rote Liste - Kategorien: 0 = Ausgestorben; 1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = Stark gefährdet; 3 = Gefährdet; V = Art der Vorwarnliste  
**BNatSchG** (Bundesnaturschutzgesetz): **b** = besonders geschützt, **s** = streng geschützt  
**Gebietsstatus**: BN = Brutnachweis; BV = Brutverdacht; BZF = Brutzeitfeststellung; Dz = Durchzügler; NG = Nahrungsgast;  
 Ü = überfliegende Art; 1 bis x = Anzahl der registrierten Brutpaare; Häufigkeit: Angabe der Beobachtungen bei Nahrungsgästen

### 3.2.4.2 Vorbelastungen

Durch die nahe gelegenen Straßen (BAB 5, B 3, L 566 und K 3581) sind Vorbelastungen in Form von Lärm vorhanden. Diese sind v.a. für die Waldrandbereiche von Relevanz, im Waldinnern sind die Reviere durch den Gehölzbestand weitgehend abgeschirmt.

Durch Radfahrer und Spaziergänger sowie den regulären Forstbetrieb kommt es im Bereich der Wege zu Lärm und Bewegungsunruhe, wodurch Störungen in geringem Maße nicht ausgeschlossen werden können.

### 3.2.4.3 Bestandsbewertung

Für die Bewertung des Untersuchungsraums hinsichtlich der Avifauna wurde die Artenzahl der Brutvögel mit Rote Liste-Status sowie der Vorwarnliste, die Anzahl der verschiedenen Brutvögel sowie die Anzahl der Brutvogelreviere berücksichtigt.

Insgesamt ist dem Gebiet im Hinblick auf die Wertigkeit der Avifauna eine mittlere Wertigkeit zuzuweisen. Dies ist u. a. in dem weitgehenden Fehlen von Rote Liste-Arten, die zudem nur in geringer Dichte und lediglich vereinzelt nachgewiesen wurden, zu begründen. Es sind überwiegend allgemein häufige Arten vorhanden.



#### **3.2.4.4 Status quo-Prognose**

Eine Abschätzung über die Entwicklung der Avifauna gestaltet sich aus verschiedenen Gründen sehr schwierig und ist in der Folge in vielfacher Hinsicht spekulativ. Neben natürlichen Faktoren spielen insbesondere anthropogen bedingte Einflüsse eine Rolle. Zu unterscheiden ist ferner zwischen Veränderungen in der Artenzusammensetzung und der Individuen- bzw. Revierdichte.

Zu den natürlichen Faktoren zählen klimatische Veränderungen, die direkte aber auch indirekte (u. a. über Vegetationsveränderungen) Artenverschiebungen bewirken können. Großräumige Ausbreitung bzw. Arealaufgaben verschiedener Arten, die ihre Ursachen außerhalb des Untersuchungsraums haben, wirken sich aus, indem Arten im Untersuchungsraum verschwinden bzw. neu auftreten.



### 3.2.5 Reptilien

#### 3.2.5.1 Bestandsbeschreibung

Zur Erfassung der Reptilien wurden insgesamt vier Begehungen zwischen Mai und Juli durchgeführt. Nachfolgend werden die Ergebnisse dieser Erfassungen dargestellt. Für eine detaillierte Beschreibung der methodischen Vorgehensweise sei an dieser Stelle auf den Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung verwiesen (Unterlage D.7).

Bei den vier Begehungen konnten Individuen der streng geschützten Zauneidechse sowie ein Individuum der besonders geschützten Ringelnatter nachgewiesen werden (Tab. 15). Mauereidechsen und Schlingnattern konnten nicht gesichtet werden. Aufgrund der Habitatstrukturen kann ein Vorkommen der Schlingnatter jedoch nicht ausgeschlossen werden. Der Schutz- und Gefährdungsstatus der Arten ist in Tab. 16 gelistet. Die jeweiligen Fundorte, nach Bereinigung der Daten, sind Anlage 2 zu entnehmen.

**Tab. 15: Ergebnisse der Reptilienerfassung**

Datum	Ergebnis	
	Zauneidechse	Ringelnatter
14.05.2019	1 Männchen	
17.05.2019	2 Männchen, 1 Weibchen, 2 Subadulti, 1 Unbestimmt	1 Individuum
13.06.2019	2 Männchen, 1 Unbestimmt	
24.07.2019	1 Männchen, 1 Weibchen, 1 Unbestimmt	

**Tab. 16: Schutz- und Gefährdungsstatus der im Untersuchungsraum nachgewiesenen und potentiell vorkommenden Reptilienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie**

Art	RL BW	RL D	BNatSchG	FFH-RL
Zauneidechse ( <i>Lacerta agilis</i> )	V	V	s	IV
Schlingnatter ( <i>Coronella austriaca</i> )	3	3	s	IV

**Legende**  
**Rote Liste Baden-Württemberg (LAUFER 1999); Deutschland (KÜHNEL et al. 2009)**  
 Rote Liste - Kategorien: 0 = Ausgestorben; 1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = Stark gefährdet; 3 = Gefährdet; V = Art der Vorwarnliste;  
**BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz):** b = besonders geschützt, s = streng geschützt  
**FFH-Richtlinie:** Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Amtbl. EG 1992, L 20:7-50).  
 II = Anhang II, Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen; IV = Anhang IV, streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse  
 V = Anhang V, Arten, für die bestimmte Regelungen zu Entnahme und Nutzung bestehen

#### 3.2.5.2 Vorbelastungen

Der Untersuchungsraum ist durch Straßenverkehrswege vorbelastet. Stark befahrene Straßen stellen unüberwindbare Barrieren dar (FRITZ & LEHNERT 1988). Zu nennen ist in diesem Zusammenhang etwa die BAB 5 sowie die B 3 westlich des Untersuchungsraums. Die in der Regel quer verlaufenden Landes- oder Kreisstraßen stellen zwar keine unüberwindbaren Barrieren dar, können aber in Abhängigkeit der Frequentierung mehr oder weniger starke, migrationshemmende Hindernisse darstellen.



Die Zerschneidungswirkung von Siedlungen oder Straßen führt dazu, dass kleine Restpopulationen, wie sie im Untersuchungsraum festgestellt wurden, von intakten Populationen außerhalb keine ausreichende Zuwanderung erfahren. Dies führt langfristig zu einer genetischen Verarmung und schließlich zum Aussterben der Teilpopulation der Art in diesen Bereichen. Kleine Restpopulationen können sich nur vergrößern und stabilisieren, wenn ihre Lebensräume verbessert und der genetische Austausch gesichert werden.

Ackerstandorte stellen für Reptilien je nach Nutzungsintensität suboptimale bis ungeeignete Lebensräume dar. Durch Biozide (HALL & HENRY 1992) und Bodenbearbeitung (CLAßEN *et al.* 1996) werden Reptilien geschädigt. Durch den Einsatz von Bioziden wird ihnen vor allem die Nahrungsgrundlage entzogen.

### **3.2.5.3 Bestandsbewertung**

Der Untersuchungsraum besitzt als Waldstandort durch die hohen Beschattungsgrade nur eine untergeordnete Bedeutung für Reptilien. Von größerer Relevanz sind die Waldrandflächen sowie Böschungsbereiche (Nachweisort der Zauneidechsen). Aufgrund des Vorkommens der Zauneidechse ist partiell in den Saumbereichen von einer mittleren Wertigkeit auszugehen.

Signifikante Zuwanderungen von Reptilien aus umliegenden Bereichen sind aufgrund der Vorbelastungen und der fehlenden Habitataignung am Standort nicht anzunehmen.

### **3.2.5.4 Status quo-Prognose**

Durch zukünftige Siedlungserweiterungen ist mit einem weiteren Verlust von Lebensräumen der Reptilien in Siedlungsrandbereichen zu rechnen.

Es ist anzunehmen, dass sich die nachgewiesenen Reptilien auf bestehendem Niveau im Gebiet halten werden. Unter Annahme einer weiteren Temperaturzunahme aufgrund der Klimaveränderung ist bei den wärmeliebenden Reptilienarten durch den nachgewiesenen Temperaturanstieg im Frühjahr sowie im Sommer eine gewisse Ausbreitung denkbar.

Generell muss bei diesen Annahmen berücksichtigt werden, dass die Expansionsfähigkeit der Arten auch stark von ausreichenden Vernetzungsstrukturen sowie der Vegetation abhängt. Zudem setzt dies voraus, dass die Zerstörung der Lebensräume, etwa Brachen, Feldhecken oder Wegränder bzw. Verluste von vielfältigen Kleinstrukturen, die Verstecke, Aufwärmungs- oder Abkühlungsmöglichkeiten bieten, nicht in erheblichem Maße zunimmt.



## 3.2.6 Amphibien

### 3.2.6.1 Bestandsbeschreibung

Zur Erfassung des Potenzials von Amphibien wurden als Grundlage die Informationen aus dem Datenauswertebogen zum FFH-Gebiet DE 7016-341 „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ sowie dem Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. (DGHT e.V. 2018) herangezogen. In einer ersten Besichtigung am 01.02.2019 wurden potenzielle Fortpflanzungsstätten und Landhabitate der Amphibien am Standort sowie in der näheren Umgebung ermittelt. Da sich im Untersuchungsraum des Standorts keine Fortpflanzungsstätten befinden, wurden aus diesem Grund zwei außerhalb des Untersuchungsraums zum Standort liegende Stillgewässer untersucht, welche im Aktionsradius der zu erwartenden Arten liegen. Nachfolgend werden die Ergebnisse dieser Erfassungen dargestellt. Für eine detaillierte Beschreibung der Gewässer sowie der methodischen Vorgehensweise sei an dieser Stelle auf den Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung verwiesen (Unterlage D.7).

An den beiden Gewässern konnten die Arten Springfrosch (*Rana dalmatina*) mit Reproduktionsnachweis anhand von Larven sowie der Teichfrosch (*Pelophylax esculentus*) mit Reproduktionsnachweis durch Larvenfunde und insgesamt 30 Adulti und einem Jungtier nachgewiesen werden. Von den beiden Arten ist der Springfrosch nach BArtSchV streng geschützt und wird im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet.

Die beiden Gewässer Am\_2\_01 und Am\_2\_02 befinden sich nicht im Untersuchungsraum. Das in den Gewässern erhobene Artenspektrum ermöglicht jedoch Aussagen über die Nutzung geeigneter Landlebensstätten wie Winterruhestätten und Sommerquartiere im Umfeld der beiden Fortpflanzungsstätten, zu dem auch der geplante Standort der Verdichterstation gehört. Je nach Aktionsradius einer Art können sich die Landlebensstätten der Amphibien in einem Radius von wenigen hundert Metern bis mehreren Kilometern von der Fortpflanzungsstätte befinden. Mit einer Wanderdistanz zum Fortpflanzungsgewässer von bis zu 1100 m kann der Springfrosch große Distanzen zwischen seinen Landlebensstätten und dem Fortpflanzungsgewässer zurücklegen (BLAB 1986). Gemäß diesem Aktionsradius liegt der geplante Standort vollständig im möglichen Einzugsbereich. Der Aktionsradius des Springfrosches nach BLAB (1986), ausgehend von den Nachweisgewässern, wird in Anlage 2 dargestellt.

Den arttypischen Landlebensraum des Springfrosches beschreiben LAUFER *et al.* (2007) als lichte und trockenwarme Laub- und Mischwälder mit Altholzbeständen, wo sich die Art bevorzugt an krautreichen Stellen aufhält. Ferner zählen auch die Kiefernbestände der Hardtwälder im Raum Karlsruhe zum bevorzugten Lebensraum der Art (LAUFER *et al.* 2007). Die Überwinterung erfolgt an Land in frostsicheren Verstecken wie Laub- und Totholzhaufen, Erd- und Felsspalten sowie Höhlungen wie z. B. Säugetierbauten oder unter Wurzelstöcken (GLANDT 2014, LAUFER *et al.* 2007). Die genannten Strukturelemente sind im Bereich des geplanten Standorts nahezu ganzflächig vorhanden.

Im Weiteren befindet sich der geplante Standort in einem räumlich-funktionalen Zusammenhang zu den beiden Fortpflanzungsstätten. Der Vorhabensstandort ist Teil der weitläufigen Gehölzstrukturen, welche sich um die beiden Gewässer befinden. Barriere- oder zerschneidungswirkende Landschaftselemente sind zwischen den Fortpflanzungsgewässern und dem Vorhabensstandort nicht vorhanden.

Aufgrund der Lage innerhalb des arttypischen Aktionsradius, der geeigneten Habitatstrukturen sowie dem räumlich-funktionalen Zusammenhang, ist der Standort als Landlebensstätte des Springfrosches mit geeigneten Sommer- und Überwinterungsquartieren zu betrachten.



Relevante Wanderungsbewegungen von den Fortpflanzungsstätten nach Norden über den Standort hinaus können aufgrund der anschließenden L 566 ausgeschlossen werden.

**Tab. 17: Ergebnisse der Amphibienerfassung**

Datum	Ergebnis
17.06.2019	Springfrosch: 20x Larven Teichfrosch: 10x Adulti
18.06.2019	Springfrosch: 32x Larven Teichfrosch: 20 Adulti, 1 Juvenil

**Tab. 18: Schutz- und Gefährdungsstatus der im Untersuchungsraum nachgewiesenen Amphibienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie**

Art	Status	RL D	RL BW	BNatSchG	FFH-RL
Springfrosch ( <i>Rana dalmatina</i> )	R	3	3	s	IV
Teichfrosch ( <i>Pelophylax esculentus</i> )	R	N	D	b	-

**Legende**  
**Status im Untersuchungsgebiet:** R – Reproduktionsnachweis; v – Art ist vorhanden, k – kein Reproduktionsnachweis  
**Rote Liste Baden-Württemberg (LAUFER 1999); Deutschland (KÜHNEL et al. 2009):** 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste; D = Daten defizitär; G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; N = derzeit nicht gefährdet  
**BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz):** b = besonders geschützt; s = streng geschützt  
**FFH-Richtlinie:** Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Amtbl. EG 1992, L 20:7-50).  
 II = Anhang II, Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen; IV = Anhang IV, streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse; V = Anhang V, Arten, für die bestimmte Regelungen zu Entnahme und Nutzung bestehen.

### 3.2.6.2 Vorbelastungen

Stark befahrene Straßen wie die BAB 5 und die B 3 stellen unüberwindbare Barrieren dar (vgl. hierzu u. a. KARTHAUS 1985, KUHN 1987, MADER 1981; MÜNCH 1992). Die im Untersuchungsraum vorkommenden Landes- und Kreisstraßen sind keine unüberwindbaren Barrieren, eine Ausbreitung wird jedoch erschwert und streckenweise verhindert. Arten, deren Individuen in diesem Korridor aussterben, können nicht mehr einwandern. Kleine Populationen, wie sie im Untersuchungsraum festgestellt wurden, bekommen von intakten Populationen außerhalb keine Zuwanderung. Diese kleinen Restpopulationen können sich nur vergrößern und stabilisieren, wenn ihre Lebensräume verbessert werden.

### 3.2.6.3 Bestandsbewertung

Die Bewertung des Untersuchungsraums im Hinblick auf eine Wertigkeit für Amphibien muss an dieser Stelle zwischen einer allgemeinen Wertigkeit für die Amphibienfauna und einer speziellen Bedeutung für den nachgewiesenen Springfrosch differenziert werden.

Da Gewässer und damit entsprechende Fortpflanzungsstätten fehlen, ist das Gebiet für die Amphibienfauna im Allgemeinen eher von geringer Bedeutung. Aufgrund des registrierten Vorkommens des Springfroschs und der geeigneten Habitatbedingungen als Landlebensraum ist es für diesen jedoch zumindest von mittlerer Bedeutung.

### 3.2.6.4 Status quo-Prognose

Es ist davon auszugehen, dass keine bedeutende Nutzungsintensivierung im Untersuchungsraum erfolgen wird. Klimabedingte Erwärmungen sowie zunehmender Trockenstress können jedoch dazu



führen, dass die für den Springfrosch relevanten Kleinst- und Temporärgewässer früher oder schneller trocken fallen und der Reproduktionsprozess nicht vollständig abgeschlossen werden kann.

Die Fortpflanzungsgewässer sind anthropogenen Ursprungs, die nur durch eine dauerhafte Pflege erhalten bleiben.



### 3.2.7 Schmetterlinge

Bezüglich streng geschützter Schmetterlinge wurde eine Abschätzung des Habitatpotenzials durchgeführt. Diese Abschätzung erfolgte durch die gezielte Suche nach Raupennahrungspflanzen und darauf abgelegte Eier bzw. Raupen im Bereich des Untersuchungsraumes.

Durch die Wirtsspezifität können durch das Vorkommen bestimmter Pflanzen Rückschlüsse auf das potenzielle Vorkommen geschützter Schmetterlinge gezogen werden. Der Untersuchungsraum wurde auf das Vorkommen von Futterpflanzen für die geschützten Arten Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*), Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*M. teleius*), Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) und Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*) untersucht. Hierbei wurden alle Wege und Rückegassen abgegangen. Die Begehung fand am 01.08.2019 statt.

Dabei wurden keine Vorkommen von geeigneten Futterpflanzen gefunden. Ein Vorkommen streng geschützter Schmetterlinge ist auszuschließen. Aus diesem Grund werden die Schmetterlinge nachfolgend nicht weiter betrachtet.

Nach der Festlegung des Untersuchungsrahmens (RP FREIBURG 2020) sollten Nachtfalter untersucht werden, wenn die Anlage aus Sicherheitsgründen beleuchtet werden soll.

Eine dauerhafte Beleuchtung der Anlage ist jedoch nicht vorgesehen.

Das Beleuchtungskonzept berücksichtigt für die Außenbeleuchtung folgende Rahmenbedingungen:

- ausschließliche Nutzung von Leuchtmitteln mit insektenfreundlichen Lichtfrequenzen (LED),
- Leuchtmittel werden so positioniert, dass eine Lichtausstrahlung außerhalb des Stationsgeländes vermieden wird,
- grundsätzlich keine dauerhafte Außenbeleuchtung in der Nacht,
- aus Gründen des Objektschutzes wird die Anlage mit Bewegungsmeldern abgesichert, welche beim Ansprechen die Außenbeleuchtung einschalten.

Diese Maßnahmen führen dazu, dass die Beleuchtung nur im Ausnahmefall aktiv ist, nicht in den Wald hinein leuchtet und aufgrund der Auswahl der Leuchtmittel nur in vermindertem Maße Insekten anzieht.

Aus diesen Gründen wurde auf eine Erfassung der Nachtfalter verzichtet.



### 3.2.8 Holzkäfer

#### 3.2.8.1 Bestandsbeschreibung

Ziel der Erhebung war die Überprüfung der Untersuchungsfläche auf ein Vorkommen des Heldbocks (*Cerambyx cerdo*) und des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*). Außerdem wurde das Gebiet auf ein Vorkommen von Reservoirbäumen hin untersucht. Nachfolgend werden die Ergebnisse dieser Erfassungen dargestellt. Für eine detaillierte Beschreibung der methodischen Vorgehensweise sei an dieser Stelle auf den Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung verwiesen (Unterlage D.7). Die Lage der Bäume ist in Anlage 2 dargestellt.

##### Heldbock (*Cerambyx cerdo*)

Es konnten insgesamt drei Heldbockbäume erfasst werden, darunter ein durch ein Schild markierter Natura 2000-Baum. Bei den beiden anderen Bäumen handelt es sich einmal um einen Baum mit dem Nachweis von Bohrlöchern, beim anderen handelt es sich um einen Verdachtsbaum. Zum Begehungszeitpunkt konnte ein Besatz im Verdachtsbaum im oberen Stammbereich nicht vollständig ausgeschlossen werden. Mittels eines Fernglases waren Bohrmehl und einzelne Löcher nicht klar anzusprechen. Am Waldaußenrand sind weitere drei Bäume bzw. Fundpunkte bekannt (aus FFH-Managementplan, RP KARLSRUHE 2013). Diese liegen aber knapp außerhalb des Untersuchungsbereichs. Im Zuge der projektbezogenen Erfassungen gelang der Nachweis des Heldbocks entlang der Panzerstraße, ca. 40 m südlich des Untersuchungsraums.

##### Hirschkäfer (*Lucanus cervus*)

In Großteilen des Untersuchungsraums ist geeignetes liegendes Totholz als Entwicklungshabitat für den Hirschkäfer vorhanden. Insgesamt ist jedoch vor allem im Bestandsinneren der Bestandsboden durch die Beschattung und zusätzlich u. a. mit Efeu, Brombeeren und Naturverjüngung zu bedeckt und verdunkelt. Als Entwicklungshabitat sind daher in erster Linie nur die randlichen Flächen geeignet. Es sind keine „Saftflusseichen“ als mögliches Nahrungshabitat bzw. „Rammelbäume“ für die Käfer vorhanden. Im Umfeld des Vorhabensbereichs erfolgten im Zuge der projektbezogenen Kartierungen 18 Nachweise des Hirschkäfers, wovon jedoch lediglich 4 innerhalb des Untersuchungsraums liegen. Die Nachweise innerhalb des Untersuchungsraumes liegen alle nordöstlich des Eingriffsbereichs. Die übrigen Nachweise liegen entlang der Panzerstraße.

**Tab. 19: Schutz- und Gefährdungsstatus der im Untersuchungsraum nachgewiesenen und potentiell vorhandenen Holzkäferarten des Anhangs II und IV der FFH-Richtlinie**

Art	RL BW	RL D	BNatSchG	FFH-RL
Heldbock ( <i>Cerambyx Cerdo</i> )	1	1	s	II, IV
Hirschkäfer ( <i>Lucanus cervus</i> )	3	2	b	II

**Legende**  
**Rote Liste Baden-Württemberg (LAUFER 1999); Deutschland (KÜHNEL et al. 2009)**  
 Rote Liste - Kategorien: 0 = Ausgestorben; 1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = Stark gefährdet; 3 = Gefährdet; V = Art der Vorwarnliste;  
**BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz):** b = besonders geschützt, s = streng geschützt  
**FFH-Richtlinie:** Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Amtbl. EG 1992, L 20:7-50).  
 II = Anhang II, Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen; IV = Anhang IV, streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse  
 V = Anhang V, Arten, für die bestimmte Regelungen zu Entnahme und Nutzung bestehen



### **3.2.8.2 Vorbelastungen**

Vorbelastungen für die untersuchten Holzkäferarten bestehen insbesondere durch fehlende Alt- oder Totholzstrukturen, fehlende geeignete Baumarten (Eichen) im Jungwuchs, eine geringe Durchmischung des überwiegend jungen und dunklen Waldbestands sowie eine zu starke Beschattung potenziell geeigneter Totholzstrukturen.

### **3.2.8.3 Bestandsbewertung**

Der Heldbock besitzt nur ein geringes Ausbreitungsvermögen und ist in seiner Entwicklung fast ausnahmslos auf Stiel- und Traubeneiche angewiesen (LUBW 2013b). Die Eiablage erfolgt in der Regel ab einem Stammumfang von mehr als 100 cm, meist sogar mit mehr als 200 cm (NEUMANN 1985). Insgesamt ist der vorhandene Waldbestand für den Heldbock nur begrenzt geeignet. Er ist aufgrund des großflächig vorhandenen jungen Waldbestandes zu dunkel. Über den gesamten Untersuchungsbereich verteilt sind insbesondere im Randbereich Eichen vorhanden, welche z. T. auch eine für den Heldbock geeignete Exposition aufweisen, allerdings sind die Eichen überwiegend zu jung bzw. weisen einen zu kleinen Umfang auf und sind vital, so dass der Besatz mit Heldbock für große Teile des Eingriffsbereichs von vorneherein ausgeschlossen werden kann.

Für den Hirschkäfer als Entwicklungshabitat geeignetes, liegendes Totholz ist zwar in ausreichendem Maße vorhanden. Insgesamt weist die Bestockung und insbesondere die Beschattung durch die jungen und dichten Bestände für den Hirschkäfer jedoch eine suboptimale Zusammensetzung bzw. Struktur auf. Für eine Entwicklung der Larven ist der Bestandsboden insgesamt zu beschattend und zusätzlich u. a. mit Bodendeckern und durch Naturverjüngung bedeckt bzw. verdunkelt. Hinsichtlich der FFH-relevanten Arten Heldbock und Hirschkäfer ist die untersuchte Fläche mit Ausnahme der Randstrukturen an der Panzerstraße aktuell als geringwertig einzustufen.

### **3.2.8.4 Status quo-Prognose**

Die Entwicklung des Holzkäferbestandes ist eng an den forstwirtschaftlichen Betrieb geknüpft. Ein Habitatpotenzial für die Artengruppe kann sich nur entwickeln, wenn entsprechende Strukturen (liegendes oder stehendes Totholz, Alteichen, etc.) gefördert werden. Bei gleichbleibender Bewirtschaftung ist nicht von einer Verbesserung des Holzkäferbestandes innerhalb des Untersuchungsraums auszugehen.



### 3.2.9 Grünes Besenmoos

Das Grüne Besenmoos (*Dicranum viride*) wurde im Rahmen des Vorhabens durch WOLF (2019) untersucht. Die Lebensstätte des Grünen Besenmoos im FFH-Gebiet liegt etwa 180 m östlich des Eingriffsbereichs. Beeinträchtigungen, beispielweise durch geänderte Lichtverhältnisse oder Staubbemissionen können aufgrund der Entfernung ausgeschlossen werden. Zusätzlich werden die baubedingt auftretenden Staubbemissionen durch die Gehölzbestände zwischen Eingriffsbereich und LRT absorbiert, sodass keine schädlichen Wirkungen für das Grüne Besenmoos vorhanden sind.

Die Untersuchung durch WOLF (2019) ergab keine Fundpunkte des Grünen Besenmooses innerhalb der Suchfläche. Es ergaben sich lediglich zwei Funde in einem Bereich zwischen Ettlinger Linie und Malscher Landgraben, der überwiegend durch einen älteren Eichen-Hainbuchenwald geprägt ist. Dieser Bereich befindet sich jedoch außerhalb des Untersuchungsgebiets, ca. 300 m nördlich der L 566.

Aus diesem Grund wird das Grüne Besenmoos nachfolgend nicht weiter betrachtet.



### 3.2.10 Biologische Vielfalt

#### 3.2.10.1 Begriffsbestimmungen und Leitbilder

Die biologische Vielfalt wird im Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD – Convention on Biological Diversity, vom 02. Juni 1992, Übersetzung des BMU 1992) nach Artikel 2 – Begriffsbestimmungen – folgendermaßen definiert:

„Im Sinne dieses Übereinkommens [...] bedeutet „biologische Vielfalt“ die Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter u. a. Land-, Meeres- und sonstige aquatische Ökosysteme und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören; dies umfasst die Vielfalt innerhalb der Arten und zwischen den Arten und die Vielfalt der Ökosysteme“ (BMU 1992).

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) definiert in § 7 Abs. 1 Nr. 1 die biologische Vielfalt als „die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen“.

Die biologische Vielfalt beinhaltet somit folgende drei Komponenten:

- die Artenvielfalt
- die Vielfalt der Ökosysteme
- die genetische Vielfalt

#### Artenvielfalt

Die Artenvielfalt definiert sich nicht nur als die reine Artenanzahl pro Flächeneinheit. Ebenso beinhaltet der Begriff auch die relative Häufigkeitsverteilung von Arten innerhalb einer Gemeinschaft, ausgedrückt durch statistische Größen wie beispielsweise den Shannon-Index. Eine vollständige Erfassung aller Arten im Untersuchungsraum ist im Rahmen von Umweltverträglichkeitsstudien laut TRAUTNER (2003) weder erforderlich noch zielführend, da „anhand der Auswertung [...] von Planungsbeispielen [...] gezeigt werden [konnte], dass bei Berücksichtigung von etwa fünf Artengruppen die Hinzunahme weiterer kaum noch Bewertungsunterschiede für die Belange des Arten- und Biotopschutzes ergibt. Es ist davon auszugehen, dass sich ein ähnlicher Effekt auch bei spezieller Betrachtung der Biodiversitätsbelange einstellt“ (TRAUTNER 2003). Daher kann angenommen werden, dass anhand der erhobenen Daten zum Schutzgut Tiere und Pflanzen eine hinreichend genaue Aussage über den Einfluss des Vorhabens auf die biologische Vielfalt im Hinblick auf den Aspekt Artenvielfalt getroffen werden kann.

Der Prüfgegenstand Artenvielfalt im Rahmen des UVP-Berichts sollte nach TRAUTNER (2003) folgendermaßen umgesetzt werden: „naturreaum- und lebensraumtypische Artenvielfalt [soll] vor dem Hintergrund des jeweiligen lokalen Standortpotenzials [interpretiert werden], wobei die vorkommenden Arten in der Regel auch langfristig lebensfähige Elemente des Lebensraums bilden können sollten, dem sie angehören. Räumliche Bezugsebene werden in der Regel die jeweils zusammenhängenden, von einem spezifischen Biotoptyp oder einer charakteristischen Kombination von Biotoptypen im Sinne eines Biotoptypenkomplexes eingenommenen Flächen eines Projektgebiets sein. [...] Demnach sollte die Erfassung der „Artenvielfalt“ im Rahmen der UVP darauf konzentriert werden, die Artenvielfalt ausgewählter taxonomischer Artengruppen mit vollständiger oder weitestgehender Bestimmung auf Artebene zu registrieren, wobei insbesondere ein für eine weitere Bewertung und Wirkungsprognose erforderlicher guter Kenntnisstand zu den spezifischen Gruppen gegeben sein muss“.



### Ökosystemvielfalt

Die Ökosystemvielfalt wird durch Art, Anzahl und Flächengröße der in einem betrachteten Landschaftsraum oder -ausschnitt vorkommenden Biotoptypen und deren Wertigkeit bestimmt. Eine Vielzahl an unterschiedlichen Lebensräumen kann entsprechend eine Vielzahl an unterschiedlichen Arten beherbergen, die oftmals spezielle Habitatansprüche aufweisen. Durch das räumliche Nebeneinander verschiedener Standorte / Ökosysteme ergeben sich wiederum sogenannte Grenzbiotope (Ökotone), die einen besonderen Stellenwert in der Ökologie einnehmen, da sie in der Regel eine hohe Anzahl an ökologischen Einnischungsmöglichkeiten aufweisen.

Als Grundlage für die Eingriffsermittlung und -bewertung dient die flächendeckende Biotoptypenkartierung.

### Genetische Vielfalt

Der dritte Aspekt der Biodiversität, die genetische Vielfalt, umfasst einerseits die Vielfalt aller Gene / Allele innerhalb einer Art und andererseits die gesamten genetischen Ressourcen innerhalb einer Biozönose. Eine hohe genetische Vielfalt ist wichtig für die Lebensfähigkeit / Gesundheit einer Population. Wird beispielsweise durch Isolationseffekte (Verinselung) der Genpool stark eingeschränkt, kann es über Inzucht zu Degradationserscheinungen bis hin zum Erlöschen von Populationen kommen. Auch eine verringerte Anpassungsfähigkeit gegenüber Umweltveränderungen kann resultieren. Diese Gefahrenpotenziale ergeben sich insbesondere für kleine Populationsgrößen. Weitere Beeinträchtigungen können durch ein Zuwandern / Einbringen gebietsfremder Arten oder Varietäten entstehen.

#### **3.2.10.2 Bestandsbeschreibung**

Zur Erfassung der biologischen Vielfalt fanden keine speziellen Untersuchungen statt. In vorliegendem Kapitel werden aus den Ergebnissen umfassender Erhebungen für Tiere, Pflanzen und Biotoptypen summarisch Rückschlüsse auf die biologische Vielfalt gezogen. Die Aussagen zur biologischen Vielfalt sowie das methodische Vorgehen bzw. die Datenauswertungen basieren auf umfangreichen Literaturrecherchen.

Der nachgewiesene Bestand an Arten und Lebensräumen wird für die Beschreibung und Bewertung der biologischen Vielfalt an dieser Stelle nicht erneut im Detail dargestellt. Als Grundlagen werden die Kartierergebnisse, welche bereits detailliert in den Kap. 3.2.1 bis 3.2.9 beschrieben wurden, zu Grunde gelegt. Nachfolgend wird die biologische Vielfalt hingegen summarisch dargestellt und bewertet. Besondere Berücksichtigung finden nach TRAUTNER (2003) die Arten der Roten Listen, Schlüsselarten sowie Arten, für die unter biogeographischen Aspekten eine besondere Schutzverantwortung besteht. Schlüsselarten haben eine besondere Bedeutung für die Artenvielfalt einer Lebensgemeinschaft, weil sie beispielsweise bestimmte Lebensraumstrukturen schaffen oder als Räuber die Populationsdichte ihrer Beutetiere regulieren. Das Verschwinden einer Schlüsselart hat oft dramatische Veränderungen im gesamten Ökosystem zur Folge.

### Artenvielfalt

Bei den Untersuchungen zur Bestandserfassung der Tiere und Pflanzen wurden im Untersuchungsraum zahlreiche Arten festgestellt (vgl. Kap. 3.2.1 bis 3.2.9). Statistische Größen zur Ermittlung der Artenvielfalt, die neben der reinen Artenzahl auch die Häufigkeitsverteilung berücksichtigen, wurden nicht berechnet. Dies ist auch nur dann sinnvoll, wenn entsprechende Vergleichswerte zur Verfügung stehen. Neben allgemein häufigen Arten wurden auch mehrere Tierarten der Roten Listen Baden-Württembergs und Deutschlands sowie der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie festgestellt (s. Tab. 20, Kap. 3.2.10.4)



### Ökosystemvielfalt

Im Untersuchungsraum sind unterschiedliche Biotoptypen vorhanden. Für eine Beschreibung sei an dieser Stelle auf Kap. 3.2.1.1 verwiesen.

### Genetische Vielfalt

Angaben zum Bestand und zur Bewertung der Genetischen Vielfalt erfolgen zusammengefasst in Kap. 3.2.10.4.

#### **3.2.10.3 Vorbelastungen**

Vorbelastungen bestehen für alle Komponenten der biologischen Vielfalt auf Grund mehrerer Faktoren.

So bestehen z. B. Vorbelastungen durch die Entwässerungsmaßnahmen für Landwirtschaft und Infrastruktur. Die Fließgewässer im weiteren Untersuchungsraum (hier: Malscher Landgraben) sind hinsichtlich ihrer Struktur- und Gewässergüte, z. B. durch Gewässerausbau und hochwasserbedingter Regulierung der Abflussdynamik, vorbelastet. Gewässerausbau und -unterhaltung führen zu einem Verlust von natürlicherweise dynamischen Lebensräumen und damit auch von Pionierstandorten. Beim gewählten Standort der Verdichterstation handelt es sich zudem um eine ehemalige Rohstoffabbaufläche (Kiesabbau).

Weiterhin bestehen Vorbelastungen durch die Flächeninanspruchnahme der Siedlungs- und Infrastrukturflächen. Durch Flächenversiegelungen gingen in der Vergangenheit ebenfalls natürliche Lebensräume und deren Arteninventare zurück. Zerschneidungswirkungen durch Verkehrswege sind ebenfalls von großer Bedeutung. Die BAB 5 im östlichen Bereich des Untersuchungsraums stellt hier für einige Arten eine deutliche Barriere dar. Weitere Verkehrswege sind die B 3, L 566 und K 3581. Des Weiteren sind hier die Lärmvorbelastungen zu nennen, die von diesen Verkehrswegen ausgehen.

Speziell im Hinblick auf die Artenvielfalt und die genetische Vielfalt ist das Vorkommen gebietsfremder Arten (Neobiota) zu nennen, die über die menschlichen Aktivitäten teils absichtlich, teils unbeabsichtigt in die Natur eingebracht wurden bzw. werden. Für den Untersuchungsraum ist hier insbesondere die Goldrute zu nennen (*Solidago sp.*).

#### **3.2.10.4 Bestandsbewertung**

##### Artenvielfalt

Die floristische Artenvielfalt ist unter Berücksichtigung des naturräumlichen Potenzials aufgrund der forstwirtschaftlichen Nutzung eingeschränkt. Wertgebende Gefäßpflanzen wurden im Untersuchungsraum nicht nachgewiesen.

Die faunistische Artenvielfalt kann aufgrund des anschließenden großen, zusammenhängenden Waldgebiets und unter Berücksichtigung des vor diesem Hintergrund eher kleinräumig untersuchten Bereichs als durchschnittlich bewertet werden.

In der nachfolgenden Tab. 20 wird eine Auswahl der Artvorkommen (Rote Liste-Arten - mit mindestens RL-Status 3 oder R - und europäisch geschützte Arten des Anhang II und IV der FFH-RL bzw. Anhang I der VSRL) gewürdigt.



**Tab. 20: Naturschutzfachlich wertgebende Artvorkommen im Untersuchungsraum**

Arten- gruppe	Deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Bedeutung für die Artenvielfalt	FFH-RL/ VSRL
Fledermäuse	Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	D	IV
	Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	BW	IV
	Bartfledermäuse	<i>Myotis brandtii</i>	BW	IV
	Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	BW	IV
	Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	BW	IV
	Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	BW	IV
	Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	BW, D	IV
	Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	BW	II, IV
	Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	BW	IV
	Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>		IV
	Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	BW	IV
	Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	BW	IV
	Zweifarbelfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>		IV
Vögel	Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	BW	
	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	BW, D	
	Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	BW	
	Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	D	
	Trauerschnäpper		BW, D	
Reptilien	Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	BW, D	IV
	Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>		IV
Amphibien	Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	BW, D	IV
Holzkäfer	Heldbock	<i>Cerambyx cerdo</i>	BW, D	II, IV

Bei der Betrachtung des Schutzgutes biologische Vielfalt sind nach TRAUTNER (2003) die nach den Rote Listen gefährdeten Arten und die durch ihr Auftreten oder ihre Eigenschaften bzw. Lebensvorgänge wesentlich auf den Lebensraum bzw. die Biozönose einwirkenden Schlüsselarten besonders zu berücksichtigen. Unter diesen wiederum sind vorrangig diejenigen Arten zu behandeln, für die unter biogeographischen Gesichtspunkten eine besondere Schutzverantwortung besteht.

Unter diesen Gesichtspunkten ist im Untersuchungsraum der Heldbock (RL D / BW: Vom Aussterben bedroht, FFH-RL Anhang II/IV) besonders hervorzuheben und zu berücksichtigen. Es wurden keine nach den genannten Gesichtspunkten hervorzuhebenden Pflanzenarten festgestellt.

Für den Heldbock gibt es in Baden-Württemberg aktuell nur noch Vorkommen in der nördlichen Oberrheinebene, nämlich in den Hardt- und Rheinwäldern zwischen Mannheim und Rastatt (LUBW 2019c). Dabei ist der Heldbock sehr stark an über lange Zeiträume besiedelbare Alteichen („Reservoirbäume“) gebunden. Da die Nachhaltigkeit nicht gewährleistet ist („Alterslücke“) wird das Brutbaumangebot mittel- bis langfristig abnehmen (LUBW 2018c). Als weitere Gefährdungsursachen treten u. a. beschleunigte Absterbeprozesse von Alteichen, z. B. durch Trockenstress, hinzu.

### Ökosystemvielfalt

Die Landschaft im Untersuchungsraum wird durch die forstwirtschaftliche Nutzung geprägt. Die Vielfalt an unterschiedlichen Landschaftselementen ist gering.



Gemäß der Bewertung der Biotoptypen gemäß LUBW (2005) handelt es sich bei ca. der Hälfte um mittelwertige Biotoptypen. Fast ein Drittel der Flächen sind hinsichtlich der naturschutzfachlichen Wertigkeit von maximal geringer Bedeutung. Hoch und sehr hochwertige Biotoptypen sind zu ca. einem Fünftel vorhanden. Diese naturschutzfachlich wertgebenden und im Hinblick auf die Biodiversität hervorzuhebenden Biotoptypen (insbesondere Traubeneichen-Buchenwälder) sind vorwiegend im Waldinnern im westlichen Bereich des Untersuchungsraums anzutreffen.

#### Genetische Vielfalt

Zum Schutzgutaspekt genetische Vielfalt wurden keine Erhebungen durchgeführt. In den Erläuterungen vom Beschluss IV/7 der Vertragsparteien des Übereinkommens über die biologische Vielfalt auf ihrem sechsten Treffen heißt es hierzu: „Der potenzielle Verlust der natürlichen genetischen Vielfalt (genetische Erosion) ist äußerst schwer bestimmbar und bietet keinen praktischen Schlüssel für das formale Screening. Die Frage tritt wahrscheinlich nur auf, wenn es sich um äußerst bedrohte, gesetzlich geschützte Arten handelt, die zahlenmäßig begrenzt sind und/oder stark eingegrenzte Populationen [...] aufweisen, oder wenn komplette Ökosysteme abgeschnitten werden und das Risiko einer genetischen Erosion viele Arten betrifft (Grund, sog. Ökoverbünde über wesentlichen Linienninfrastrukturen zu errichten).“ (TRAUTNER 2003, COP6 2002b).

#### Beitrags des FFH-Gebiets zur biologischen Vielfalt

Das FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ zeichnet sich durch seine zusammenhängenden Waldflächen aus. Dabei handelt es sich vorwiegend um Buchen- und Kiefernwälder mit Buchen, Eichen, Hainbuchen, sowie Linden. Stellenweise sind Douglasien-Roteichenbestände sowie weitere größere Kulturlflächen sowie lichte und offene Bereiche vorhanden (LUBW 2018b). Eine Besonderheit bilden die bodensauren Eichenwälder auf Sandebenen, die im FFH-Gebiet noch in Relikten vorhanden sind. Sie bilden die einzigen Vorkommen des LRT in ganz Baden-Württemberg.

Die großen zusammenhängenden Waldflächen bieten ein bedeutsames Jagdrevier für Fledermausarten, wie die Bechsteinfledermaus und das Große Mausohr. Von herausragender Bedeutung für den Raum Karlsruhe ist dabei die Wochenstube des Großen Mausohr in der ehemaligen Tabakforschungsanstalt am Rande des Natura 2000-Gebietes (RP KARLSRUHE 2013).

Zusätzlich weist das FFH-Gebiet ein landesweit bedeutsames Vorkommen des Heldbocks auf. Dabei nimmt die Besiedlungsdichte, d. h. die Anzahl der Brutbäume im Gebiet, von Norden nach Süden ab. In der Ettlinger Hardt liegt derzeit eine hohe Besiedlung vor. Besiedelt werden dabei vor allem ältere Stieleichen. Wichtige Ausbreitungsstrukturen bilden die Eichensäume an den West- und Ostgrenzen des FFH-Gebiets (RP KARLSRUHE 2013).

Im nordöstlichen Bereich des FFH-Gebietes in den Gewannen Weiherwald und Forstlach konnte der Kammolch in mehreren kleineren Gewässern nachgewiesen werden.

#### **3.2.10.5 Status quo-Prognose**

Der Flächenbedarf für Gewerbe-, Verkehrs- und Wohnbauzwecke wird zukünftig voraussichtlich weiter steigen, wodurch mit einem weiteren Verlust an Biotopen und damit an Arten zu rechnen ist. Der Verkehr auf den bestehenden Verkehrswegen wird vermutlich ebenfalls weiterhin zunehmen und zu erhöhten Barrierewirkungen führen. Ein Rückgang in der Ausbreitung invasiver Problemarten ist ebenfalls nicht abzusehen. Daher ist insgesamt davon auszugehen, dass sich der Zustand der biologischen Vielfalt zumindest nicht verbessern wird.



### 3.3 Schutzgut Boden/Fläche

#### 3.3.1 Bestandsbeschreibung

Die nachfolgende Bestandsbeschreibung zum Schutzgut Boden/Fläche bezieht sich auf den Suchraum für den geplanten Standort (s. Anlage 3).

#### Geologie

WIRSING & LUZ (2007) beschreiben den hydrogeologischen Bau der Lockergesteinsfüllung des Oberrheingrabens in Baden-Württemberg. Der Untersuchungsraum liegt auf der Grabenscholle und berührt im Osten die Vorbergzone. Er befindet sich im von WIRSING & LUZ (2007) untersuchten Teilgebiet Nord, das sich von Rastatt bis zur nördlichen Grenze des Bundeslandes erstreckt. Gemäß dem hydrogeologischen Querschnitt im Bereich des Untersuchungsraums (Querschnitt 9) besteht der obere Grundwasserleiter überwiegend aus (mittel-)groben Kiesen und Sanden und reicht von der Geländeoberfläche (ca. 115–119 m NN) bis zu einer Tiefe von ca. 90–100 m NN, wo er an den ähnlich zusammengesetzten, mittleren Grundwasserleiter anschließt (WIRSING & LUZ 2007). Der untere Grundwasserleiter reicht bis zur Grabenscholle und weist neben den dominierenden Sandgemengenteilen auch Ton und Schluff auf (WIRSING & LUZ 2007).

Nach der Geologischen Übersichtskarte (1:300.000) sind im Untersuchungsraum die in Tab. 21 aufgeführten geologischen Einheiten aus dem Quartär anzutreffen (LGRB 2006). Der Würm-Schotter bildet die geologische Grundlage des Hartwalds und deckt den Großteil des Untersuchungsraums ab. Lösssedimente kommen im (nord-)östlichen Teil des Untersuchungsraums vor, Bereiche mit Hochwassersedimenten beschränken sich auf vorwiegend rezente Überflutungsbereiche.

**Tab. 21: Geologische Einheiten nach der Geologischen Übersichtskarte 1:300.000 im Untersuchungsraum (LGRB 2006)**

Geologische Einheit	Räumliche Einordnung	Kürzel	Zeitalter
Würm-Schotter	Bereich des Hartwalds westlich der BAB 5 und südlich der K 3581	Wg	Quartär
Lösssediment (lokal Schwemmsediment) auf Würm-Schotter	Bereich des Hartwalds östlich der K 3581	los/Wg	Quartär
Hochwassersediment (meist auf Flussschotter; lokal andere Talfüllungen)	Waldbereich östlich der BAB 5 und westlich des Malscher Landgrabens	fh	Quartär

#### Boden

Der Untersuchungsraum verfügt über die in Tab. 22 aufgeführten Bodentypen (s. Anlage 3). Der Großteil des Untersuchungsraums wird dabei von dem Bodentyp „w30 Braunerden mit Bändern, z. T. podsolig, aus Terrassensand“ eingenommen. Dieser ist insbesondere im Bereich des Hartwalds westlich der geplanten Verdichterstation sowie im Bereich der Panzerstraße anzutreffen. Auengleye mit sind im Bereich der landwirtschaftlich genutzten Fläche zwischen Hartwald und BAB 5 anzutreffen.

In großen Teilen des Untersuchungsraumes liegen keine natürlichen Böden mehr vor. Sie wurden überbaut, versiegelt, abgegraben oder mit Aufschüttungen bedeckt. Dies trifft z. B. auf die Siedlungsbereiche östlich der BAB 5 zu. Die geplante Verdichterstation ist im Bereich ehemaliger Rohstoffabauflächen vorgesehen, hier sind ebenfalls keine natürlichen Böden mehr vorhanden.

Zur Beschreibung der Wasserverfügbarkeit und der Filterfunktion von Bodentypen können die Kennwerte zur nutzbaren Feldkapazität (nFK) und zur potenziellen Kationenaustauschkapazität (KAK<sub>pot</sub>)



herangezogen werden. Bei der nFK handelt es sich um „die Menge des Bodenwassers als Volumenanteil in oder in mm Wassersäule, die in Poren mit Äquivalentdurchmesser zwischen 50 µm und 0,2 µm oder bei einer definierten Saugspannung zwischen pF 1,8 und 4,2 gebunden ist ... [und] sich aus der Differenz zwischen Feldkapazität und permanenten Welkepunkt“ (AD-HOC 2005, S. 348) berechnet. Unter der Kationenaustauschkapazität (KAK) wird „die Menge der austauschbar gebundenen Kationen (vor allem Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, H<sup>+</sup>, Al<sup>3+</sup>) eines Bodens“ (AD-HOC 2005, 368) verstanden. Die potenzielle KAK (KAK<sub>pot</sub>) hingegen bezeichnet „diejenige KAK, die bei einem definierten pH-Wert von 8,2 vorliegt, bei dem die Protonen aller Säuregruppen der Huminstoffe austauschbar sind“ (AD-HOC 2005, 348). Im Gegensatz zu Tonmineralen besitzen Huminstoffe „eine variable Ladung, wobei mit dem pH-Wert die KAK“ (AD-HOC 2005, 348) zunimmt.

Gemäß der Bodenkarte Baden-Württemberg 1:50.000 (LGRB 2015; Tab. 22) verfügen die Braunerden im Untersuchungsraum über eine geringe bis mittlere nFK (70–120 l/m<sup>2</sup>), während die Auengleye hingegen über eine hohe nFK (160–200 l/m<sup>2</sup>) verfügen. Bei Betrachtung der KAK<sub>pot</sub> ergibt sich ein ähnliches Bild: Ein hoher Lehm- oder Tonanteil wie z. B. bei Gleyen erhöht die KAK<sub>pot</sub>, während sandige und kiesige Böden wie z. B. podsolige Braunerden über eine eher sehr geringe bis geringe KAK<sub>pot</sub> verfügen.

**Tab. 22: Böden (BE = Bodenkundliche Einheit) nach Bodenkarte Baden-Württemberg 1:50.000 im Untersuchungsraum unter Angabe der minimalen und maximalen Kennwerte zur nutzbaren Feldkapazität (nFK) und zur potenziellen Kationenaustauschkapazität (KAK<sub>pot</sub>) (LGRB 2015)**

Bodentyp	BE	nFK [l/m <sup>2</sup> ]		KAK <sub>pot</sub> [mol <sub>c</sub> /m <sup>2</sup> ]	
		Min	Max	Min	Max
Abtrag, z. T. verfüllt	2	-	-	-	-
Siedlung	3	-	-	-	-
Rohstoffabbaufäche	501	-	-	-	-
Braunerde mit Bändern, z. T. podsolig, aus Terrassensand	w30	70	120	30	80
Auengley aus Auenlehm, häufig über toniger Altwasserfazies	w94	160	200	200	290

Legende																			
<u>Nutzbare Feldkapazität (nFK) [l/m<sup>2</sup>]:</u>	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>sehr gering</td> <td>&lt; 50</td> </tr> <tr> <td></td> <td>gering</td> <td>50–90</td> </tr> <tr> <td></td> <td>mittel</td> <td>90–140</td> </tr> <tr> <td></td> <td>hoch</td> <td>140–200</td> </tr> <tr> <td></td> <td>sehr hoch</td> <td>&gt; 200</td> </tr> <tr> <td></td> <td>nicht bewertet</td> <td>-</td> </tr> </table>		sehr gering	< 50		gering	50–90		mittel	90–140		hoch	140–200		sehr hoch	> 200		nicht bewertet	-
	sehr gering	< 50																	
	gering	50–90																	
	mittel	90–140																	
	hoch	140–200																	
	sehr hoch	> 200																	
	nicht bewertet	-																	
<i>Angegeben werden die minimalen und maximalen Werte bis 10 dm Tiefe</i>																			
<u>Potenzielle Kationenaustauschkapazität (KAK<sub>pot</sub>) [mol<sub>c</sub>/m<sup>2</sup>]:</u>	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>sehr gering</td> <td>&lt; 50</td> </tr> <tr> <td></td> <td>gering</td> <td>50–100</td> </tr> <tr> <td></td> <td>mittel</td> <td>100–200</td> </tr> <tr> <td></td> <td>hoch</td> <td>200–300</td> </tr> <tr> <td></td> <td>sehr hoch</td> <td>&gt; 300</td> </tr> <tr> <td></td> <td>nicht bewertet</td> <td>-</td> </tr> </table>		sehr gering	< 50		gering	50–100		mittel	100–200		hoch	200–300		sehr hoch	> 300		nicht bewertet	-
	sehr gering	< 50																	
	gering	50–100																	
	mittel	100–200																	
	hoch	200–300																	
	sehr hoch	> 300																	
	nicht bewertet	-																	
<i>Angegeben werden die minimalen und maximalen Werte bis 10 dm Tiefe</i>																			

### 3.3.2 Vorbelastungen

Böden im (sub-)urbanen Raum sind häufig durch Verdichtung, Versiegelung, Aufschüttungen, Abgrabungen oder intensive Grünlandnutzung vorbelastet. Dies trifft auch für Teile des Untersuchungsraums zu, einschließlich dem eigentlichen Standort für die geplante Verdichterstation selbst, welcher im Bereich ehemaliger Rohstoffabbaufächen vorgesehen ist. Vorbelastungen durch Verdichtung und Versiegelung sind im Bereich der Gewerbegebiete Runder Plom, Ettlingen West und Oberer Hag sowie im Ortsteil Ettlingen West vorhanden. Weitere Vorbelastungen treten durch die zahlreichen Verkehrsträger hinzu (Flächenversiegelung, Schadstoffakkumulation). Im Bereich von Ackerflächen ist von einem Eintrag von Düngemitteln auszugehen.

Durch die bisherige Grundwasserentnahme des sich seit 1930 in Betrieb befindlichen Wasserwerks Mörscher Wald bestehen durch Grundwasserabsenkung und der damit verbundenen Veränderung



des Bodenwasserhaushalt bereits seit geraumer Zeit Vorbelastungen. Weitere Wasserentnahmen (u. a. Ettlingen) wurden im Laufe der Zeit eingestellt und werden nicht mehr betrieben.

Zusätzlich liegen eine Vielzahl potenzieller Gefahrenquellen vor. In Tab. 23 wird beispielhaft aufgeführt, mit welchen anthropogen bedingten Gefährdungen im Untersuchungsraum je nach Landnutzung zu rechnen ist. Für das Schutzgut Boden (sowie das Grundwasser) ergibt sich z. B. durch Verkehrsinfrastruktur „eine diffuse Gefährdung [...] aus dem linearen Eintrag straßenverkehrsbürtiger Stoffe wie Reifenabrieb, Schmieröle, Kraftstoffe, Kraftstoffadditive und Lösungsmittel“ (WIRSING 2013, 63).

**Tab. 23: Potenzielle Gefahrenquellen nach Landnutzung im Untersuchungsraum (nach WIRSING 2013, gekürzt)**

Landnutzung	Gefährdung
Landwirtschaft	Einsatz von PSM und Düngemitteln; erhöhter Austrag von PSM und Nitrat; Tierbesatzdichte; Güllegruben; Wasserstellen
Forst	Kahlschlag führt zu erhöhter Nitratfracht; Einsatz von PSM; Leckagen bei der Lagerung von Kraftstoff und Öl
Siedlung	Schwermetall- und Amalgameinträge auf Friedhöfen; Soleaustritt; Eintrag von Tensiden und Altöl (z. B. Autowaschplatz); Eintrag von Nitrat und Phosphat (z. B. Hundeauslaufflächen); Eintrag von PSM und Düngemitteln in Gärten
Gewerbe/Altlasten	Gefahrstofflagerung; Bleimennige aus Farbanstrichen von Strommasten; Umgang mit Isolatorölen in Umspannwerken
Verkehr	Kontamination mit Öl, Diesel, Benzin; Herbizideinsatz an Gleisanlagen; Gefahrstofflagerung
(Ab)Wasser	Leckagen bei Verbandsammlern; Fäkalien; Düngemittel; Tenside; Schwermetalle
Freizeitnutzung	Einsatz von PSM und Düngemitteln auf Grünflächen; Kontamination mit Öl, Diesel und Benzin; Schwermetallfreisetzung aus Munitionsrückständen (z. B. Schießübungsplatz); Einsatz von Nitrat, Antibiotika und Kupfer (z. B. Fischerei, Fischteich)

Nach Angaben der LUBW liegen für den Landkreis Karlsruhe 136 altlastverdächtige Flächen vor (LUBW 2019a). Für den Untersuchungsraum sind im Umfeld des geplanten Standorts zwei Bau-schuttablagerungen bekannt (Nr. 00112-000 und Nr. 04094-000 gemäß Karte 13 in WIRSING 2013).

Eine potentielle Kampfmittelbelastung konnte im Rahmen einer Kampfmittelvorerkundung nicht ermittelt werden (LDB 2018b).

### 3.3.3 Bestandsbewertung

Die Bewertung der Bodenfunktionen erfolgt nach LGRB (2015) bzw. nach LUBW (2010). Die verwendete Werteskala ist in Tab. 24 dargestellt.

**Tab. 24: Werteskala für die Bewertung der Bodenfunktionen nach LUBW (2010)**

Klasse	Funktionserfüllung
0	keine (versiegelte Flächen)
1	gering
2	mittel
3	hoch
4	sehr hoch

Bei der Ermittlung der Wertstufen werden folgende Bodenfunktionen betrachtet:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf unter landwirtschaftlicher Nutzung [LN] und unter Wald [W]



- Filter und Puffer für Schadstoffe unter landwirtschaftlicher Nutzung [LN] und unter Wald [W]
- Sonderstandort für naturnahe Vegetation

Dabei gilt für Böden, die bei der Funktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ die Bewertungsstufe 4 erreichen, automatisch die Gesamtbewertung in der Wertstufe 4. In allen anderen Fällen ergibt sich die Wertstufe der Gesamtbewertung aus dem arithmetischen Mittelwert der drei erstgenannten Bodenfunktionen, wobei die Funktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ dann nicht einbezogen wird. Der Gesamtbewertung der Bodentypen sowie der den Klassen zugeordnete Wertebereich ist in Tab. 25 dargestellt. Dabei erfolgt eine getrennte Betrachtung der Bewertung unter landwirtschaftlicher Nutzung [LN] und unter Wald [W].

Die Anlage selbst kommt im Bereich der als „Rohstoffabbaufäche“ ausgewiesenen BE zum Liegen. Standardmäßig wird diesem Bereich gemäß der Bodenkarte Baden-Württemberg 1:50.000 keine Wertigkeit zugewiesen. Da es sich beim gewählten Standort jedoch um eine ehemalige Rohstoffabbaufäche handelt, auf der sich nachweislich Wald entwickelt hat und der ein gewisses Maß an natürlichen Bodenfunktionen erfüllen kann, wird diese typisierte Bewertung dem Standort nicht gerecht. Der Waldboden besteht aus einer anthropogen aufgebracht, schluffigen Mutterbodenaufgabe und den direkt darunter liegendem Sand und Kies der Niederterrasse (s. auch SMOLTZYK & PARTNER 2020).

Aus diesem Grund wird der Boden unter Wald [W] mit einer zumindest geringen Wertigkeit eingestuft (s. Tab. 25). Der Gesamtwert (1,33) ergibt sich dabei aus der nachfolgenden Bewertung der Bodenfunktionen:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit: gering (1)  
Die nutzbare Feldkapazität ist ähnlich zu bewerten wie beim Bodentyp „Braunerde“, durch den hohen Sandanteil jedoch etwas geringwertiger. Durch eine geringe Feinbodenaufgabe und der substratbedingten hohen Durchlässigkeit, besitzt der Boden hinsichtlich der nutzbaren Feldkapazität nur eine geringe Funktion.
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf (2)  
Aufgrund der geringen Feinbodenaufgabe (0,1-0,3 m) besitzt der Boden zumindest eine mittlere Wasserhaltekapazität.
- Filter und Puffer für Schadstoffe: gering (1)  
Auch die Filter- und Pufferfunktion ist ähnlich zu bewerten wie beim Bodentyp „Braunerde“. Die Humusaufgabe ist nur sehr geringfügig vorhanden, auch der Oberboden besitzt nur eine geringe Mächtigkeit. Der Unterboden als Puffer fehlt vollständig.

**Tab. 25: Bewertung der Bodentypen nach Untersuchungsfläche**

Bodentyp	Bewertung [LN]	Bewertung [W]
Abtrag, z. T. verfüllt	-	-
Siedlung	-	-
Rohstoffabbaufäche (gemäß Bodenkarte 1:50.000)	-	-
Rohstoffabbaufäche (gemäß eigener Einstufung)	-	1,33
Braunerde mit Bändern, z. T. podsolig, aus Terrassensand	2,17	2,17
Auengley aus Auenlehm, häufig über toniger Altwasserfazies	2,5	2,83

Bewertungsschlüssel	Wertebereich	Qualitätsstufe
	≥ 3,5–4,0	sehr hoch
	≥ 2,5– < 3,5	hoch
	≥ 1,5– < 2,5	mittel
	1,0– < 1,5	gering
	versiegelte Flächen, (ehemalige) Rohstoffabbaufächen, Abtrag, z. T. verfüllt	-



Bodentyp	Bewertung [LN]	Bewertung [W]
<b>Legende:</b> LN: landwirtschaftliche Nutzung W: Wald		

Anhand des gewählten Bewertungsschlüssels wird deutlich, dass sich die Bewertung unter landwirtschaftlicher Nutzung [LN] und unter Wald [W] nur geringfügig unterscheidet, wobei letztere leicht bessere Werte aufweist. Dies ist auf den Faktor „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ zurückzuführen, bei dem Böden in Hinblick auf landwirtschaftliche Nutzung schlechter bewertet wurden.

Als hochwertig eingestufte Böden sind im durch die Landwirtschaft genutztem Bereich zwischen Hardtwald und BAB 5 anzutreffen. Bei den großflächig im Untersuchungsraum vorhandenen Waldböden (Braunerde) liegt eine mittlere Wertigkeit vor.

Die übrigen Bereiche, u. a. die Siedlungsflächen und Rohstoffabbaufächen (in welchen die Verdichterstation vorgesehen ist), sind nach diesem Bewertungsschema der Bodentypen von untergeordneter Bedeutung, da sie die Bodenfunktionen nur in einem geringen Maß erfüllen können.

#### 3.3.4 Status quo-Prognose

Bei Nichtverwirklichung des Projektes sind, abgesehen von der natürlichen Bodenentwicklung und den bereits bestehenden Einflüssen durch diffusen (Landwirtschaft) oder konzentrierten (Straßen) Stoffeintrag, keine Veränderungen der Böden im Gebiet zu erwarten.



## 3.4 Schutzgut Wasser

### 3.4.1 Bestandsbeschreibung

Die nachfolgende Bestandsbeschreibung zum Schutzgut Wasser bezieht sich auf den Suchraum für den geplanten Standort (s. Anlage 3).

#### 3.4.1.1 Grundwasser

Die geologischen Schichten im Rheingraben sind in Kap. 3.3.1 beschrieben. Im Untersuchungsraum werden vier Grundwasserleiter unterschieden, von unten nach oben der Untere Grundwasserleiter unten (UGWLu), der Untere Grundwasserleiter oben (UGWLo), der Mittlere Grundwasserleiter (MGWL) und der Obere Grundwasserleiter (OGWL), in dem die Brunnen des Wasserwerks Mörscher Wald verfiltert sind. Die Trennhorizonte zwischen den Grundwasserleitern sind - wenn überhaupt - nur lückenhaft ausgebildet, so dass es zu einem gewissen Umfang zu einem Grundwasseraustausch zwischen den Stockwerken kommt.

Die Flurabstände im Untersuchungsraum unterliegen u. a. in Abhängigkeit zur Entfernung zum ca. 2 km westlich gelegenen Wasserwerk Mörscher Wald aufgrund des durch die Grundwasserförderung verursachten Absenktrichters zum Teil großen Schwankungen (maximale Schwankungsbreite von 1947 bis 2015: ca. 3,8 m; SMOLTCZYK & PARTNER 2020). Diese Schwankungen besitzen einen ausgeprägten Jahresgang. Im Regelfall ist mit einem Grundwasserhöchststand im Frühjahr und einem Grundwassertiefststand im Frühherbst zu rechnen. Dieser Jahresgang ist von zyklischen Veränderungen überlagert. Großräumig fließt das Grundwasser entsprechend der Vorfluterverhältnisse nach Nordwesten, in Richtung Rhein (SMOLTCZYK & PARTNER 2020).

Die Oberfläche des Baufeldes fällt von etwa 114 mNN im Nordwesten auf knapp 113,5 mNN im Südosten ab (SMOLTCZYK & PARTNER 2020). Aufgrund der geotechnischen Untersuchungen wurde ein bauzeitlicher Bemessungsgrundwasserstand  $BWS_{Bau}$  von 113,50 mNN festgelegt, was in etwa einem Hochwasserereignis mit einer Jährlichkeit von 10 Jahren entspricht (SMOLTCZYK & PARTNER 2020). Für den Endzustand wurde ein Bemessungsgrundwasserstand BWS von 114,25 mNN festgelegt, was in etwa einem Hochwasserereignis mit einer Jährlichkeit von 100 Jahren entspricht (SMOLTCZYK & PARTNER 2020).

#### Grundwasserqualität

Nach Analysen der Stadtwerke Karlsruhe, die sich sowohl auf die Entnahmebrunnen als auch auf die Grundwassermessstellen im Zustrom des Wasserwerks beziehen, handelt es sich bei dem Grundwasser am Standort des Wasserwerks Mörscher Wald um uneingeschränkt genießbares Trinkwasser und ist dabei weitestgehend frei von anthropogenen Belastungen (SWK 2017).

Die Nitratkonzentration im Roh- und Trinkwasser von 2 mg/l sowie die Eisen- und Mangankonzentrationen von ca. 1,5 mg/l bzw. 0,1 mg/l sind auf reduzierende Verhältnisse im Grundwasser zurückzuführen (SWK 2017). Durch Aufbereitung des Grundwassers werden Eisen, Mangan und zusätzlich Arsen (Konzentration von bis zu 7 µg/l) aus dem Wasser entfernt (SWK 2017).

Durch die kalkhaltigen Sande im Grundwasserleiter beträgt die Härte 3 mmol/l (16,8°dH) (SWK 2017). Die Sulfatkonzentration liegt bei ca. 45 mg/l, Tendenz abnehmend, die Natriumkonzentration bei ca. 8 mg/l und die Chloridkonzentration bei ca. 15 mg/l (SWK 2017).

#### Schutz des Grundwassers

Das WSG Mörscher Wald besteht seit dem 01.08.1996 und wurde im Hinblick auf eine Grundwasserentnahme von 7,6 Mio m<sup>3</sup>/a durch das WWMW abgegrenzt (SWK 2017). Die Abgrenzung wurde



auf der Grundlage eines Grundwassermodells der Universität Stuttgart (Institut für Wasserbau, Lehrstuhl für Hydraulik und Grundwasser, Prof. Dr. H. Kobus) aus dem Jahr 1988 sowie durch die fachtechnische Einordnung des Landesamt für Geologie Baden-Württemberg durchgeführt (GLBW 1992; SWK 2017).

Das WSG Mörscher Wald ist in vier Schutzzonen (I, II, III A u. III B) unterteilt und hat eine Gesamtfläche von 3.902 ha (SWK 2017; Anlage 4). Dabei weisen die Böden der Schutzzonen II und III A „durch die sehr niedrigen pH-Werte und das sandige Substrat ein geringes Schadstoffrückhaltevermögen“ (WIRSING 2013) auf. Die geplante Verdichterstation befindet sich in der Schutzzone III B.

#### Grundwasserneubildung

Nach dem Bodenwasserhaushaltsmodell der LUBW beträgt die Grundwasserneubildungsrate im Modellzeitraum 1965–2015 für den Standort der Verdichterstation ca. 101-150 mm/Jahr (SWK 2017). Für das gesamte untersuchte Einzugsgebiet des Wasserwerks Mörscher Wald ist die Grundwasserneubildungsrate aus Niederschlag im Zeitraum 1986–2015 mit ca. 180 mm/Jahr etwas geringer als im Zeitraum 1956–1985 (ca. 225 mm/Jahr) (SWK 2017). Nach den langjährigen Monatsmitteln der Grundwasserneubildung (1951–2015) wird in den Monaten November bis März der Großteil des Grundwassers neu gebildet, während in den Monaten Juni bis September kaum Grundwasserneubildung stattfindet (SWK 2017).

### **3.4.1.2 Oberflächengewässer**

#### **3.4.1.2.1 Fließgewässer**

Das Baufeld liegt im Bereich der Gewässereinzugsgebiete des Malscher Landgrabens und des Hagbruchs. Gemäß LUBW (2020a) liegen für beide Gewässer jedoch keine Daten zu den Höchstwasserständen vor.

#### Malscher Landgraben

Der Malscher Landgraben tangiert den Untersuchungsraum im Bereich des Verkehrsknotens B 3/L 566. Das Gewässer ist von wasserwirtschaftlicher Bedeutung (LUBW 2020a).

Das dauerhaft wasserführende Gewässer entspringt auf einer Höhe von ca. 120 m. ü. NN am Südrand von Malsch und mündet in Karlsruhe nördlich des Stadtteils Bulach auf einer Höhe von ca. 110 m. ü. NN. in die Alb. Die Höhendifferenz von 10 m sowie die Gesamtlängstrecke von 15,4 km ergeben ein durchschnittliches Gefälle von 0,6 ‰ (LUBW 2020a). Er ist als biozönotisch wertvoller Fließgewässertyp (Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche) ausgewiesen (LUBW 2020a).

#### Hagbruch

Der Hagbruch verläuft an der Gestadekante zwischen Hardtwaldrand und landwirtschaftlicher Nutzflächen in der Kinzig-Murg-Rinne. Dabei handelt es sich um ein Gewässer von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung (LUBW 2020a).

Beim Abschnitt im Untersuchungsraum handelt es sich um einen flachen Graben mit V-Profil und Bewuchs aus Arten der umgebenden Wiesen- und Weidenvegetation. Der Graben ist temporär wasserführend und liegt in den Sommermonaten trocken.



### **3.4.1.2.2 Stillgewässer**

Größere, dauerhaft Wasser führende Stillgewässer sind im Untersuchungsraum der Verdichterstation nicht vorhanden. Südwestlich des Untersuchungsraums liegen zwei künstlich hergestellte Amphibiengewässer.

Entlang der Panzerstraße können sich je nach Jahreszeit jedoch über mehrere hundert Meter ausgedehnte Temporärgewässerbereiche entwickeln.

### **3.4.2 Vorbelastungen**

#### Grundwasser

Durch die Veränderung von Gewässerläufen und die Anlage von Entwässerungsgräben wurde der Grundwasserzustand im Untersuchungsgebiet mit dem Ziel verändert, vernässte Bereiche wirtschaftlich nutzbar zu machen.

Durch die bisherige Grundwasserentnahme des sich seit 1930 in Betrieb befindlichen Wasserwerks Mörscher Wald bestehen durch Grundwasserabsenkung und der damit verbundenen Veränderung des Bodenwasserhaushalt bereits seit geraumer Zeit Vorbelastungen. Weitere Wasserentnahmen (u. a. Ettlingen) wurden im Laufe der Zeit eingestellt und werden nicht mehr betrieben.

Zusätzlich liegen eine Vielzahl potenzieller Gefahrenquellen vor, die zu (diffusen) Stoffeinträgen in den Boden und damit schließlich in das Grundwasser führen (s. Kap. 3.3.2).

#### Oberflächengewässer

Der gesamte Naturraum des Oberrheingrabens ist durch anthropogene Nutzungen sehr stark verändert. Des Weiteren sind durch den Kiesabbau und andere anthropogene Einflüsse jedoch auch viele neue Oberflächengewässer entstanden, dazu kommen Entwässerungskanäle und -gräben.

Der Malscher Landgraben ist das einzige biozönotisch bedeutsame Fließgewässer im Untersuchungsgebiet. Die Fließgewässerstruktur ist jedoch als schlecht und die biologische Gewässergüte als mäßig bis kritisch belastet eingestuft (s. Kap. 3.4.3.2).

### **3.4.3 Bestandsbewertung**

#### **3.4.3.1 Grundwasser**

Parameter für die Bewertung des Grundwassers sind die Ergiebigkeit des Aquifers, die Qualität des Grundwassers und der Schutz des Grundwassers.

Der Grundwasserschutz soll hier nicht weiter behandelt werden, da er schon beim Schutzgut Boden als Bodenfunktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“ bewertet wurde (Kap. 3.3.3).

Im Hinblick auf die Ergiebigkeit des Aquifers ist keine Differenzierung innerhalb des Untersuchungsraums festzustellen. Der Aquifer ist im Untersuchungsraum als homogen und ergiebig zu beurteilen.

Die Qualität des Grundwassers ist ebenfalls als überwiegend homogen anzusprechen. Das Trinkwasser gilt als uneingeschränkt genießbar und ist weitestgehend frei von anthropogenen Belastungen (SWK 2017).

Die Bewertung des Teilschutzguts Grundwasser erlaubt, abgesehen vom Schutzstatus (Kap. 1.5.3), keine detaillierte räumliche Differenzierung. Insgesamt ist ihm ein hoher Wert beizumessen.



### 3.4.3.2 Oberflächengewässer

#### Malscher Landgraben

Die Einstufung des Malscher Landgrabens richtet sich nach der Bewertung der Fließgewässerstrukturgüte (LUBW 2017a) und des ökologischen Zustands gemäß der Wasserrahmenrichtlinie (LUBW 2020b).

Die Fließgewässerstrukturgüte des Malscher Landgrabens wurde im Rahmen des LAWA-Übersichtsverfahrens erfasst und in der 7-stufigen Bewertungsskala mit Gewässerstrukturklasse „5 - stark verändert“ bewertet (LUBW 2020a).

Der ökologische Gesamtzustand wird nach LUBW (2020b) für den Flusswasserkörper „34-06-OR5 - Alb unterhalb Hetzelbach ohne Federbach (Oberrheinebene)“ gesamthaft angegeben, eine Differenzierung nach einzelnen Oberflächengewässern erfolgt nicht. Der für den Untersuchungsraum relevante Flusswasserkörper ist dem Teilbearbeitungsgebiet „34 - Murg-Alb“ zuzuordnen und besitzt eine Flächengröße von 186,67 km<sup>2</sup>. In Tab. 26 werden die entsprechenden Zustandsklassen für das genannte Teilgebiet aufgeführt.

**Tab. 26: Ökologische Zustandsklassen für den Flusswasserkörper „34-06-OR5 - Alb unterhalb Hetzelbach ohne Federbach (Oberrheinebene)“ (LUBW 2020b)**

Zustandsklasse Oberflächen-Wasserkörper	Bewertung
Phytoplankton	(noch) nicht bewertet / nicht klassifiziert
Makrophyten und Phytobenthos	mäßig
Makrozoobenthos	unbefriedigend
Fische	unbefriedigend
<b>Ökologischer Gesamtzustand</b>	<b>unbefriedigend</b>

#### Hagbruch

Durch die fehlende Wasserführung ist der Graben im Hinblick auf das Schutzgut Wasser (hier: Oberflächengewässer) nur von einer geringen Wertigkeit.

Für eine Bewertung des Flusswasserkörpers siehe Tab. 26.

### 3.4.4 Status quo-Prognose

#### Grundwasser

Bei einer Nichtverwirklichung des Projekts sind keine deutlichen Veränderungen der Grundwasserqualität zu erwarten, da solche Veränderungen nur über sehr lange Zeiträume stattfinden. Es ist jedoch anzunehmen, dass die vorhandenen organischen Belastungen, insbesondere von Pflanzenschutzmitteln, die nicht mehr zugelassen sind, zurückgehen werden.

Veränderungen durch den Klimawandel hinsichtlich der mittleren Grundwasserneubildung aus Niederschlag wurden von KLIWA (2012) untersucht. Dabei sind im Prognosezeitraum 2021–2050 für den südlichen Oberrhein geringe Zunahmen im Bereich von 10–50 mm/a zu erwarten (KLIWA 2012). Hinsichtlich der Trockenheitstage ergibt sich für die Sommermonate eine mittlere Zunahme von ca. 10–20 Tagen im Jahr (KLIWA 2012).



### Oberflächengewässer

Die Entwicklung der Gewässerstrukturen in der Zukunft ist eng an die klimatischen Entwicklungen (Klimawandel) geknüpft. Diese sind in Kap. 3.5.4 dargestellt.

Generell werden Anstrengungen zur Verbesserung des Gewässerzustands sowohl in der nationalen als auch in der europäischen Gesetzgebung (EU-Wasserrahmenrichtlinie) gefordert.

Im Zusammenhang mit der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie sind bei den Fließgewässern weiter Verbesserungen der Gewässerstruktur und der Gewässergüte zu erwarten. Zudem ist tendenziell aufgrund einer in geringem Umfang wirkenden eigendynamischen Rückentwicklung stellenweise mit einer Verbesserung der Gewässerstruktur zu rechnen. Im Gegensatz dazu führen Gewässerunterhaltungsmaßnahmen, wie Grabenräumung, i. d. R. zu einer geringwertigen Strukturgüte. Bei Gewässern, die der Ableitung größerer Mengen Niederschlagswasser dienen und dabei eine feinkörnige, unbefestigte Gewässersohle aufweisen, kann zusätzlich Tiefenschurf auftreten.

Mögliche Faktoren, die an den Fließgewässern auf eine Verbesserung des Gewässerzustands hinwirken könnten, sind:

- Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung
- Ausweisung von extensivierten Gewässerrandstreifen
- Zulassen der eigendynamischen Rückentwicklung von Fließgewässern
- Renaturierung von Fließgewässern
- Schaffung von Retentionsflächen, Rückgewinnung natürlicher Retentionsräume.

In welchem Umfang die Umsetzung dieser Verbesserungsmaßnahmen realisiert wird, ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht abzuschätzen.



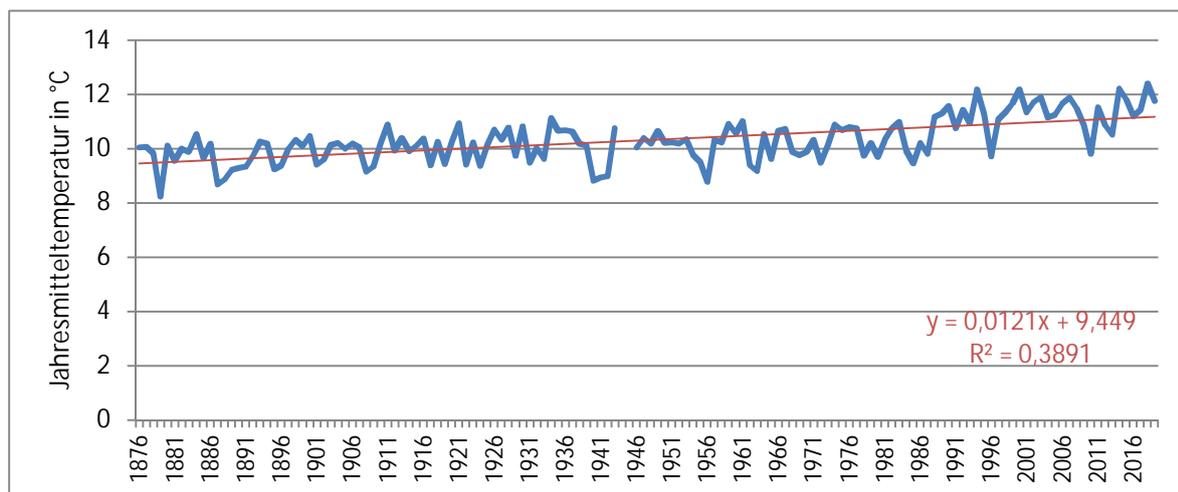
## 3.5 Schutzgut Luft/Klima

### 3.5.1 Bestandsbeschreibung

Die nachfolgende Bestandsbeschreibung zum Schutzgut Luft/Klima bezieht sich auf den Suchraum für den geplanten Standort (s. Anlage 3).

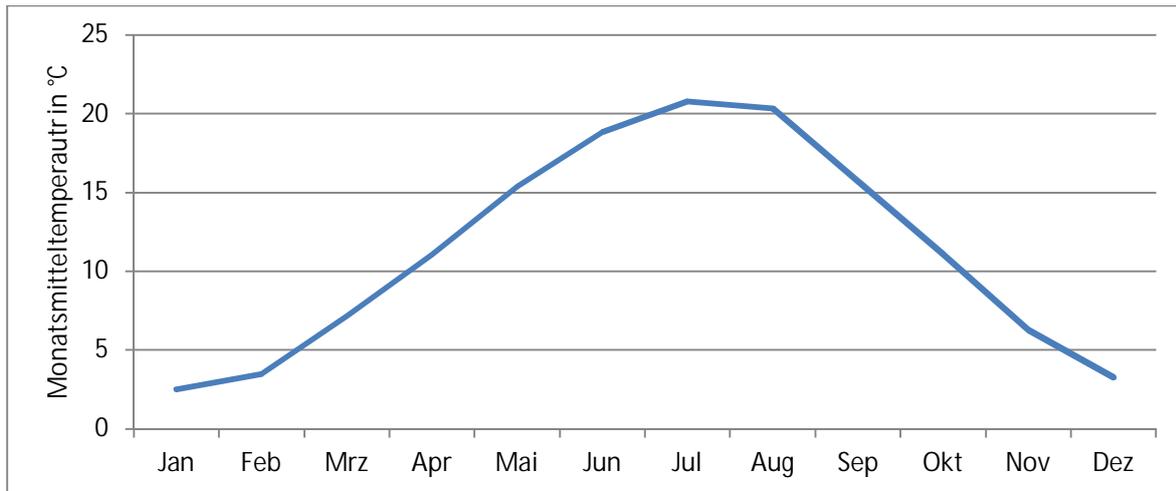
#### 3.5.1.1 Temperatur

Der mittlere Oberrheingraben ist strahlungsmäßig und thermisch gegenüber anderen Regionen in Deutschland begünstigt. So liegt die mittlere Jahrestemperatur an der Station Rheinstetten bei 11,4°C (Mittelwert der Jahre 1990–2019; DWD 2020). Den Messzeitraum von 1876–2019 überblickend, kann ein Trend zur Erwärmung festgestellt werden (Abb. 5). Die mittlere jährliche Sonneneinstrahlung liegt im Untersuchungsraum bei ca. 1.100 kWh/m<sup>2</sup> (LUBW 2020a). Die hohe Sonneneinstrahlung im Oberrheingraben ist bedingt durch die südliche Lage in Mitteleuropa und die Auflösung von Wolkenfeldern in der Lee-Lage der Vogesen (REKLIP 1995). Durch die Burgundische Pforte haben zudem warme und feuchte Luftmassen des westlichen Mittelmeerraumes von Südwesten her leichteren Zugang. Die relativ hohen Randgebirge schützen darüber hinaus den Oberrheingraben gegen kalte Luftströmungen (REKLIP 1995).



**Abb. 5: Jahresmitteltemperatur an der Klimamessstation „2522 Karlsruhe“ (ab 01.11.2008 „4177 Rheinstetten“) für den Zeitraum 1876 bis 2019 (ohne 1944-1945) mit Trendlinie (DWD 2020)**

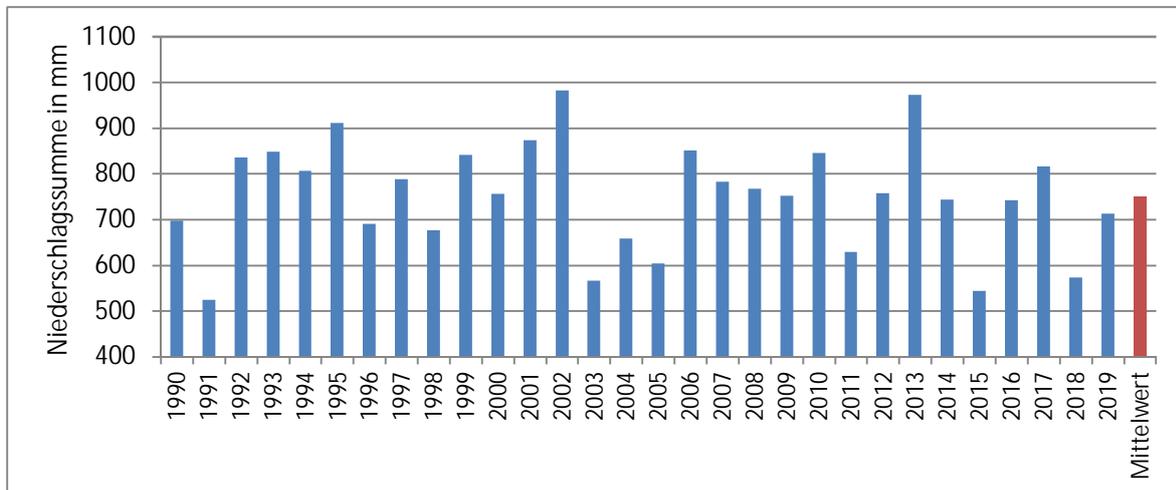
Während der Sommermonate (Juni bis August) treten im Raum Karlsruhe Monatsmitteltemperaturen von über 18°C, im Juli und August sogar von über 20°C auf (DWD 2020; Abb. 6). Episodisch kommen trockenheiße Sommer mit Extremtemperaturen von über 35°C vor, der höchste Wert wurde am 09.08.2003 und am 13.08.2003 mit 40,2°C gemessen (DWD 2020). Die Wintermonate (Dezember bis Februar) sind in der Regel mild mit mittleren Monatstemperaturen um ca. 2 bis 4°C (DWD 2020; Abb. 6). Die für den Untersuchungsraum relevante Klimamessstation „4177 Rheinstetten“, die die zum 30.10.2008 eingestellte Klimamessstation Karlsruhe ersetzt, weist für den Zeitraum von 2009 bis 2019 einen täglichen gemessenen Wertebereich zwischen -18,7°C und 39,2°C auf (DWD 2020).



**Abb. 6: Mittlerer Jahrgang an der Klimamessstation „2522 Karlsruhe“ (ab 01.11.2008 „4177 Rheinstetten“) für den Zeitraum 1990 bis 2019 (DWD 2020)**

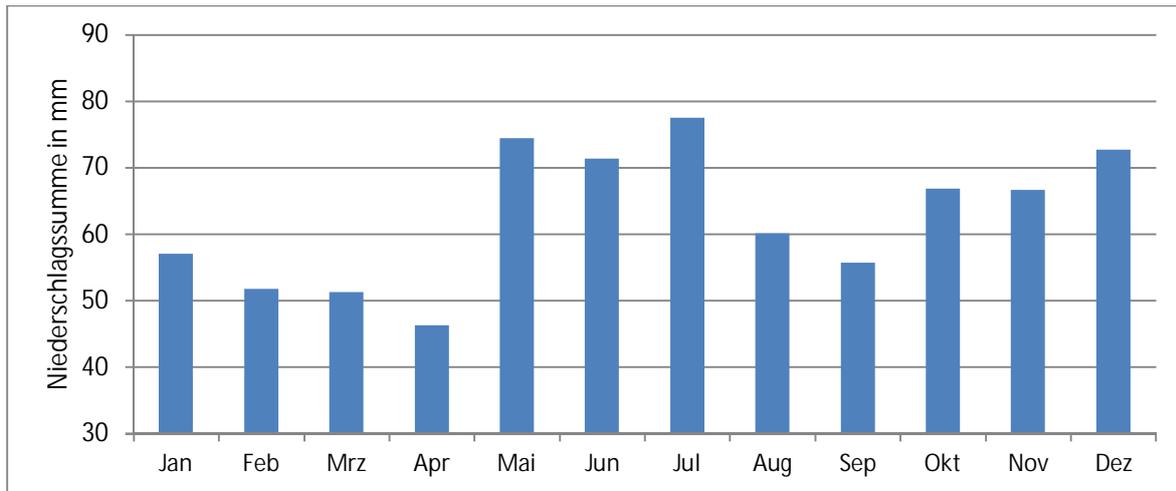
### 3.5.1.2 Niederschlag

Basierend auf dem 30-jährigen Mittelwert (1990 bis 2019) der Klimamessstation „2522 Karlsruhe“ (bzw. ab 01.11.2008 „4177 Rheinstetten“) beträgt die mittlere Jahresniederschlagssumme für den Untersuchungsraum 751 mm (DWD 2020; Abb. 7). Maximale Jahresniederschlagssummen erreichen Werte zwischen 900 mm bis 1000 mm (z. B. 2002 und 2013), während in den Jahren 1991, 2003, 2015 und 2018 mit < 600 mm relativ wenig Niederschlag gemessen wurde (DWD 2020; Abb. 7).



**Abb. 7: Jahresniederschlagssummen an der Klimamessstation „2522 Karlsruhe“ (ab 01.11.2008 „4177 Rheinstetten“) für den Zeitraum 1986 bis 2015 (DWD 2016)**

Im langjährigen Mittel treten die monatlichen Niederschlagsmaxima von Mai bis Juli sowie im Dezember auf, die geringsten Niederschläge fallen in den Monaten Januar bis April (DWD 2020; Abb. 8). Die Tageswerte für den Zeitraum von 2009 bis 2019 betragen an der Klimamessstation „4177 Rheinstetten“ zwischen 0 mm und 62,3 mm (Maximum am 13.09.2017) (DWD 2020).



**Abb. 8: Mittlere Monatsniederschlagssummen an der Klimamessstation „2522 Karlsruhe“ (ab 01.11.2008 „4177 Rheinstetten“) für den Zeitraum 1990 bis 2019 (DWD 2020)**

### 3.5.1.3 Evapotranspiration

Die Evapotranspiration fasst die Verdunstung des unbewachsenen Bodens und der Gewässer (Evaporation) sowie die Verdunstung über Organismen (Transpiration) zusammen und wird durch Topographie, Höhenlage, Landnutzung sowie Boden- und Grundwasserverhältnisse beeinflusst. Die Evapotranspiration ist eine wichtige Verlustgröße im Wasserkreislauf, da sie durch Rückführung von Wasser in die Atmosphäre das nutzbare Wasserdargebot, insbesondere gegen Ende der Vegetationsperiode, reduziert. Zudem ist sie aufgrund der direkten Kopplung von Wasser- und Energiehaushalt ein bedeutender Faktor für den Energieumsatz und damit ein entscheidender Klimafaktor. So bewirkt der Energieverbrauch beim Verdunstungsvorgang eine Abkühlung der unteren Luftschichten, während die Luftfeuchte zunimmt (MUVBW 2012).

Nach MUVBW (2012) werden im Untersuchungsraum Verdunstungshöhen von bis zu 700 mm erreicht. Die Unterschiede der Evapotranspiration werden vor allem durch die Landnutzung (s. Kap. 3.5.1.7.1) und den Bodenwasserhaushalt bzw. die Grundwasserverhältnisse beeinflusst. So weisen Wasserflächen die höchsten Verdunstungswerte auf, gefolgt von den Waldflächen, während bei Acker- und versiegelten Flächen die geringsten Werte zu verzeichnen sind. Betrachtet man den Bodenwasserhaushalt, so weisen feuchtere Flächen erhöhte Verdunstungsraten gegenüber trockenere Flächen auf (Abb. 9).



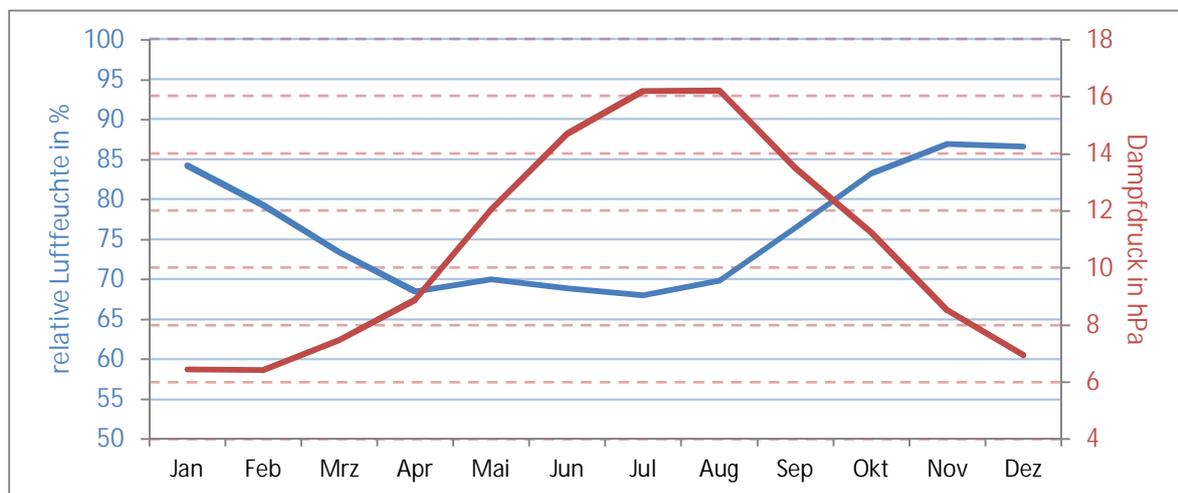
**Abb. 9: Abhängigkeit der realen Verdunstung von Landnutzung und Bodenfeuchte**



### 3.5.1.4 Luftfeuchte

Die Klimamessdaten zur relativen Luftfeuchte und zum Dampfdruck an den Klimamessstationen „2522 Karlsruhe“ und „4177 Rheinstetten“ zeigen für den Untersuchungsraum einen ausgeprägten Jahresgang (Abb. 10). In den Wintermonaten (November bis Februar) sind die relativen Luftfeuchtwerte höher und liegen zwischen 80–90, während in den wärmeren Frühjahr- und Sommermonaten (April bis August) im Mittel maximal 70 erreicht werden. Mit den Dampfdruckwerten verhält es sich entsprechend umgekehrt: In den Wintermonaten (November bis Februar) werden mit Werten zwischen 6–8,5 hPa niedrige Werte erreicht, im Sommer (Mai bis September) liegen diese hingegen zwischen ca. 12,0–16,2 hPa.

Da es sich beim Untersuchungsraum hinsichtlich ihrer Ausprägung um stark differierende Flächen mit z. T. unterschiedlichem Mikroklima (Waldflächen, Offenland etc.) handelt, ist jedoch von entsprechenden Abweichungen auszugehen, die an der Klimamessstation nicht erfasst werden können (s. Kap. 3.5.1.7.1).

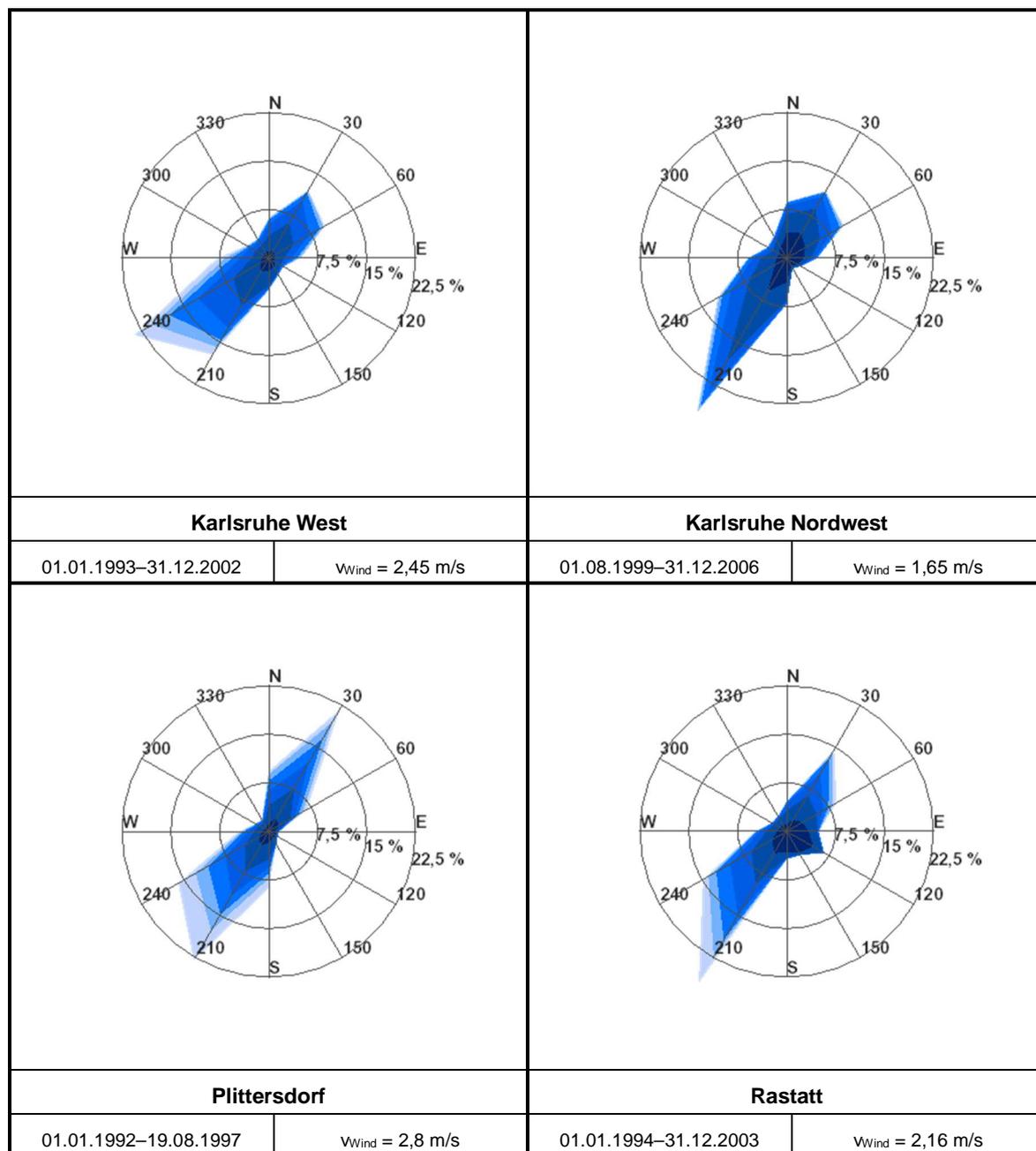


**Abb. 10: Mittlerer Jahresgang der relativen Luftfeuchte und des Dampfdrucks an der Klimamessstation „2522 Karlsruhe“ (ab 01.11.2008 „4177 Rheinstetten“) für den Zeitraum 1990 bis 2019 (DWD 2020)**

### 3.5.1.5 Windverhältnisse

Im Untersuchungsraum liegen eher schwache Windverhältnisse mit mittleren Windgeschwindigkeiten von 1,65–2,8 m/s vor (LUBW 2020a; Abb. 11). Der Grund dafür ist die Abschirmung durch die umgebenden Randgebirge (Vogesen, Schwarzwald). Abb. 11 gibt einen Überblick über die Windverhältnisse im Untersuchungsraum an vier Messstationen. Die vorherrschenden Windrichtungen (SW-NO) spiegeln dabei relativ gut die Exposition des Oberrheingrabens wieder.

Berg-, Tal- und Hangwindssysteme treten im Untersuchungsraum nicht auf, sondern sind hauptsächlich in den zum Rheingraben gerichteten Seitentälern und in der Hang- und Bergzone zu lokalisieren. An den zahlreichen Baggerseen hingegen sind eventuell im Frühjahr und Herbst lokal Land-See-Wind-Systeme zu erwarten, die aufgrund der insgesamt kleinen Flächen jedoch nur schwach ausgeprägt sein dürften.



**Abb. 11: Überblick über die Windverhältnisse im Untersuchungsraum anhand gemessener Windstatistiken von vier Stationen unter Angabe des Messzeitraums und der mittleren Windgeschwindigkeit  $v_{Wind}$  (LUBW 2020a)**

### 3.5.1.6 Nebel und Inversion

Bedingt durch die besondere Topographie (von Randhügeln umgebener Rheingraben) tritt im Winter an zahlreichen Tagen (durchschnittlich an 41 Tagen / Jahr) Nebel auf (NVK 2004b). Der Nebel ragt dabei bis über die Randhügel hinaus und kann einige Tage andauern. Darüber hinaus sind die Nebeltage gekoppelt mit Schadstoffanreicherungen in der bodennahen Grenzschicht der Atmosphäre aufgrund der austauscharmen Wetterlage infolge inversioneller Temperaturschichtung innerhalb des den Rheingraben füllenden Kaltluftsees. In der Inversionsschicht kommt es zu keinen vertikalen und nur geringfügig zu horizontalen Austauschvorgängen, so dass sich Luftverunreinigungen bei länger



anhaltenden Temperaturinversionen innerhalb dieser Schicht anreichern und zu erheblichen Belastungen der Luftqualität und des Menschen führen können (s. 3.5.1.7).

### 3.5.1.7 Bioklima

Bedingt durch die besondere Topographie (von Randhügeln umgebener Rheingraben) kann es regelmäßig zu für den Menschen belastenden Witterungssituationen kommen, wie etwa zur vergleichsweise hohen Zahl der schwülen Tage in den Sommermonaten (ca. 32 Tage / Jahr) und die im Winter auftretenden Nebel-Tage (41 Tage / Jahr) (NVK 2004b). Der Nebel kann einige Tage andauern und ist gekoppelt mit Schadstoffanreicherungen infolge inversioneller Temperaturschichtung (s. Kap. 3.5.1.6). Die schwülen Tage stellen sich in den Sommermonaten durch den mit hohen Temperaturen gekoppelten hohen Wasserdampfdruck ein (ca. 14,7–16,2 hPa von Juni bis August, Jahresmittel 10,7 hPa; Abb. 10). Die Schwüle belastet dabei den Wärmehaushalt des Menschen. Als positiv wirkt sich neben diesen belastenden Witterungssituationen die hohe Sonnenscheindauer in den Monaten Mai bis August aus. Der Oberrheingraben zählt zu den im Sommer sonnenscheinreichsten Landschaften Deutschlands (NVK 2004b).

Im Regionalplan sind bioklimatisch wichtige Bereiche im Untersuchungsgebiet nur in den Lüftungsschneisen der Siedlungen ausgewiesen (RVMO 2018). Großräumigere Frisch- bzw. Kaltluftentstehungs- und Kaltluftabflussbereiche befinden sich hauptsächlich in den zum Rheingraben gerichteten Seitentälern im Schwarzwald und Kraichgau sowie in deren Hangbereichen. Die Waldflächen haben jedoch aufgrund ihres Waldklimas ebenso positive Auswirkungen auf den Menschen. Diese betreffen vor allem die Lufthygiene wegen ihres hohen Filtervermögens, insbesondere bezüglich Staub und Aerosolen, aber auch gegenüber gasförmigen Spurenstoffen (FLEMMING 1994). Weitere positive Auswirkungen der Waldflächen auf die klimatische Situation ergeben sich durch die Kaltluftproduktion, wobei das Offenland ein größeres Potenzial bezüglich der Kaltluftproduktion aufweist (FLEMMING 1994).

#### 3.5.1.7.1 Mikro- und Mesoklima der Vegetations- und Nutzungsstrukturen

Nachfolgend wird auf die relevanten mikro- und mesoklimatischen Parameter der im Untersuchungsraum vorhandenen Vegetations- und Nutzungsstrukturen eingegangen. Eine klimatische Bewertung des Klimapotenzials dieser Strukturen erfolgt in Kap. 3.5.3.

##### Größere, zusammenhängende Waldflächen

Je höher ein Pflanzenbestand ist und je besser die Bodenoberfläche durch den Bestand gegen die Atmosphäre abgeschirmt wird, desto ausgeprägter und spezifischer ist das Bestandsinnenklima (ROSSET 1990). Wälder haben aufgrund dessen ein besonderes Mikro-/Mesoklima, welches die täglichen Temperaturextreme im Vergleich zu gering oder nicht bewachsenen Oberflächen sehr deutlich abmildert. Bei größeren und zugleich dichten Waldflächen ist dieses Bestandsinnenklima ausgeprägter als bei lichten oder kleinen Waldbeständen (s. ROSSET 1990; GEIGER *et al.* 2003). Bei lückigeren Beständen kann kurzzeitig bis 100 % der direkten Sonnenstrahlung an den sogenannten „Sonnenflecken“ auf den Waldboden gelangen, im Schatten eines Baumes dagegen nur wenig oder keine direkte Strahlung (FLEMMING 1994).

Nicht nur die Bestandsdichte und -höhe, sondern auch die Struktur der sich gegenseitig überdeckenden Blattschichten und die Blatthaltung der einzelnen Wuchsetagen beeinflussen den Strahlungshaushalt und somit das Bestandsklima (ROSSET 1990; MITSCHERLICH 1971). Darüber hinaus entsteht ein Temperaturgradient von oben nach unten, da die Strahlung überwiegend im oberen Kronenbereich absorbiert und dort in der Nacht auch abgegeben wird. So sind in den obersten Bereichen die höchsten Tages- und die tiefsten Nachttemperaturen bezüglich des Waldbestandes zu verzeichnen (MITSCHERLICH 1971).



Im Vergleich zum Offenland weist der Wald trotz geringerer Albedo und folglich höherer Absorption tagsüber keine höhere Oberflächentemperatur auf, da sich die Strahlungsenergie im Wald in einem größeren (baumhöhenbestimmten) Raum in Wärme umsetzt. Daneben verdunstet im Wald, bei günstiger Wasserversorgung, häufig mehr Wasser als auf dem Feld, weshalb die Erwärmung im Wald durch die Evapotranspiration viel stärker gehemmt wird als im Freiland (MITSCHERLICH 1971).

Durch den Schutz des Kronendachs (Abhalten der Strahlung) sowie durch die höhere Verdunstung sind die Lufttemperaturen im Sommer im Waldbestand somit deutlich geringer als im Offenland. Wald zeichnet sich also durch ein im Tagesgang und auch im Jahresgang ausgeglichenes Klima aus (NVK 2004b). So kühlt sich der Waldbestand nachts geringer ab als Offenlandflächen, wo die nächtliche Ausstrahlung besonders hoch ist. Der Wald kühlt zwar insgesamt ein größeres Luftvolumen ab, der Abkühlungsgrad ist jedoch geringer als auf nicht bewaldeten Flächen. Im Mittel herrschen zudem im Wald insgesamt etwas niedrigere Lufttemperaturen als über dem Feld (FLEMMING 1994).

#### Trockenes Offenland (Grünland, Ruderalbereiche, Sandrasen, Acker)

Ein wichtiger Faktor für das Bestandsklima ist bei trockenen Grasbeständen, Ruderalbereichen und Äckern die geringe Abschwächung der Strahlungsmenge aufgrund geringer Bestandsdichten sowie eher senkrecht gestellter Blätter und Halme (insbesondere bei Grasbeständen und Getreideanbauflächen). Bei niedrigen Beständen besteht zudem nur wenig Selbstbeschattung der Pflanzen. Je niedriger und lockerer ein Bestand ist und je weniger Strahlung durch das Blattwerk abgeschwächt wird, desto mehr ähneln die Temperaturextreme denjenigen der unbewachsenen Oberfläche. Das Offenland weist somit tagsüber hohe Temperaturmaxima und nachts Temperaturminima auf.

Aufgrund der eher trockenen Verhältnisse erwärmen sie sich zusätzlich stärker als feuchte Offenlandflächen, da die Strahlungsenergie nicht zur Verdunstung verwendet wird. So wird etwa 1/3 der umgesetzten Strahlung ebenso wie im Wald als fühlbare Wärme an die oberhalb befindlichen Luftschichten abgegeben, bei feuchtem Grasland ist diese abgegebene Wärme aufgrund der höheren Verdunstung deutlich geringer (s. o.). Im Gegensatz zum Wald erfolgt der strahlungsbedingte Erwärmungsprozess jedoch sehr konzentriert in einer sehr flachen Schicht (FLEMMING 1994). Zudem ist die nächtliche Ausstrahlung im Offenland deutlich höher als im Wald (s. o.), was zur Kaltluftbildung führt.

#### Verkehrsflächen, Siedlungsbereiche

Städte sind Wärmeinseln, was mit ihrem hohen Versiegelungsgrad, der dichten Baustruktur, einer geringen Begrünung, eingeschränkten Durchlüftung sowie einer reduzierten, nächtlichen Abkühlung zusammenhängt. Die Temperaturunterschiede zwischen Innen- und Außenbezirken von Städten können zudem sehr groß sein. In Karlsruhe wurden nach (MITSCHERLICH 1971) Temperaturdifferenzen von 7°C gemessen. Dächer erwärmen sich besonders schnell und besonders stark, kühlen sich abends jedoch ebenso schnell wieder ab (MITSCHERLICH 1971). Rasenflächen erwärmen sich aufgrund der Energieverluste durch die Transpiration langsamer und kühlen sich auch langsamer ab, da die Ausstrahlung durch die Grasdecke behindert wird (MITSCHERLICH 1971). Bei Häusern, Straßen und Plätzen spielt die Exposition eine große Rolle. Generell erwärmen sie sich rasch im Vergleich zu bewachsenen Flächen. Zudem wird die nächtliche Ausstrahlung durch benachbarte Häuser behindert.

#### **3.5.1.7.2 Lufthygiene**

Nach dem Luftschadstoff-Emissionskataster Baden-Württemberg 2014 sind in Baden-Württemberg gegenüber dem Referenzjahr 2000 bei allen Stoffen mit Ausnahme der Luftschadstoffe CO, NMVOC und Ammoniak (NH<sub>3</sub>) Rückgänge zu verzeichnen (LUBW 2017c; Abb. 12).

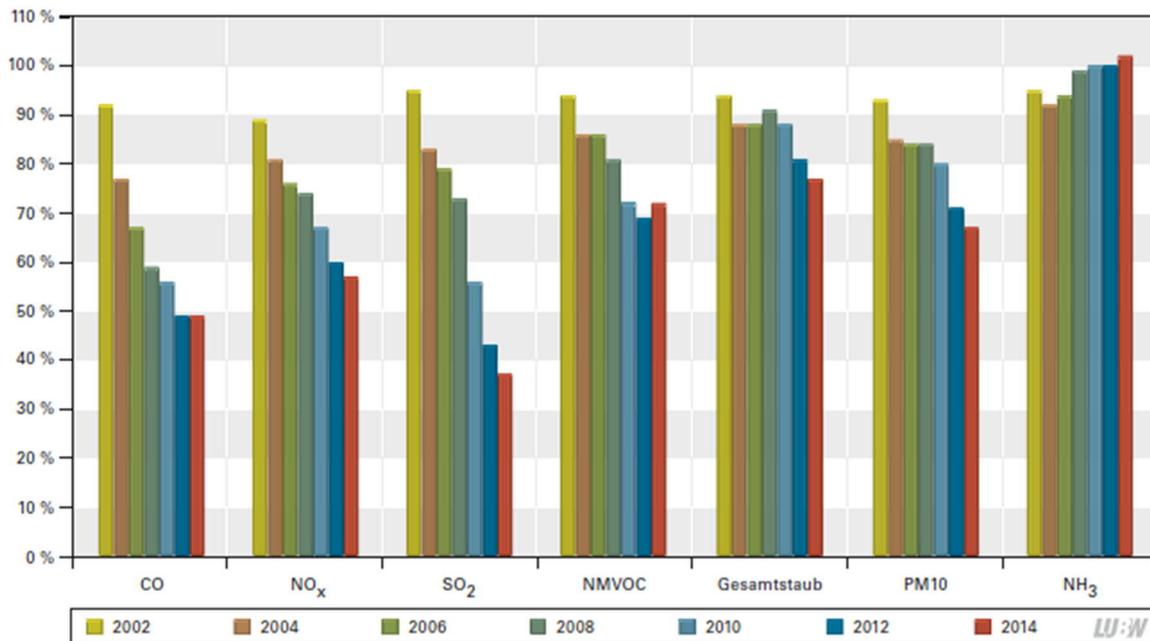


Abb. 12: Entwicklung der Jahresemissionen in Baden-Württemberg von 2002 bis 2014 im Vergleich zu 2000 (2000 = 100) in (LUBW 2017c)

Die lufthygienische Belastung eines Raumes hängt jedoch nicht nur mit der Menge der freigesetzten Luftschadstoffe zusammen, sondern auch maßgeblich mit den gegebenen atmosphärischen Transport- und Verdünnungsvorgängen (Ausbreitungsvorgänge). Im Hinblick auf die Ausbreitungsvorgänge von Luftmassen zeichnet sich der Untersuchungsraum durch folgende Besonderheiten aus:

- begrenzter Ausbreitungsraum durch die Beckenlage
- winterliche Stagnation von Luftmassen durch Inversionswetterlage
- hohe Sonneneinstrahlung

Für den Landkreis Karlsruhe und die Gemeinden Ettlingen, Karlsruhe und Rheinstetten sind die Emissionen in Tab. 27 dargestellt. Beim Vergleich der Daten von 2014 und 2006 kann der für Baden-Württemberg festgestellte Trend der Verbesserung der Lufthygiene bestätigt werden (mit Ausnahme von *Gesamtstaub*). Details hinsichtlich der Quellgruppe *Biogene Systeme, Kleinere und Mittlere Feuerungsanlagen, Industrie und Gewerbe, sonstige technische Einrichtungen* und *Verkehr* sind dem Luftschadstoff-Emissionskataster Baden-Württemberg der LUBW zu entnehmen (LUBW 2017c, LUBW 2017d).

Tab. 27: Emissionen in den Landkreisen bzw. Gemeinden des Untersuchungsraums 2014 in Tonnen pro Jahr (LUBW 2009, LUBW 2017c)

Bezeichnung	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	NMVOC	Gesamtstaub	PM10	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>
<b>Landkreis (Vergleichswert 2006)</b>										
Karlsruhe	10.964 (20.473)	4.231 (5.630)	66 (719)	4.926 (7.647)	1.025 (994)	553 (587)	2.206 (-)	2.453.300 (-)	457 (-)	877 (764)
<b>Gemeinde</b>										
Ettlingen	964	344	3	426	84	39	145	190.981	17	42
Karlsruhe	4.945	5.593	4.780	2.772	512	234	1.349	7.871.150	186	176



### 3.5.2 Vorbelastungen

Das Klima bewirkt und steuert zahlreiche natürliche Prozesse der Landschaft. Diese haben z. T. unmittelbare positive Auswirkungen auf das menschliche Wohlbefinden. Auch wenn das Klima zu den sich regenerierenden Landschaftsfaktoren zählt, darf nicht übersehen werden, dass die Belastbarkeit dieses natürlichen Teilsystems begrenzt ist. Insofern ist es erforderlich, seine Belastungen möglichst weit herabzusetzen (RVMO 2018).

Durch die Verteilung der Nutzungen beeinflusst der Mensch das örtliche Klima. Das lokale Klima hat jedoch eine beträchtliche Bedeutung für das gesundheitliche Wohlbefinden des Menschen, die Erholungseignung einer Landschaft, die naturbedingten Anbauverhältnisse sowie für Pflanzen und Tiere.

Bedingt durch die Beckenlage ist der Rheingraben von Natur aus aufgrund der relativ hohen Zahl an schwülen Tagen im Sommer und Nebeltagen, verbunden mit Inversionswetterlagen im Winter, bioklimatisch benachteiligt (s. Kap. 3.5.1.7). Als intensiv ausgestatteter Wirtschaftsraum wird er zudem durch Immissionen belastet, wobei sich die lufthygienische Belastung durch die Beckenlage, insbesondere bei Inversionswetterlagen, verstärkt. Im Rheingraben lebt zudem der überwiegende Teil der Bevölkerung der Region, was vermehrte Schadstoffemissionen infolge von kleinen Feuerungsanlagen und erhöhtem Verkehr hervorruft. Dazu kommt die Überwärmung der Städte durch Anhäufung künstlicher Baumaterialien und durch Versiegelung, welche die Verdunstung und somit die Abkühlung reduzieren.

Wichtigste Großemittenten im Untersuchungsraum sind hinsichtlich der Gesamtstaubbelastung die noch aktiven Kieswerke. Im weiteren Umfeld des Untersuchungsraums sind zudem die links- und rechtsrheinischen Ölraffinerien (z. B. MiRO Mineralölraffinerie Knielingen) und das Rheinhardendampfkraftwerk (Steinkohle-Kraftwerk der EnBW Kraftwerke AG im Rheinhardhafen Karlsruhe) zu nennen. Verkehrsbedingte Schadstoffemissionen stammen im Untersuchungsraum vor allem von der östlich gelegenen B3 sowie der ebenfalls östlich gelegenen BAB 5. Des Weiteren sind die durch den Hardtwald führenden Verbindungsstraßen K 3581 und L 566 zu nennen.

Weitere Emissionsquellen sind biogene System (z. B. Landwirtschaft, Nutztierhaltung, Vegetation). Zusätzlich ist, bedingt durch die hohe Siedlungsdichte, eine hohe Anzahl an Kleinemittenten (Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) im Untersuchungsraum vorzufinden (LUBW 2017d).

### 3.5.3 Bestandsbewertung

Anders als das Großklima ist das Lokalklima eines Gebietes erheblich von der Vegetations- und Nutzungsstruktur und damit den klimatischen Eigenschaften der im Gebiet vorhandenen Flächen abhängig. Der Untersuchungsraum wird dabei von Waldflächen dominiert, hinzu treten v. a. Siedlungsflächen und Flächen der Verkehrsinfrastruktur sowie in kleinem Umfang Ackerflächen und Fließgewässer.

Das klimatische Potenzial der im Untersuchungsraum vorhandenen Vegetationsstrukturen resultiert aus deren klimatische Funktionen *Kaltluftproduktion*, *Frischlufproduktion* bzw. *lufthygienische Filterfunktion*. Darüber hinaus wird die klimatisch ausgleichende Wirkung des Hardtwaldes mit einbezogen.

#### Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftströme

Eine Kaltluftproduktion erfolgt durch die nächtliche Wärmeausstrahlung einer Fläche bzw. die Abkühlung der Bodenschichten. Entscheidend für die Eigenschaft der Kaltluftproduktion einer Fläche sind hierbei die Oberflächenbeschaffenheit (Vegetation, Porenvolumen, Bodenwassergehalt) sowie die topographische Lage (MVIBW 2012). So weisen Vegetationsflächen mit einer großen Amplitude



im Tagesgang auch eine hohe Kaltluftproduktion auf. Feuchte Flächen zählen ebenfalls zu den Kaltluftbildnern, da die tagsüber währende Verdunstung sich auch in der Nacht fortsetzt (MVIBW 2012).

Insgesamt weisen gehölzfreie Flächen und Grünland (trockenes und feuchtes) eine stärkere Abkühlung auf als gehölzbestandene Flächen oder Wälder. Die Offenlandflächen besitzen demnach insbesondere die Funktion eines Kaltluftentstehungsgebiets und dienen als Ventilationsflächen, weshalb ihnen eine hohe Bedeutung zugewiesen wird (s. Kap. 3.5.1.7.1). Feuchtem Grünland wird eine sehr hohe Bedeutung zugewiesen, da es aufgrund seiner höheren Verdunstungsrate stärker abkühlt (MITSCHERLICH 1971).

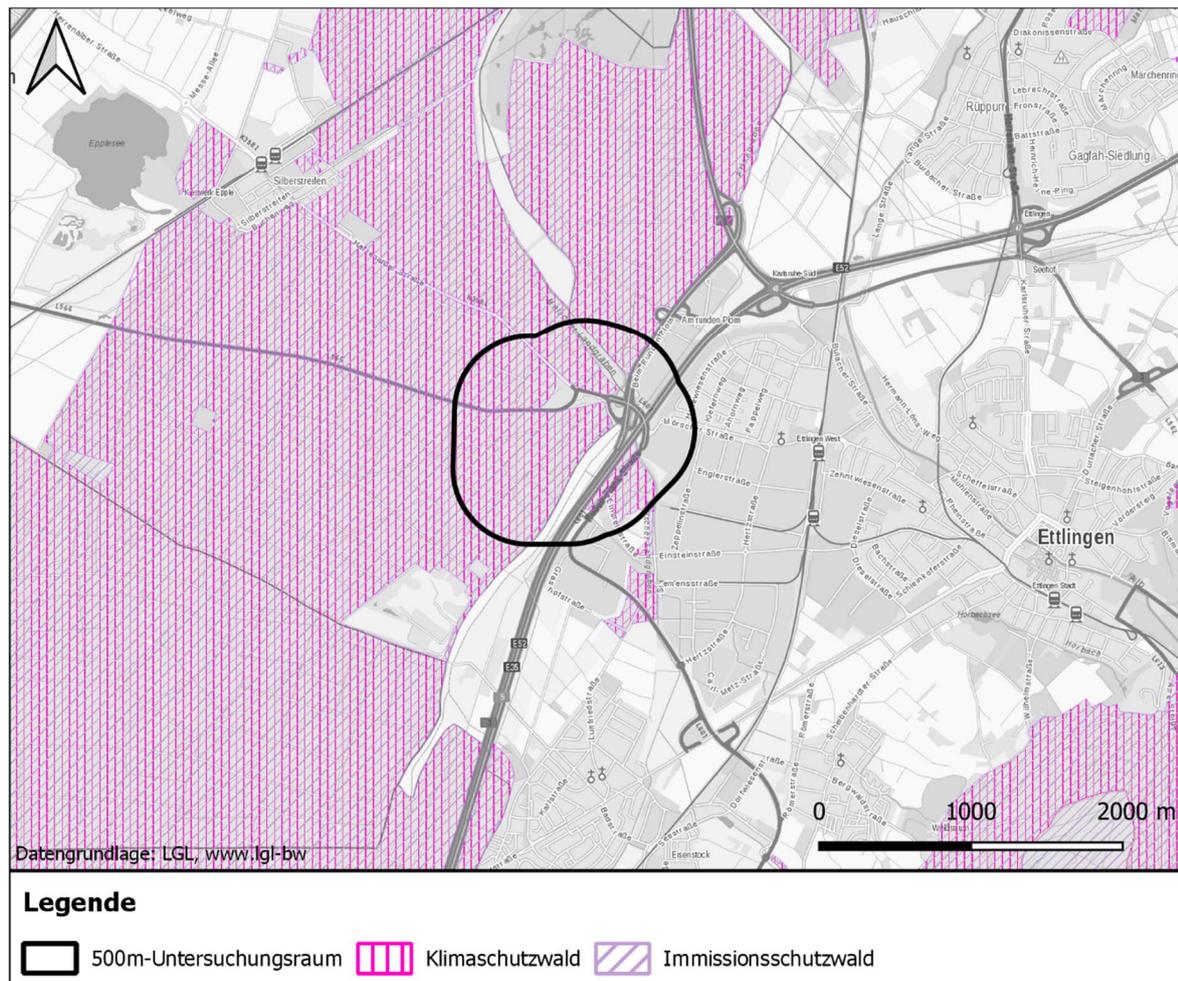


Abb. 13: Ausgewiesene Immissionsschutz- und Klimaschutzwälder (FVA 2016b, 2016c)

Den Waldflächen wird eine mittlere Bedeutung bezüglich der Kaltluftproduktion zugewiesen (s. Kap. 3.5.1.7.1). Aufgrund ihres Waldinnenklimas und ihrer Oberflächenrauigkeit, die einen Abfluss verhindert, tragen Wälder in ebenen Lagen nur wenig zur Kaltluftentstehung bei (JESSEL & TOBIAS 2002). Sie kühlen insgesamt zwar ein größeres Luftvolumen ab, jedoch ist der Abkühlungsgrad geringer als auf unbewaldeten Flächen. Zudem wirkt sich der Einfluss von Wäldern in der Ebene nur auf äußere Randzonen einer Stadt aus. Als stadtnahe Erholungsgebiete sind sie jedoch von großer Bedeutung. Aufgrund seiner ausgleichenden Klimafunktion, seiner Fähigkeit zur Luftdurchmischung und Erhöhung der Luftturbulenz sind große Teile des Untersuchungsraums nach der Waldfunktionkartierung als Klimaschutzwald ausgewiesen (s. Abb. 13). Die klimatisch ausgleichende Funktion spiegelt sich im gemäßigten Verlauf von Temperatur und Luftfeuchte, sowohl im Tages- als auch im Jahresgang wider (JESSEL & TOBIAS 2002).



Gewässer haben eine hohe Bedeutung, da sie über einen thermisch ausgleichenden Einfluss sowie eine gute Ventilation verfügen (NVK 2004b; s. Kap. 3.5.1.7.1). Versiegelte Flächen erhalten eine sehr geringe Bedeutung, da sie sich tagsüber sehr rasch und stark aufwärmen und nachts nur langsam abkühlen. Hanglagen sind ebenfalls durch eine starke nächtliche Wärmeausstrahlung gekennzeichnet, kommen jedoch im Untersuchungsraum nicht vor. Großräumig bedeutende Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftströme sind hauptsächlich in den zum Rheingraben gerichteten Seitentälern im Kraichgau und Schwarzwald und in der Hang- und Bergzone außerhalb des Untersuchungsraums zu lokalisieren (s. RVMO 2018).

#### Frischluffentstehungsgebiete / Lufthygisches Filtervermögen:

Große Waldgebiete, insbesondere die an Siedlungsbereiche angrenzenden Waldflächen, stellen für klimatische Belastungsräume nicht nur durch ihre Sauerstoffproduktion, sondern vor allem wegen ihrer Filterwirkung wichtige Frischluffentstehungsgebiete dar, insbesondere dann, wenn die produzierte Frischluff ungehindert in Siedlungsbereiche strömen kann und dort zur Minderung der klimatischen Belastung beiträgt (MVIBW 2012). Vor diesem Hintergrund werden vor allem größere Waldgebiete im Hinblick auf die Frischluffproduktion und ihrem Filtervermögen mit einem sehr hohen klimatischen Potenzial bewertet. Zudem sind große Teile des Untersuchungsraums nach der Waldfunktionenkartierung als Immissionsschutzwald ausgewiesen (s. Abb. 13).

Im Allgemeinen besitzen Waldflächen und strukturreiche Gehölzbestände eine höhere lufthygienische Bedeutung und Filterfähigkeit, weshalb mittlere und kleinere Waldflächen und Feldgehölze eine hohe klimatische Bedeutung besitzen. Feldgehölzbestände erhöhen zudem die Rauigkeit der Oberfläche und sorgen zusätzlich für eine stärkere Verwirbelung der Windströmung in Bodennähe und damit für eine raschere Verteilung beigemengter Fremdstoffe (MVIBW 2012).

Eine mittlere Bedeutung haben die Biotope des Offenlandes, wobei Ackerflächen eine geringe Frischluff- und Filterfunktion besitzen. Aufgrund der meist niedrigen Vegetationsdecken haben die intensiv landbaulich genutzten Fluren nur eine geringe Wirkung zur Immissionsminderung. Da diese aber selbst keine Emissionsquellen sind, tragen sie auf großer Fläche zur Fremdstoffverdünnung bei und unterstützen damit die Selbstreinigungsprozesse in der Atmosphäre. Auch eine mittlere Bedeutung haben Gartenflächen sowie Gewässer.

#### Siedlungsbereiche als lufthygienische und klimatische Belastungsräume:

Siedlungsbereiche (inkl. Verkehrswege) weisen aufgrund verkehrsbedingter, gewerblicher und privater Schadstoffbelastungen häufig eine geminderte Luftqualität auf (s. Kap. 3.5.1.7.2). Doch nicht nur aus lufthygienischer Sicht, sondern auch im Hinblick auf ihre Klimafunktion stellen Siedlungsbereiche klimatische Belastungsräume dar, die aufgrund ihres hohen Versiegelungsgrades, ihrer dichten Baustruktur, einer geringen Begrünung und einer eingeschränkten Durchlüftung sowie aufgrund einer reduzierten nächtlichen Abkühlung eine potenzielle Überwärmungstendenz aufweisen. Die klimatischen Eigenschaften hinsichtlich Filtervermögen, Frischluffproduktion und Kaltluftproduktion sind somit als gering bzw. sehr gering zu bewerten.

#### Bewertung des klimatischen Potenzials

Eine Bewertung des klimatischen Potenzials der im Untersuchungsraum vorhandenen Flächen ist von den vorhandenen Vegetations- und Nutzungsstrukturen abhängig, die maßgeblich die Klimafunktionen Kaltluft-, Frischluffproduktion und Immissionsschutz erfüllen. Größere, zusammenhängende Waldbereiche weisen diesbezüglich das größte klimatische Potenzial auf. Offenlandbereiche verfügen noch über ein mittleres klimatisches Potenzial auf. Gegenüber Waldflächen ist z. B. das



Frischluffproduktionsvermögen deutlich reduziert, dennoch erfüllen Offenlandflächen wichtige Funktionen für die Kaltluftproduktion. Siedlungs- und Verkehrsflächen, weisen aus klimatischer Sicht nur eine sehr geringe Wertigkeit auf.

Der Großteil des im Rahmen des Scopings abgegrenzten Suchraums für den Standort wird durch, aus klimatischer Sicht, sehr hochwertigen Waldflächen bestanden. Insgesamt ist dem Untersuchungsraum aufgrund seiner zentralen, zusammenhängenden Waldfläche eine hohe bis sehr hohe Wertigkeit zuzuweisen.

#### 3.5.4 Status quo-Prognose

Die klimatischen Bedingungen im Untersuchungsraum werden sich bei Nichtverwirklichung des Vorhabens insbesondere hinsichtlich der prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels entwickeln. Der Arbeitskreis KLIWA (Klimaveränderung und Wasserwirtschaft) analysiert diesbezüglich die Entwicklung von Trends verschiedener meteorologischer Parameter u. a. für die Region Hoch-/ Oberrhein, in welcher der Untersuchungsraum liegt (z. B. KLIWA 2008, KLIWA 2016).

Die **Lufttemperatur** (Jahresmittel) ist in den Jahren 2011 bis 2015 weiter gestiegen, wobei die Jahre 2011, 2014 und 2015 zu den bundesweit zehn wärmsten Jahren seit Beginn flächendeckender Messungen in 1881 zählen (KLIWA 2016). Für den Zeitraum 1946 bis 2015 ist am Oberrhein eine Zunahme des Gesamttrends um  $+1,1^{\circ}\text{C}$  im Sommerhalbjahr und um  $+1,3^{\circ}\text{C}$  im Winterhalbjahr (KLIWA 2016). Ein Vergleich der Jahresmitteltemperaturen am Oberrhein anhand der beiden 70-jährigen Zeitreihen 1931–2000 ( $0,7^{\circ}\text{C}$ ) und 1946–2015 ( $1,2^{\circ}\text{C}$ ) zeigt zudem, dass sich der Trend zur Erwärmung der Lufttemperatur in den letzten fünfzehn Jahren verstärkt und die Jahresmitteltemperatur im Durchschnitt deutlich zugenommen hat (KLIWA 2016).

Der Trend zum **Niederschlag** zeigt in der Region eine schwach signifikante Zunahme der Gebietsniederschlagshöhe im hydrologischen Winterhalbjahr gegenüber dem Mittelwert der Zeitreihe von 1931–2015 ( $+12,8$ ) an (KLIWA 2016). Für das hydrologische Sommerhalbjahr wurde keine signifikante Änderung gegenüber dem Mittelwert der Zeitreihe von 1931–2015 ( $-6,0$ ) festgestellt (KLIWA 2016). Die Entwicklung der Starkniederschläge (maximale 1-tägige Gebietsniederschlagshöhen) zeigt gegenüber dem Mittelwert von 1931–2015 in beiden hydrologischen Halbjahren keine signifikante Änderung an ( $-1,5^{\circ}$  im Winter,  $-1,4$  im Sommer) (KLIWA 2016).

Bezüglich der realen **Verdunstung**, die je nach Monat mehr durch die potenzielle Verdunstung (die für den Verdunstungsprozess verfügbare Energie) oder die Niederschlagsbilanz geprägt wird, zeigt sich im Jahresverlauf in den überwiegenden Gebieten Süddeutschlands für den Untersuchungsraum im Zeitreihenverlauf 1931–1997 als Trendverhalten eine Abnahme der realen Verdunstung zwischen April und September und eine Zunahme der realen Verdunstung zwischen November und Februar (KLIWA 2008). Die Abnahmen der tatsächlichen Verdunstung treten in den Monaten April bis Juni im Wesentlichen infolge negativer Trends der potenziellen Verdunstung und in den Monaten August und September infolge negativer Trends des Niederschlags auf (KLIWA 2008). Es ist jedoch anzumerken, dass die Abnahmen während der Vegetationsperiode bei vielen Gebieten statistisch nicht gesichert sind, da die Signifikanzschwelle nicht erreicht wird. Gebietsweise sind so auch Zunahmen der tatsächlichen Verdunstung zu verzeichnen, wobei diese Aussagen ebenso ohne oder von nur geringer Signifikanz sind (KLIWA 2008).

Hochsignifikante, flächendeckende negative Trends (Abnahme der realen Verdunstung) liegen in Süddeutschland für den Monat Juni vor. Ein weiterer flächendeckender, signifikanter Rückgang der Verdunstung ist im Monat September zu verzeichnen. Die Zunahmen in den Wintermonaten liegen fast flächendeckend und mit teils hohen Signifikanzen vor. Die Zunahmen sind auf die erhöhten potenziellen Verdunstungsraten und die erhöhten Niederschläge während der Wintermonate zurück-



zuführen, die Abnahmen auf die verringerten Niederschläge während der Sommermonate und geringere potenzielle Verdunstungsraten. Darüber hinaus liegen die größten winterlichen Zunahmen der potenziellen Verdunstung in Baden-Württemberg unter anderem in der Rheinebene. Aufgrund der Kopplung mit dem Bodenwasserhaushalt ist die reale Verdunstung jedoch nicht nur abhängig von der potenziellen Verdunstung und dem Niederschlag im aktuellen Monat, sondern auch von der Witterung der vorangegangenen Monate (KLIWA 2008).

In jüngerer Zeit traten zudem teilweise extreme Witterungsperioden auf, wie z. B. der Hitzesommer 2003 und die Trockenperiode 2006. Diese Werte sind nur in die Ermittlung der potenziellen Verdunstung von drei Standorten (Karlsruhe, München und Bamberg), jedoch nicht in die Ermittlung der tatsächlichen Verdunstung in Süddeutschland durch KLIWA (2008) eingegangen. Die monatlichen Trends der potenziellen Verdunstung für Karlsruhe im deutlich längeren Untersuchungsraum 1891–2006 sind im Gegensatz zum Untersuchungsraum 1931–1997 in jedem Monat positiv, Trends für die tatsächliche Verdunstung wurden nicht ermittelt.

Das Jahr 2003 erbrachte bezüglich der potenziellen Verdunstung und der Sonnenscheindauer die höchsten Werte seit 1891 sowie einen herausragenden negativen Wert der Jahreswasserbilanz (KLIWA 2008). Bei den Halbjahreswerten bezüglich Niederschlag und klimatischer Wasserbilanz werden die Maxima (Winter) und Minima (Sommer) der aktuellen Extreme seit 2001 jedoch deutlich und teilweise mehrfach von Extremwerten aus dem vorigen Jahrhundert übertroffen. Allein bei den Jahresmitteltemperaturen steigen die Mittel- und Extremwerte seit dem vorigen Jahrhundert kontinuierlich an (KLIWA 2008).

Die Verdunstung auf der Erdoberfläche ist jedoch nicht nur abhängig von meteorologischen Parametern, sondern auch von nicht-meteorologischen Parametern wie der Änderungen der Flächennutzung, Änderungen in den Anbau- und betriebswirtschaftlichen Bedingungen in der Landwirtschaft, Waldschäden und wasserbauliche Maßnahmen (KLIWA 2008).

Daneben haben auch Änderungen der betriebswirtschaftlichen Bedingungen in der Forstwirtschaft bedeutende Auswirkungen auf das Klimapotenzial der Wälder. So verringern beispielsweise Kahlschläge die Evapotranspiration und die Filterwirkung von Waldbeständen und stören das Waldinnenklima. Nach dem RP sollen die Wälder der Rheinebene, insbesondere der Niederungen, jedoch wegen ihrer günstigen Wirkungen auf das Bioklima, besonders im Hinblick auf die Verringerung hoher sommerlicher Temperaturen, erhalten werden (RVMO 2018).

Bezüglich der **Luftbelastungen** sind im Untersuchungsraum deutlich abnehmende Tendenzen zu erkennen, somit ist eine Verbesserung der Luftqualität zu erwarten (Kap. 3.5.1.7).



## 3.6 Schutzgut Landschaft

### 3.6.1 Bestandsbeschreibung

Die nachfolgende Bestandsbeschreibung zum Schutzgut „Landschaft“ bezieht sich auf den 500 m-Untersuchungsraum, der in Anlage 1 dargestellt ist.

#### 3.6.1.1 Naturräumliche Gliederung

Die Landschaft im Untersuchungsraum ist Teil der Großlandschaft „Nördliches Oberrhein-Tiefland“ und des Naturraums „Hardtebenen“ (LUBW 2020a). Im Wesentlichen ist der Naturraum durch ein zentrales Waldgebiet sowie umliegende Offenlandflächen und Siedlungen gegliedert. Wesentliche landschaftliche Großelemente sind der Hardtwald südlich von Karlsruhe, mehrere Baggerseen (u. a. Buchzig-See, Glaser-See, Kaltenbachsee, Kiesgrube Bietigheim, Kiesgrube Durmersheim, Eppelsee), landwirtschaftliche Nutzflächen sowie die um den Hardtwald liegenden Ortschaften Rheinstetten, Durmersheim, Malsch, Ettlingen, Karlsruhe und deren Ortsteile.

#### 3.6.1.2 Landschaftsbild

Beim Landschaftsbild geht es um die

- Erfassung der sinnlich wahrnehmbaren Strukturen und Gegebenheiten des Raums, unabhängig davon, ob sie natur- oder kulturbedingt entstanden sind,
- Erfassung des typischen Landschaftscharakters,
- Bewertung der Eignung und Bedeutung der Landschaftsbestandteile für die Erholung.

Elemente wie Einzelstrukturen, Landschaftsbildräume (Berücksichtigung von geomorphologischen Großformen, Nutzungen und markanten Phänomenen) sowie der ästhetische Wirkraum (Sichtbeziehungen) gehen mit in die Untersuchung ein. Während die Ortsränder Gegenstand dieser Betrachtung sind, sind die großen Siedlungsstrukturen und das Ortsbild selber im Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit (Kap. 3.1), thematisiert.

Der Untersuchungsraum lässt sich in die nachfolgenden Landschaftsbildeinheiten aufteilen:

#### LE 1: Hardtwald

Die LE 1 nimmt flächenmäßig den größten Anteil am Untersuchungsraum ein. Beim Hardtwald handelt es sich um ein großes, zusammenhängendes Waldgebiet, das von Karlsruhe im Norden bis Muggensturm bei Rastatt im Süden reicht. Der Untersuchungsraum befindet sich dabei im östlichen Randgebiet des Hardtwalds bei Ettlingen. Im Bereich des Standorts sind vorwiegend Edellaubhölzer und Waldkiefern-Bestände anzutreffen. Im weiteren Umfeld sind zusätzlich Sukzessionswaldflächen, Traubeneichen-Buchen-Wald, Roteichen- und Laubbaum-Bestände bzw. Mischbestände mit überwiegendem Laubbaum-Anteil anzutreffen.

#### LE 2: Ackerflächen zwischen Hardtwald und BAB 5

Zwischen der östlichen Hardtwaldgrenze und der BAB 5 befindet sich ein schmaler Ackerstreifen, der entlang der B 3 von wenigen Gehölzen gesäumt wird.

#### LE 3: Straßenbegleitgehölze im Bereich des Verkehrsknotens BAB 5/B3

Im Bereich des Verkehrsknotens sind Straßenbegleitgehölze mittlerer Ausprägung anzutreffen, die zusammen mit den Verkehrsflächen die LE 3 bilden. Die Gehölze schirmen die Verkehrsflächen von der übrigen Landschaft ab. Des Weiteren verläuft im Bereich des Verkehrsknotens der Malscher Landgraben, welcher teilweise von hohem Baumbestand gesäumt wird.



#### LE 4: Waldgebiet westlich Gewerbegebiet Ettlingen West

Östlich der BAB 5, zwischen dem Gewerbegebiet Ettlingen West und Oberer Hag, befindet sich ein kleines, die Gewerbegebiete unterbrechendes, Waldgebiet. Der Malscher Landgraben bildet die östliche Grenze der LE 4.

##### 3.6.1.3 Landschaftsgebundene Erholung

Bei der Erholung geht es um die landschaftsgebundene Erholung. Diese knüpft sich an verschiedene landschaftsbezogene Aktivitäten wie Wandern, Radfahren, Lagern etc., die Bezug zu den Schutzgütern Gewässer, Luft/Klima, Pflanzen/Vegetation und das Landschaftsbild aufweisen. Gegenstand ist dabei die freie Landschaft. Die einrichtungsbezogene Erholung ist Gegenstand beim Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit (Kap. 3.1.1).

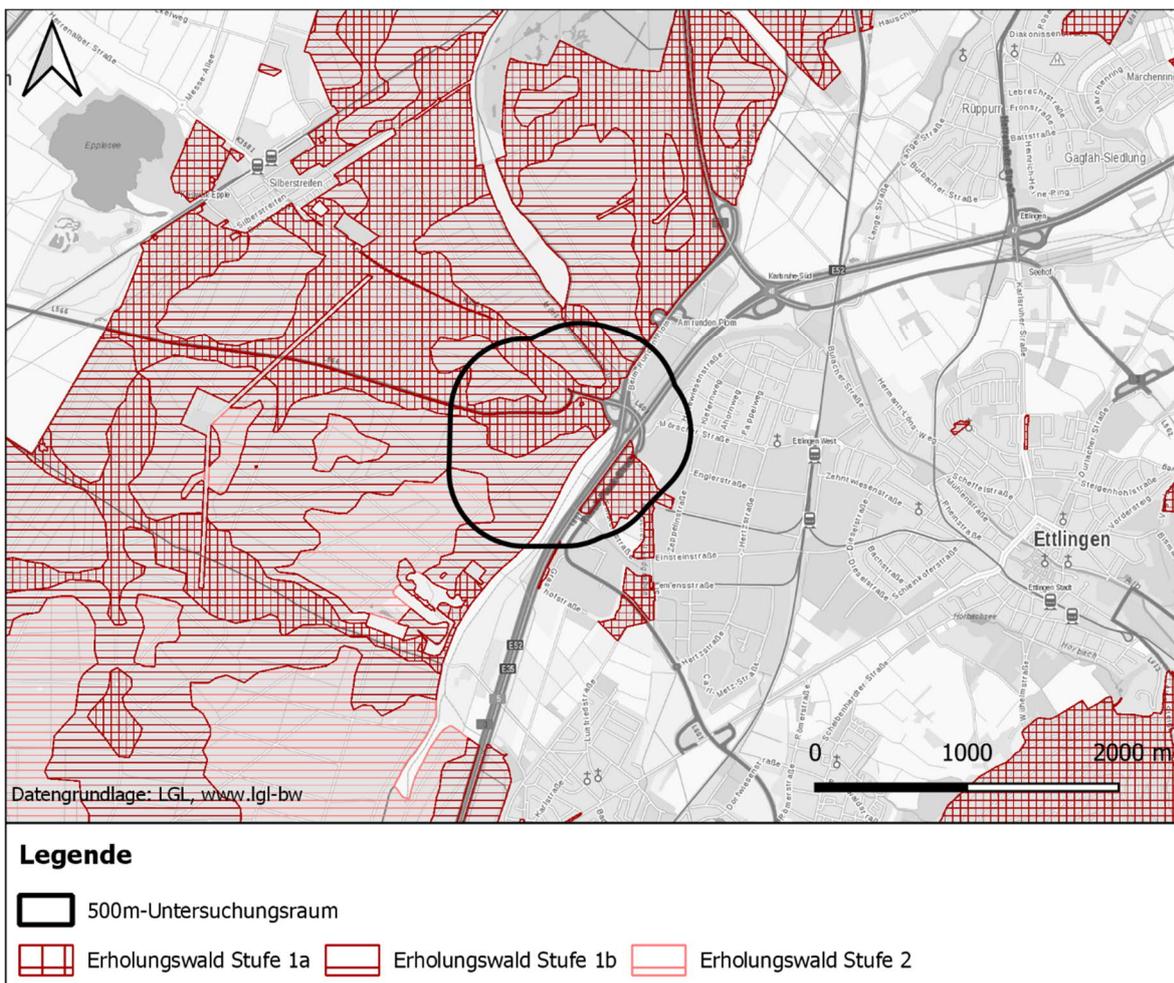


Abb. 14: Ausgewiesener Erholungswald (FVA 2016a)

Die Landschaft, insbesondere westlich der BAB 5, wird insbesondere zum Radfahren und Spaziergehen genutzt. Die dort vorhandenen Parkplätze und Waldweeinmündungen werden als Ausgangspunkt für Spaziergänge genutzt. Beim Hardtwald handelt es sich gemäß der Waldfunktionenkartierung um einen Erholungswald der Stufe 1a (Wald mit sehr großer Bedeutung für die Erholung im urbanen Umfeld), Stufe 1b (Wald mit großer Bedeutung für die Erholung) bzw. Stufe 2 (Wald mit relativ großer Bedeutung für die Erholung) (FVA 2016a; Abb. 14). Weitere besondere landschaftliche Erholungsschwerpunkte wie Spielplätze, Aussichtspunkte o. Ä. fehlen. Siedlungsnahen Flächen zur



Freizeitnutzung sind begrenzt durch die am Ortsrand von Ettlingen West gelegenen Kleingärten vorhanden.

### 3.6.2 Vorbelastungen

Vorbelastungen im Hinblick auf das **Landschaftsbild** bestehen aufgrund der zahlreichen Verkehrsträger, die den Untersuchungsraum stark zerschneiden. Parallel zur BAB 5 verläuft eine Hochspannungsleitung, die die Sichtbeziehungen zum Hardtwald bzw. zum Schwarzwald beeinträchtigt. Eine landschaftliche Vorbelastung stellt auch der an den geplanten Standort angrenzende Funk-/Sendemast dar. Darüber hinaus ist bereits ein Großteil des Untersuchungsraums anthropogen stark überprägt (Gewerbstandort Ettlingen), unmaßstäbliche Gewerbebauten sind durch die teilweise fehlende Gehölzstrukturen und damit fehlenden optischen Übergänge schlecht in das Landschaftsbild eingebunden.

Für die **landschaftsgebundene Erholung** stellt v. a. die intensive Lärmkulisse der BAB 5, B 3, L 566 und K 3581 eine wesentliche Vorbelastung dar, die den Untersuchungsraum im Hinblick auf die Erholungswirkung stark abwertet.

### 3.6.3 Bestandsbewertung

Vielfalt, Eigenart und Schönheit einer Landschaft erschließen sich dem Betrachter durch eine Vielzahl von Sinneseindrücken. Dabei nimmt die visuelle Wahrnehmung der Struktur der Landschaft bzw. des Landschaftsbildes eine zentrale Rolle ein. Quantitative Aussagen zur Bewertung des Landschaftsbildes und des Erholungspotenzials sind nur bedingt möglich, da je nach Erfahrungshintergrund die Umwelt individuell sehr verschieden wahrgenommen wird.

Für die qualitative Bewertung des Landschaftsbildes sind alle wesentlichen Strukturen der Landschaft auf den unbesiedelten Teilen des Untersuchungsraumes von Bedeutung, unabhängig davon, ob sie natur- oder kulturbedingt sind.

Die wichtigsten Parameter für die Bewertung des Landschaftsbildes sind:

- die Nutzungsstruktur und ihre flächenhafte Ausdehnung,
- das Relief,
- strukturgebende, herausragende Einzelelemente,
- besondere Sichtbeziehungen.

Von entscheidender Bedeutung für die Qualität des Landschaftsbildes sind die landschaftsbildprägenden Nutzungsstrukturen wie Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Verkehrsflächen etc. Strukturreiche Landschaftsbilder im Hinblick auf naturraumtypische Elemente werden vom Betrachter qualitativ höher eingeschätzt als strukturarme Landschaften wie beispielsweise monotone landwirtschaftliche Nutzungsstrukturen.

Störende Elemente wie weithin sichtbare Hochhäuser, unmaßstäbliche Industrie- oder Gewerbebauten, Verkehrsbauwerke, Hochspannungsleitungen etc. können das Landschaftsbild erheblich belasten und werden gesondert als Vorbelastungen für das Landschaftsbild gewertet.

Für die Bewertung der Landschaftsbildqualität wird eine fünfstufige Bewertungsskala verwendet, die sich auf der Basis der Landschaftsbeschreibungen an den in Tab. 28 aufgeführten Kriterien orientiert.

**Tab. 28: Bewertungskriterien Landschaftsbild**

Wertigkeit	Typische Elemente und Strukturen
sehr hoch	<ul style="list-style-type: none"><li>• natürliche u. naturnahe, großräumige Ausprägungen von Gestein, Boden, Gewässer, Klima/Luft</li></ul>



Wertigkeit	Typische Elemente und Strukturen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• besondere Reliefformen und markante geländemorphologische Ausprägungen (besondere Felsformationen, Schluchten u. ä.)</li> <li>• große unzerschnittene störungsfreie Landschaftsräume natürlicher bzw. naturnaher Prägung</li> <li>• historisch gewachsene, vielfältig genutzte Kulturlandschaften, kleinteilig strukturiert, ohne Störfaktoren wie Stromtrassen etc.</li> </ul>
<b>hoch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• strukturreicher Wald</li> <li>• kleinräumig vielfältig, landwirtschaftlich genutzte Räume, strukturiert durch Feldgehölze und Waldränder</li> <li>• Hohlwege</li> <li>• weithin prägende Baumalleen oder Baumreihen entlang von Bachläufen, Wegen, u. ä., die optische Leitlinien in der umgebenden Landschaft bilden</li> <li>• naturraumtypische Streuobstwiesen</li> <li>• reliefreiche Strukturen</li> </ul>
<b>mittel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mäßig bis gut durch Einzelgehölze, Hecken, Alleen strukturierte, reliefarme landwirtschaftliche Nutzflächen</li> <li>• siedlungsnaher Streuobstwiesen</li> <li>• durch Gehölze strukturierend wirkende Teichanlagen und Baggerseen</li> <li>• prägende Baumalleen (Pappelreihen) entlang von Bachläufen, Wegen, u. ä.</li> <li>• Feldgehölze und siedlungsnaher Gehölze als Sichtschutz für störende Elemente</li> <li>• strukturarmer Wald</li> <li>• Landschaftsräume, die durch Blickbeziehungen zu rahmangebenden Höhenzügen oder Waldrändern trotz einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung und fehlender Strukturen aufgewertet werden</li> </ul>
<b>gering</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgeräumte landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen mit großen Schlägen</li> <li>• wenig strukturiert durch landschaftlich prägende Elemente wie Hecken, Gehölze etc.</li> </ul>
<b>sehr gering</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stark überformte großräumige Landschaftsteile überwiegend technischer Prägung, in der freien Landschaft oder im Übergangsbereich „offene Landschaft – Siedlung“</li> <li>• Blickbeziehungen negativ beeinflussend</li> <li>• fehlende Vegetationsstrukturen</li> </ul>

Auf der Grundlage dieser Bewertungskriterien wird die Landschaft im Untersuchungsgebiet den fünf Wertigkeitsstufen zugeordnet (siehe Tab. 29) und auch die landschaftsgebundene Erholung berücksichtigt. Im Untersuchungsraum befinden sich ausschließlich Gebiete mit geringer, mittlerer und hoher Wertigkeit. Landschaftlich herausragende Besonderheiten sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden. Der Untersuchungsraum ist durch anthropogene Faktoren (Siedlungsdichte, Verkehrs- und Infrastruktureinrichtungen und landwirtschaftliche Nutzung) geprägt, sodass keine sehr hochwertigen Gebiete im Untersuchungsgebiet vorkommen. Landschaftsräume mit einer sehr geringen Wertigkeit sind im Untersuchungsraum ebenfalls nicht vorhanden.

#### LE 1: Hardtwald

Der Hardtwald muss hinsichtlich der Bewertung in zwei Teilgebiete differenziert werden. Beim westlichen, jungen Hardtwald (LE 1a) handelt es sich hinsichtlich des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion um ein hochwertiges Gebiet. Zahlreiche Wege bieten Möglichkeiten der wohnortnahen Feierabenderholung, des Weiteren fehlen Vorbelastungen, von den das Waldgebiet querenden Straßen (hier: L 566, K 3581) abgesehen, weitgehend. Da es sich bei dem Hardtwald um ein vorwiegend forstwirtschaftlich genutztes Gebiet handelt und insbesondere reliefreichere Strukturen oder natürliche Waldausprägungen fehlen, wird die LE 1a nicht in die „sehr hohe“ Kategorie eingestuft.

Beim östlichen Randbereich des Hardtwalds (LE 1b) fallen besonders die Vorbelastungen durch die BAB 5 und die damit verbundenen Lärmemissionen von > 65 dB(A) (Lärmkartierung 2017 Baden-Württemberg, LUBW 2019d), der Funkmast als Beeinträchtigung des Landschaftsbilds und die angrenzenden Verkehrswege stärker ins Gewicht. Des Weiteren ist der Hardtwald hier weniger standorttypisch ausgeprägt. Hinsichtlich Landschaftsbild und Erholungsfunktion ist das Gebiet hier, als Ausgangspunkt zur Naherholung in den Hardtwald, maximal von mittlerer Wertigkeit.



LE 2: Ackerflächen zwischen Hardtwald und BAB 5

Bei der LE 2 handelt es sich um eine Ackerfläche, die maßgeblich durch Lärm (BAB 5) vorbelastet ist. Strukturierende Elemente sind lediglich im Randbereich zur BAB 5 vorhanden. Sowohl die gestörten Sichtbeziehungen zum Umland durch die BAB 5 und die Hochspannungsleitung als auch die intensive Lärmvorbelastung werten das Gebiet jedoch stark herab, sodass lediglich eine geringe Wertigkeit für das Landschaftsbild sowie die Erholung vorliegt.

LE 3: Straßenbegleitgehölze im Bereich des Verkehrsknotens BAB 5/B3

Bei der LE 3 handelt es sich um einzelne Straßenbegleitgehölze, die für sich betrachtet keine Erholungsfunktion besitzen. Im Hinblick auf das Landschaftsbild tragen sie jedoch dazu bei, dass die zahlreichen Verkehrsträger optisch eingefasst werden, wodurch das optische Gefälle zwischen dem technisch-überprägten Siedlungsraum und der offenen Landschaft weniger stark zur Geltung kommt. Aus diesem Grund sind diese Gehölzstrukturen insgesamt von mittlerer Wertigkeit für den Untersuchungsraum.

LE 4: Waldgebiet westlich Gewerbegebiet Ettlingen West

Das strukturarme Waldgebiet westlich des Gewerbegebiets Ettlingen West (LE 5) stellt ein zwar kleinräumiges, aber landschaftlich prägendes Trennelement dar, das u. a. die Blickbeziehungen auf die Siedlungsflächen wie die Verkehrsträger unterbricht. Eine Erholungseignung ist durch die Lärmvorbelastung nur im geringen Umfang vorhanden. Dennoch ist die LE 5 insbesondere aufgrund der Waldausprägung gegenüber den umliegenden und diesbezüglich geringwertigen Offenlandflächen als mittelwertig einzustufen.

**Tab. 29: Bewertung der Landschaftsbildeinheiten (LE)**

LE	Bezeichnung	Vorbelastung	Bewertung Landschaftsbild	Bewertung Erholung
1	Hardtwald			
1a	junger Hardtwald	Lärm durch BAB 5, L 566, K 3581	hoch	hoch
1b	Hardtwald (Randbereich)	Lärm durch L 566, K 3581	mittel	mittel
2	Ackerflächen zwischen Hardtwald und BAB 5	Hochspannungsleitungen, Lärm durch BAB 5	gering	gering
3	Straßenbegleitgehölze im Bereich des Verkehrsknotens BAB 5/B3	Lärm durch BAB 5	mittel	gering
4	Waldgebiet westlich Gewerbegebiet Ettlingen West	Lärm durch BAB 5	mittel	gering

**3.6.4 Status quo-Prognose**

Landschaftsbild und Erholungspotenzial werden zukünftig im Wesentlichen durch die Erweiterung von Siedlungsflächen, insbesondere Gewerbe- und Industriegebiete, die Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzung, durch größere technische Bauwerke für die Infrastruktur und die Entwicklung von Gewerbe und Verkehr beeinflusst.

Die Entwicklung der Siedlungsflächen ist den Flächennutzungsplänen zu entnehmen, die i. d. R. auch die Planungen im Hinblick auf die Infrastrukturausstattung darstellen.

Aussagen bezüglich der Auswirkungen von landwirtschaftlichen Entwicklungen, z. B. Änderung der Anbautechniken, Nutzungsintensivierung oder das Brachfallen größerer Flächen, lassen sich nur schwer in ihrer Wirkung auf das Landschaftsbild abschätzen.



Auf zusammenhängenden Waldflächen ist mit fortlaufender Forstwirtschaft und den damit verbundenen natürlichen Sukzessionsabläufen zu rechnen.

Neben der weiteren Inanspruchnahme der Landschaft durch die Neuzerschneidung (mit Ausnahme auf den Landschaftsbrücken) und durch Verkehrs- und Siedlungsflächen hat insbesondere die generell erwartete Zunahme des Verkehrs und die damit verbundene Belastung vor allem auf die Erholungsnutzung Auswirkungen.



### 3.7 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

#### 3.7.1 Bestandsbeschreibung

Die nachfolgende Bestandsbeschreibung zum Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter bezieht sich auf den Suchraum für den geplanten Standort (s. Anlage 1). Darin sind die in Tab. 30 aufgeführten archäologischen Denkmale vorhanden.

Beim AD 1 handelt es sich um eine provinzial-römische Straße aus dem 2.–3. Jahrhundert – der Weg wird auch heute noch genutzt. Die Ausweisung im Denkmalkataster weist eine Länge von ca. 1,8 km auf. Die Straße verläuft im südwestlichen Bereich des Suchraums und setzt sich dort nach Süden fort. Beim AD 2 handelt es sich um ein provinzial-römisches Gräberfeld, das sich im nördlichen Bereich des Suchraums befindet.

Tab. 30: Archäologische Denkmale im Suchraum (LfD 2016)

Nummer	Beschreibung	Ortsteil/Flurname
AD 1	provinzial-römische Straße aus dem 2.–3. Jahrhundert	Rheinstetten
AD 2	provinzial-römisches Gräberfeld	Rheinstetten

#### 3.7.2 Vorbelastungen

Beide im Suchraum vorhandenen Denkmale befinden sich in Bereichen, die heute unter Nutzung durch den Menschen stehen. Bei der provinzial-römischen Straße (AD 1) handelt es sich um einen Forstweg, der von entsprechenden Forstfahrzeugen befahren wird. Das Gräberfeld (AD 2) ist von Straßen (L 566, K 3581) sowie Rad- und Forstwegen überbaut.

#### 3.7.3 Bestandsbewertung

Im Hinblick auf die Bedeutsamkeit von Kulturgütern ist zunächst zwischen denkmalgeschützten und nicht geschützten Kulturgütern zu unterscheiden. Sonstigen Kulturgütern, die erhaltenswert sein können oder deren kultureller Wert wie bei Verdachtsflächen nicht bestätigt bzw. nicht bewertet werden kann und die nicht dem Denkmalschutzgesetz B-W unterliegen, wird im Allgemeinen eine geringe oder mittlere Bedeutung zugewiesen.

Im Unterschied zu diesen kommt den Kulturgütern, die nach dem Denkmalschutzgesetz B-W geschützt sind, eine hohe oder sehr hohe Bedeutung zu, die wie folgt unterteilt werden kann:

*Kulturgüter mit einer sehr hohen Bedeutung sind:*

- Kulturdenkmale (Baudenkmale, archäologische Bodendenkmale) von besonderer Bedeutung (§ 12 DSchG B-W) und deren Umgebung, soweit sie für deren Erscheinungsbild von erheblicher Bedeutung ist (§ 2 Abs. 3 Nr. 1, § 15 Abs. 3 DSchG B-W);
- Gesamtanlagen: insbesondere Straßen-, Platz- und Ortsbilder, an deren Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein besonderes öffentliches Interesse besteht (§ 19 DSchG B-W);
- Grabungsschutzgebiete: Gebiete, die begründeter Vermutung nach Kulturdenkmale von besonderer Bedeutung bergen (§ 22 DSchG B-W).



*Kulturgüter mit einer hohen Bedeutung sind:*

- Kulturdenkmale: Sachen, Sachgesamtheiten und Teile von Sachen, an deren Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht (§ 2 Abs. 1 DSchG B-W), soweit sie kein Kulturdenkmal mit einer sehr hohen Bedeutung nach vorstehender Einordnung sind; dazu gehören sowohl Baudenkmale als auch archäologische Bodenkmal;
- erhaltenswerte Ortsteile, Straßen und Plätze von geschichtlicher, künstlerischer oder städtebaulicher Bedeutung im Sinne von § 1 Abs. 6 Nr. 5 BauGB, d. h. Bereiche, an deren Erhaltung ein öffentliches, aber kein besonderes öffentliches Interesse im Sinne des § 19 Abs. 1 DSchG B-W besteht.

Die im Suchraum vorhandenen beiden archäologischen Denkmale sind von *hoher* Bedeutung. Kulturdenkmale von sehr hoher Bedeutung sind im Suchraum nicht vorhanden.

#### **3.7.4 Status quo-Prognose**

Die zukünftige Entwicklung des Untersuchungsraums wird durch die zu erwartende Flächennutzung mitbestimmt. Der Flächennutzungsplan (s. Anlage 1) der im Untersuchungsgebiet liegenden Gemeinden gibt Auskunft über geplante Siedlungsentwicklungen in Form neu entstehender Wohn-, Misch-, und Gewerbegebiete. Von diesen Planungen sind jedoch keine Kulturdenkmale im Untersuchungsraum betroffen. Dennoch können bei zukünftigen Erweiterungen von Siedlungs- und Verkehrsflächen bisher noch unbekannte archäologische Kulturdenkmale ggf. betroffen sein.



## 4 Auswirkungsprognose

Nachfolgend werden die Wirkfaktoren des Vorhabens dargestellt. Diesen liegen zum einen die Angaben des Erläuterungsberichts zur technischen Planung, zum anderen verschiedene Fachgutachten zugrunde. In Tab. 31 werden die entsprechenden Wirkungen den Schutzgütern zugeordnet, anschließend werden diese erläutert.

**Tab. 31: Projektwirkungen, die (potenziell) bau-, anlage- oder betriebsbedingt erwartet werden**

	Mensch	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt			Boden/Fläche	Wasser		Klima/Luft	Landschaft	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
		Flora	Biologische Vielfalt	Fauna		Grundwasser	Oberflächenwasser			
<b>Baubedingte Wirkfaktoren</b>										
Vorübergehende Flächeninanspruchnahme	o	X	X	X	X	o	o	o	X	o
Bodenentnahme/-lagerung, Bodenverdichtung, Bodenumlagerung					X				o	
Vorübergehender Eingriff in oberflächennahe Grundwasserhorizonte					o	X				
Einleitung von Wasser aus baubedingter Grundwasserhaltung							X			
Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Erschütterungen, Licht)	o		X	X					o	
Stoffliche Emissionen (Staub, Luftschadstoffe)	X	o	o	o	X	X	o	X	o	
Bewegungsunruhe und Baustellenverkehr	X		X	X						
Mobilisierung von Schadstoffen (u. a. Altlasten)					o	o				
<b>Anlagebedingte Wirkfaktoren</b>										
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung)		X	X	X	X	X		o	o	
Bodenaufschüttung					X	o				
Errichtung von Bauwerken	o		X	X					X	
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>										
Betriebsbedingter Verkehr und Bewegungsunruhe			X	X						
Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Licht)	X		X	X					X	
Stoffliche Emissionen (Luftschadstoffe)	o	o	o	o				X		
<b>Legende</b>										
X = Auswirkungen zu erwarten; o = Auswirkungen potenziell oder in geringem Umfang zu erwarten										

### 4.1 Baubedingte Wirkungen

Baubedingte Wirkfaktoren sind nur für die Bauphase von Belang und somit temporär. Die durch sie hervorgerufenen Auswirkungen besitzen unterschiedlich lange Nachwirkzeiträume und sind im Extremfall dauerhaft (z. B. massive Bodenverdichtungen).



**Tab. 32: Baubedingte Wirkfaktoren, mögliche Auswirkungen und betroffene Schutzgüter**

Wirkfaktoren	Beschreibung und mögliche Auswirkungen
Vorübergehende Flächeninanspruchnahme	<p>Die wesentlichen bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen entstehen im Bereich des Baufeldes und der erforderlichen Baustelleneinrichtungsfläche (BE-Fläche) für Versorgungseinrichtungen, Verbreiterung und Aufschotterung von Zuwegungen, die Lagerung von Baustoffen und Aushubmaterial sowie das Abstellen von Maschinen und Fahrzeugen.</p> <p>Durch die Flächeninanspruchnahme stehen Nutzflächen für den Menschen temporär nicht zur Verfügung. Des Weiteren sind Vegetationsstrukturen, Biotope und Habitate der Fauna betroffen. Zusätzlich werden natürliche Böden in Anspruch genommen, Flächen für die Grundwasserneubildung können temporär entfallen. Kurz- oder mittelfristig (Gehölze) kann ein wirksamer Verlust der (mikro-)klimatischen Funktion bestehen. Zudem kann die vorübergehende Flächeninanspruchnahme eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes darstellen. Zuletzt besteht die Möglichkeit einer Inanspruchnahme von Flächen, die als archäologische Verdachtsflächen ausgewiesen sind.</p>
Bodenentnahme/-lagerung, Bodenverdichtung, Bodenumlagerung	<p>Bodenbewegungen und -verdichtungen sind auf den Baufeldern zu erwarten. Kommt es zu temporären Eingriffen in das Schutzgut Boden, wird Oberboden vor den Eingriffen getrennt abgetragen und nach Beendigung der Maßnahmen wieder aufgetragen. Schadverdichtungen werden vor Beendigung der Bauarbeiten durch Lockerung des Bodens weitgehend rückgängig gemacht. Dennoch können später teilweise längere Einschränkungen der Realnutzung durch Bodenverdichtung oder Bodenveränderung auftreten. Des Weiteren kann durch die Lagerung von Boden im Bereich der Anlage und der BE-Fläche eine temporäre Beeinträchtigung des Landschaftsbildes entstehen.</p>
Vorübergehender Eingriff in oberflächennahe Grundwasserhorizonte	<p>Zur Herstellung der Anlage ist baubedingt eine temporäre Grundwasserhaltung und damit ein Eingriff in oberflächennahe Grundwasserhorizonte erforderlich.</p> <p>Durch die Grundwasserentnahme sind temporäre Veränderungen des Bodenwasserhaushalts und damit der Bodenfunktionen im Einwirkungsbereich möglich. Des Weiteren wird lokal die Grundwasserfließrichtung verändert.</p>
Einleitung von Wasser aus baubedingter Grundwasserhaltung	<p>Das Wasser aus der baubedingten Grundwasserhaltung wird in ein Oberflächengewässer geleitet.</p> <p>Dadurch besteht die Möglichkeit des Eintrags von Schad- und Trübstoffen in Oberflächengewässer sowie die Veränderung des chemischen und ökologischen Gewässerzustands.</p>
Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Erschütterungen, Licht)	<p>Durch die Bautätigkeiten entstehen nichtstoffliche Emissionen wie Schall und Erschütterungen, zudem wird die Baustelle beleuchtet.</p> <p>Schallemissionen stellen die weitreichendsten und folgenreichsten Wirkungen dar. In der Bauphase können lärmintensive Arbeiten von leiseren unterschieden werden. Durch die Lärmwirkungen sind Störeinflüsse auf die Tierwelt (Vertreibung störanfälliger Arten) möglich. Erschütterungen können zu möglichen Bauschäden führen. Durch die erforderliche Beleuchtung von Baustellen kann eine Entwertung von Habitaten für Fledermäuse einhergehen. Zudem stellen Schallemissionen eine Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholung dar.</p>
Stoffliche Emissionen (Staub, Luftschadstoffe)	<p>Bei den Bauarbeiten können flüssige, feste und gasförmige Schadstoffe auftreten. Es ist zwar von einem Einsatz hochwertiger Geräte und einer intensiven Überwachung möglicher Schadstoffquellen auszugehen, es verbleibt jedoch stets ein Restrisiko. Staubemissionen entstehen im Wesentlichen durch den Baustellenverkehr.</p> <p>Es ist mit Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sowie für an das Baufeld angrenzende Lebensräume möglich. Des Weiteren sind Nährstoffeinträge und Schädigungen von Pflanzen möglich. Auswirkungen sind zudem Stoffeinträge für die Schutzgüter Boden, Wasser sowie Klima/Luft möglich. Zudem stellen Staubemissionen eine Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholung dar.</p>
Bewegungsunruhe und Baustellenverkehr	<p>Durch die An- und Abfuhr von Material (wie z. B. Bauabfällen) und Maschinen sowie durch sonstige bauüblichen Vorgänge entsteht Bewegungsunruhe und Baustellenverkehr.</p> <p>Durch den Baustellenverkehr kommt es zu vorübergehenden Beeinträchtigung oder Veränderung von Wegebeziehungen und Behinderungen im Straßenverkehr. Durch die Bewegungsunruhe entstehen Störwirkungen auf die Fauna.</p>



Wirkfaktoren	Beschreibung und mögliche Auswirkungen
Mobilisierung von Schadstoffen (u. a. Altlasten)	Sollten durch die Eingriffe in den Boden (rezente) Altlasten(verdachts)flächen in Anspruch genommen werden, besteht die Gefahr der potenziellen Mobilisierung von Schadstoffen. Dies hat Auswirkungen auf den Boden sowie das Grundwasser.

#### 4.2 Anlagebedingte Wirkungen

Anlagebedingte Wirkfaktoren rufen in der Regel dauerhafte Auswirkungen hervor und beschränken sich auf den Eingriffsbereich und das direkte Umfeld.

**Tab. 33: Anlagenbedingte Wirkfaktoren und mögliche Auswirkungen**

Wirkfaktoren	Beschreibung und mögliche Auswirkungen
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung)	Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen entstehen durch die Anlage, die Anschlussleitung, Zuwegungen und entsprechend erforderliche Sicherheitsabstände zur Anlage. Es entstehen Beeinträchtigungen durch den Verlust von Waldflächen und sonstigen Vegetationsstrukturen sowie von Lebensräumen von Tieren. Des Weiteren gehen durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme Böden und Flächen zur Grundwasserneubildung verloren. Des Weiteren kommt es zum Verlust von Klimafunktionsräumen bzw. zu einer Beeinträchtigung des Mikroklimas. Der Verlust von Vegetationsstrukturen stellt zudem eine Beeinträchtigung des Landschaftsbilds dar.
Bodenaufschüttung	Im Bereich der Anlage, im deren direkten Umfeld sowie im Bereich der Wege werden Böden aufgeschüttet und verdichtet. Es sind Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen und des Grundwassers möglich.
Errichtung von Bauwerken	Im Rahmen des Vorhabens werden die Anlage, die Anschlussleitung und erforderliche Zuwegungen errichtet. Für die Fauna kann sich eine Trenn-, Barriere- und Fallenwirkung ergeben. Die Anlage selbst führt einer Beeinträchtigung der Landschaftsbildqualität.

#### 4.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen ergeben sich aus dem Betrieb und der Nutzung der Gasverdichterstation.

**Tab. 34: Betriebsbedingte Wirkfaktoren und mögliche Auswirkungen**

Wirkfaktoren	Beschreibung und mögliche Auswirkungen
Betriebsbedingter Verkehr und Bewegungsunruhe	Durch den Betrieb der Anlage entstehen Verkehr und Bewegungsunruhe. Aus den Störwirkungen ist ein Gefährdungs- und Tötungsrisiko für Tierarten, z. B. durch Kollisionen nicht auszuschließen.
Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Licht)	Durch den Betrieb entstehen Schall- und Lichtemissionen. Diese können Auswirkungen auf den Menschen, Tiere sowie die landschaftsgebundene Erholung haben.
Stoffliche Emissionen (Luftschadstoffe)	Der Betrieb der Anlage bedingt die Emission von Luftschadstoffen. Diese können sich negativ auf die Luftqualität und damit auch auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, sowie auf Tiere und Pflanzen auswirken.



## 5 Konfliktanalyse

### 5.1 Schutzgutbezogene Konfliktermittlung

Nachfolgend werden die umweltrelevanten Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die einzelnen in Kap. 3 behandelten Umweltbereiche/Schutzgüter untersucht. Grundlage dieser Konfliktanalyse sind dabei die in der Auswirkungsprognose (Kap. 4) bei den jeweiligen Schutzgütern identifizierten Wirkfaktoren. Wie auch in der Auswirkungsprognose wird in der Konfliktanalyse im Allgemeinen zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen unterschieden. Eine Darstellung der erheblichen Konflikte (mittlere bis sehr hohe Konfliktstärke) erfolgt in Anlage 4. Die Quantifizierung der Eingriffe erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage D.8).

#### 5.1.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

##### 5.1.1.1 Baubedingte Auswirkungen

###### Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es lediglich im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche, im Bereich der Anschlussleitung und im Bereich der Zufahrt zu einer vorübergehenden Flächeninanspruchnahme, die im Hinblick auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, zu Konflikten führen kann.

Durch die Baustelleneinrichtungsfläche werden Ackerflächen bauzeitlich in Anspruch genommen, sodass diese für die landwirtschaftliche Nutzung nicht genutzt werden können. Da es sich hierbei um einen direkten Eingriff in eine bewirtschaftete Fläche handelt und es zum Verlust einer Produktionsfläche kommt, ist dieser Eingriff als erheblich zu bewerten. Da die Wirkung jedoch nicht dauerhaft ist, handelt es sich um einen mittleren Konflikt.

Die Zufahrten sind zum Bauzeitpunkt vom Menschen nur eingeschränkt nutzbar, sodass mit bauzeitlichen Behinderungen der bestehenden Wegebeziehungen gerechnet werden muss. Da es sich hierbei jedoch vorwiegend um zur Freizeit genutzte Wege handelt und der Hardtwald über ein großes Wegenetz verfügt, auf das im Bedarfsfall ausgewichen werden kann, handelt es sich lediglich um einen geringen Konflikt.

###### Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Erschütterungen, Licht)

Während der Bauphase kann es zu vorübergehenden Beeinträchtigungen durch Baulärm kommen. Baustellen, Baulagerplätze und Baumaschinen sind im Allgemeinen als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des § 3 Abs. 5 BImSchG einzustufen. Beim Betrieb derartiger Anlagen muss der Anlagenbetreiber grundsätzlich gemäß § 22 Abs. 1 BImSchG sicherstellen, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und dass nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden und die beim Betrieb der Anlagen entstehenden Abfälle ordnungsgemäß beseitigt werden können. Ob bei dem Betrieb einer Baustelle schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche entstehen, wird nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) beurteilt.

Gemäß AVV Baulärm sollen Maßnahmen zur Minderung von Baulärm angeordnet werden, wenn die Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A) überschritten werden. In Betracht kommen hierfür Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle und an den Baumaschinen, die Verwendung geräuschar-



mer Baumaschinen, die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren oder die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen. Hiermit wird dem Sachverhalt Rechnung getragen, dass Bauaktivitäten in der Regel temporäre Geräuscheinwirkungen hervorbringen.

Das „in Verkehr bringen“ von Baumaschinen im Sinne des Artikels 2 der Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2000 ist in der 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) geregelt. Diese Verordnung ist neben der AVV Baulärm ebenfalls zu beachten.

Die ausführenden Firmen werden seitens des Vorhabenträgers vertraglich verpflichtet, lärmarme Bauverfahren und Baumaschinen nach dem Stand der Technik einzusetzen, so dass Beeinträchtigungen der Nachbarschaft im Sinne der AVV Baulärm bestmöglich vermieden werden.

Nichtstoffliche Emissionen, die durch die Bautätigkeiten im Bereich der Baustelle entstehen, können zwar grundsätzlich zu einer temporären Beeinträchtigung des sich in der Umgebung aufhaltenden Menschen führen. Allerdings besteht aufgrund der direkt angrenzenden BAB 5 eine starke Vorbelastung durch Lärm. Im schalltechnischen Einwirkungsbereich der geplanten Verdichterstation liegen keine Immissionsorte im Sinne der TA Lärm. Durch den entstehenden Baulärm entstehen keine Lärmbelastungen, die die bestehende Vorbelastung überschreiten. Besonders lärmintensive Arbeiten sind zudem nur kurzzeitig und im direkten Baustellenumfeld wahrnehmbar.

Hinsichtlich Erschütterungen besteht für das Schutzgut Menschen hier keine Empfindlichkeit, da keine Wohngebäude o. Ä. im Wirkungsbereich vorhanden sind. Ebenso verhält es sich mit baubedingter Beleuchtung, welche im Bereich des Baufelds der geplanten Anlage zusätzlich durch den Wald bzw. den Waldsaum abgeschirmt wird. Eine Beleuchtung der Baustelle im Nachtzeitraum ist nicht vorgesehen.

Insgesamt führen die Auswirkungen daher maximal zu geringen Konflikten.

#### Stoffliche Emissionen (Staub, Luftschadstoffe)

Baubedingte Schadstoffemissionen entstehen während der Bauphase durch den Transport von Baumaterial sowie durch den Baustellenbetrieb. Eine Quantifizierung der baubedingten Schadstoffemissionen ist zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt nur schwer möglich.

Durch die An- und Abfuhr von Material (wie z. B. Bauabfällen) und Maschinen entsteht Baustellenverkehr im Bereich des Baufeldes sowie der Baustraße. Durch den Baustellenverkehr kommt es zu zusätzlichen Abgasimmissionen. Insgesamt dürften die baubedingten Schadstoffemissionen im Hinblick auf eine Beeinträchtigung der klimatischen und lufthygienischen Situation im Untersuchungsgebiet jedoch zu vernachlässigen sein, eine erhebliche Gefährdung der menschlichen Gesundheit ist auszuschließen.

Es ist von einem Einsatz von Geräten auf dem aktuellen Stand der Technik und einer intensiven Überwachung möglicher Emittenten auszugehen. Vor diesem Hintergrund und da bereits eine Vorbelastung des Untersuchungsraums durch Verkehrsemissionen besteht, handelt es sich um einen geringen Konflikt.

#### Bewegungsunruhe und Baustellenverkehr

Durch die Bautätigkeiten entsteht im Bereich des Baufelds, der Baustelleneinrichtungsfläche und der Zufahrten Bewegungsunruhe (durch dort arbeitende Personen) sowie Baustellenverkehr.

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, ist hierbei nur der Baustellenverkehr von Belang. Dieser kann dazu führen, dass es zu Verkehrsbehinderungen im Bereich



der unmittelbar an den Standort angrenzenden Straßenverkehrswege und ggf. zu Staus, insbesondere in der Rush Hour, kommen kann.

Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass der Baustellenverkehr in einem erheblichen Maß zu Verkehrsproblemen führen wird. Im Gegenteil – durch die Lage an mehreren wichtigen regionalen und überregionalen Verkehrswegen kann der Baustellenverkehr schnell abgewickelt und eine Belastung von innerörtlichen Verkehrswegen vermieden werden. Insofern handelt es sich hierbei lediglich um einen geringen Konflikt.

### **5.1.1.2 Anlagenbedingte Auswirkungen**

#### Errichtung von Bauwerken

Im Rahmen des Vorhabens wird neben der Verdichterstation selbst die dafür erforderliche Zuwegung sowie eine Anschlussleitung errichtet.

Die Anlage der Verdichterstation kommt im Bereich einer forstwirtschaftlich genutzten Fläche zum Liegen, welche dementsprechend nicht mehr nutzbar ist. Aus forstwirtschaftlicher Sicht ist die Fläche von untergeordneter Bedeutung, dennoch handelt es sich aufgrund des Wegfalls einer Produktionsfläche zumindest um einen mittleren Konflikt.

Durch das Vorhaben entstehen jedoch keine Behinderungen bestehender Wegebeziehungen. Auch eine über die Anlage der Verdichterstation hinausgehende Umnutzung von Flächen ist nicht erforderlich.

### **5.1.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen**

#### Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Licht)

Durch den Betrieb der Anlage entstehen Schallemissionen, die zu einer Beeinträchtigung von z. B. Wohnnutzungen führen können (Neuverlärmung).

Zur Ermittlung der betriebsbedingt entstehenden Emissionen wurde eine schalltechnische Untersuchung (GENEST 2020) erstellt. Da sich die Betriebssituation tags und nachts nicht wesentlich unterscheidet, wurde als Berechnungsgrundlage der (niedrigere) Immissionsgrundwert im Nachtzeitraum herangezogen (GENEST 2020, S. 6). Dabei wurde errechnet, dass die relevanten Immissionsrichtwerte an den gewählten Immissionsorten (verschiedene Punkte entlang des Zauns der Anlage) im Nachtzeitraum eingehalten werden. Für die betrachteten Immissionsorte jenseits der BAB 5 werden die gültigen Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB(A) unterschritten (GENEST 2020, S. 11).

Darüber hinaus sind im direkten Umfeld der Verdichterstation keine relevanten Wohnnutzungen o. Ä. vorhanden, die eine besondere Schutzbedürftigkeit aufweisen.

Insbesondere vor dem Hintergrund der bestehenden Vorbelastung, u .a. durch die BAB 5, welche bereits heute starke Lärmimmissionen in den Untersuchungsraum bedingt, führen die betriebsbedingten Schallemissionen nur zu geringen Konflikten.

Hinsichtlich einer Beleuchtung der Anlage besteht im Hinblick auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, ebenfalls nur ein geringer Konflikt, da die Anlage durch den Wald bzw. den Waldsaum abgeschirmt wird. Eine dauerhafte Beleuchtung der Anlage im Nachtzeitraum ist nicht vorgesehen.

#### Stoffliche Emissionen (Luftschadstoffe)

Durch den Betrieb der Anlage kommt es zur Emission von Luftschadstoffen, die lokal zu einer Verschlechterung der Luftqualität führen können.



Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde ein Gutachten in Bezug auf Fragen der Luftreinhaltung erstellt (LGA 2020). Als Ergebnis ist festzuhalten, dass die Immissionswerte (Stickoxid und Stickstoffdeposition) weit unter der Irrelevanzschwelle nach der TA Luft und dem BaSt-Leitfaden liegen (LGA 2020, S. 28). Daraus ergeben sich keine nachweisbaren Auswirkungen auf die Gesamtbelastung (LGA 2020, S. 28).

Eine erhebliche Gefährdung der menschlichen Gesundheit ist auszuschließen. Die Auswirkungen sind somit als geringer Konflikt einzustufen.

#### **5.1.1.4 Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ergeben sich durch die vorübergehende Flächeninanspruchnahme und durch die Errichtung von Bauwerken mit einer mittleren Konfliktstärke.

Die übrigen Wirkfaktoren führen maximal zu geringen Konflikten.



## 5.1.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt werden nachfolgend nur solche Aspekte betrachtet, für die gemäß der Darstellung in Kap. 3.2 Konflikte anzunehmen sind. Die wertgebenden Gefäßpflanzen, die Schmetterlinge und das Grüne Besenmoos werden daher nachfolgend nicht weiter betrachtet.

### 5.1.2.1 Biotoptypen

#### 5.1.2.1.1 Baubedingte Auswirkungen

##### Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es lediglich im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche, im Bereich der Anschlussleitung und im Bereich der Zufahrt zu einer vorübergehenden Flächeninanspruchnahme, die im Hinblick auf Biotoptypen zu Konflikten führen kann.

Bei der Zufahrt handelt es sich um einen bereits bestehenden, asphaltierten Weg. Eine Inanspruchnahme von Vegetationsstrukturen bzw. wertvoller Biotoptypen wird hier nicht erforderlich.

Bei der Baustelleneinrichtungsfläche handelt es sich um einen Acker, der nur eine geringe Wertigkeit aufweist. Aufgrund der nur vorübergehenden Inanspruchnahme und der geringen Wertigkeit ist der Eingriff als geringer Konflikt zu werten.

Die vorübergehenden Flächeninanspruchnahmen sind in Tab. 35 aufgeführt.

**Tab. 35: Vorübergehende Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen**

Biotoptyp-Nr.	Name	Fläche in m <sup>2</sup>	Anteil in %
35.32	Goldruten-Bestand	209	1,37
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	19	0,12
37.10	Acker	10.788	70,48
59.13	Roteichen-Bestand	326	2,13
59.16	Edellaubholz-Bestand	43	0,28
59.42	Waldkiefern-Bestand	91	0,59
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	2.783	18,18
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz	1.047	6,84
		<b>15.306</b>	<b>100</b>

##### Stoffliche Emissionen (Staub, Luftschadstoffe)

Baubedingte Schadstoffemissionen entstehen während der Bauphase durch den Transport von Baumaterial sowie durch den Baustellenbetrieb. Eine Quantifizierung der baubedingten Schadstoffemissionen ist zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt nur schwer möglich.

Staubemissionen können (bei hoher Intensität) Vegetationsstrukturen überdecken und dadurch die Leistungsfähigkeit der natürlichen Stoffwechselprozesse beeinträchtigen. Insgesamt ist die Vegetation im Untersuchungsraum diesbezüglich jedoch nur wenig empfindlich, sodass von einem geringen Konflikt ausgegangen werden kann.



### 5.1.2.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen

#### Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung)

Durch die Anlage der Verdichterstation geht Waldfläche verloren bzw. wird technisch überprägt. Des Weiteren kommt es im direkten Umfeld der Verdichterstation aufgrund erforderlicher Freihaltezonen zu einer Biotopumwandlung von Wald zu gehölzfreien Grünflächen.

Vorhabenbedingt sind die in Tab. 36 aufgeführten, dauerhaften Flächeninanspruchnahmen zu erwarten. Anlagebedingt kommt es somit zum Verlust von ca. 22.872 m<sup>2</sup> Waldfläche. Der Verlust von Biotoptypen ist als hoher Konflikt zu werten, da zwar eine große Waldfläche verloren geht, diese jedoch nur von überwiegend durchschnittlicher Wertigkeit ist.

**Tab. 36: Dauerhafte Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen**

Biotoptyp-Nr.	Name	Fläche in m <sup>2</sup>	Anteil in %
<b>Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch die Verdichterstation</b>			
35.32	Goldruten-Bestand	165	0,72
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	133	0,58
59.10	Laubbaum-Bestand	32	0,14
59.13	Roteichen-Bestand	170	0,74
59.16	Edellaubholz-Bestand	10.006	43,75
59.20	Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen (Laubbaumanteil 10 bis 90 %)	515	2,25
59.42	Waldkiefern-Bestand	11.851	51,81
		<b>22.872</b>	<b>100</b>

### 5.1.2.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

#### Stoffliche Emissionen (Luftschadstoffe)

Durch den Betrieb der Anlage kommt es zur Emission von Luftschadstoffen, die lokal zu einer Verschlechterung der Luftqualität führen können.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde ein Gutachten in Bezug auf Fragen der Luftreinhaltung erstellt (LGA 2020). Als Ergebnis ist festzuhalten, dass die Immissionswerte (Stickoxid und Stickstoffdeposition) weit unter der Irrelevanzschwelle nach der TA Luft und dem BaSt-Leitfaden liegen (LGA 2020, S. 28). Daraus ergeben sich keine nachweisbaren Auswirkungen auf die Gesamtbelastung (LGA 2020, S. 28).

Die Auswirkungen auf Biotoptypen sind somit als geringer Konflikt einzustufen.

### 5.1.2.2 Fledermäuse

#### 5.1.2.2.1 Baubedingte Auswirkungen

##### Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es lediglich im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche, im Bereich der Anschlussleitung und im Bereich der Zufahrt zu einer vorübergehenden Flächeninanspruchnahme, die im Hinblick auf Fledermäuse zu Konflikten führen kann.



Im Untersuchungsraum konnten zwar keine Fledermausquartiere nachgewiesen werden, dennoch sind im Untersuchungsraum Baumhöhlen und Spaltenverstecke, die durch baumbewohnende Fledermausarten, wie das Braune Langohr, den Kleinen Abendsegler, die Fransenfledermaus oder die Große Bartfledermaus genutzt werden können, vorhanden. Auch eine Nutzung der Baumhöhlen und Baumspalten durch Männchen des Großen Mausohrs, der Zwergfledermäuse oder auch der Kleinen Bartfledermaus kann nicht vollständig ausgeschlossen werden. Somit kann es durch die Rodung zu einer Tötung von Fledermäusen kommen. Gemäß BERNOTAT & DIERSCHKE (2016) besitzen alle im Untersuchungsraum nachgewiesenen Fledermausarten bis auf die Zwergfledermaus einen Mortalitätsgefährdungsindex von mittel bis hoch. Die Zwergfledermaus wird der Kategorie mäßig zugeordnet. Da das Risiko einer Tötung bei Baumfällungen als hoch eingestuft wird, kann für alle baumhöhlennutzenden Fledermausarten bis auf die Zwergfledermaus ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko angenommen werden. Ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für die Zwergfledermaus würde nur dann eintreten, wenn die Projektwirkung als sehr hoch für die Art eingestuft wird. Da es sich bei der Zwergfledermaus primär um eine in Gebäude lebende Art handelt, welche jedoch auch teilweise Baumhöhlen nutzt, ist von keiner sehr hohen Konfliktstärke, sondern nur von einer hohen Konfliktstärke auszugehen.

#### Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Erschütterungen, Licht)

Nichtstoffliche Emissionen, die durch die Bautätigkeiten im Bereich der Baustelle entstehen, können zwar grundsätzlich zu einer temporären Beeinträchtigung der sich in der Umgebung aufhaltenden Fledermäuse führen. Allerdings besteht aufgrund der direkt angrenzenden BAB 5 eine starke Vorbelastung durch Lärm. Besonders lärmintensive Arbeiten sind zudem nur kurzzeitig und im direkten Baustellenumfeld wahrnehmbar.

Zudem sind im Zuge der Bauausführung in der Aktivitätszeit der Fledermäuse keine nächtlichen Bauarbeiten vorgesehen, sodass eine Beeinträchtigung durch Licht, Lärm und Erschütterungen während der Jagd ausgeschlossen werden kann. Durch die Lärmemissionen am Tag kann es zu einer Meidung angrenzender Habitate kommen. Da im Umfeld des Vorhabens ausreichend Quartierbäume vorhanden sind, können die Tiere in geeignete Habitate ausweichen. Dadurch entsteht keine Beeinträchtigung der Population der Fledermäuse. Nach Ende der Bauzeit stehen die angrenzenden Quartiere wieder zur Verfügung.

#### Stoffliche Emissionen (Staub, Emissionen)

Baubedingte Schadstoffemissionen entstehen während der Bauphase durch den Transport von Baumaterial sowie durch den Baustellenbetrieb. Eine Quantifizierung der baubedingten Schadstoffemissionen ist zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt nur schwer möglich.

Durch die An- und Abfuhr von Material (wie z. B. Bauabfällen) und Maschinen entsteht Baustellenverkehr im Bereich des Baufeldes sowie der Baustraße. Durch den Baustellenverkehr kommt es zu zusätzlichen Abgasimmissionen. Insgesamt dürften die baubedingten Schadstoffemissionen im Hinblick auf eine Beeinträchtigung der klimatischen und lufthygienischen Situation im Untersuchungsgebiet jedoch zu vernachlässigen sein, eine erhebliche Gefährdung der vorkommenden Fledermäuse ist auszuschließen.

Es ist von einem Einsatz von Geräten auf dem aktuellen Stand der Technik und einer intensiven Überwachung möglicher Emittenten auszugehen. Vor diesem Hintergrund und da bereits eine Vorbelastung des Untersuchungsraums durch Verkehrsemissionen besteht, handelt es sich um einen geringen Konflikt.



### Bewegungsunruhe und Baustellenverkehr

Durch die Bautätigkeiten entsteht im Bereich des Baufelds, der Baustelleneinrichtungsfläche und der Zufahrten Bewegungsunruhe (durch dort arbeitende Personen) sowie Baustellenverkehr.

Da die Bauarbeiten in der Aktivitätszeit der Fledermäuse lediglich tagsüber stattfinden, kann eine Beeinträchtigung durch Bewegungsunruhe und Kollisionen mit Baufahrzeugen ausgeschlossen werden.

#### **5.1.2.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

##### Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung)

Durch die Anlage der Verdichterstation geht Waldfläche verloren bzw. wird technisch überprägt. Des Weiteren kommt es im direkten Umfeld der Verdichterstation aufgrund erforderlicher Freihaltezonen zu einer Biotopumwandlung von Wald zu gehölzfreien Grünflächen. So kann es anlagebedingt zu einem dauerhaften Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten in Form von Höhlenbäumen kommen.

Insgesamt werden vorhabenbedingt neun Bäume gerodet, welche ein Potenzial als Wochenstube bieten, zwei davon können auch als Winterquartier genutzt werden. Drei der Bäume weisen zusätzlich Strukturen auf, die eine Nutzung als Einzelquartier ermöglichen. Der Verlust der Quartiere stellt einen hohen Konflikt dar.

Ein Nachweis einer Wochenstube oder eines Winterquartiers innerhalb des Vorhabensbereich gelang zwar nicht, ein Vorkommen dieser kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Da vor allem Baumhöhlen, welche als Wochenstubenquartier fungieren, ein limitierender Faktor für die Fledermausfauna darstellen, kann davon ausgegangen werden, dass im Umkreis ausreichend ungenutzte Baumhöhlen vorhanden sind, sodass nach der Rodung dieser potenziellen Quartiere die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt.

Zusätzlich kommt es vorhabenbedingt zum Verlust von Nahrungshabitaten. Im räumlichen Zusammenhang sind jedoch ausreichend Strukturen (angrenzende Waldflächen) vorhanden, welche als Jagdhabitat genutzt werden können.

##### Errichtung von Bauwerken

Im Rahmen des Vorhabens wird neben der Verdichterstation selbst die dafür erforderliche Zuwegung sowie eine Anschlussleitung errichtet.

Anlagebedingt entstehen aufgrund der Zuwegungen weiterhin zwei Lücken von je ca. 6 m in der Leitstruktur an der Panzerstraße bzw. zum Freihaltestreifen der bestehenden Gasleitung. Der notwendige Rodungsumfang sieht nach derzeitigem Stand vor, dass nordwestlich der Panzerstraße 5 m vom Böschungsfuß Baumreihen stehen bleiben und die Anlage einen Abstand zum bestehenden Waldrand einhält, sodass die Leitfunktion entlang der Panzerstraße und dem Freihaltestreifen der bestehenden Gasleitung für Fledermäuse gewahrt bleibt und von einem geringen Konflikt auszugehen ist. Weiterhin befindet sich südöstlich der Panzerstraße ein Baumbestand, der ebenfalls als Leitstruktur dient.



### 5.1.2.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

#### Betriebsbedingter Verkehr und Bewegungsunruhe

Während des Betriebs der Anlage ist die Gasverdichterstation mit Personal besetzt. Das Personal fährt mit PKWs zu der Anlage und hält sich dort auf. Selten gibt es Lieferverkehr durch LKW oder Transporter.

Die Anlage wird in den Nachtstunden nur bei Störungen durch Personal besetzt, sodass von keinem signifikant erhöhten, betriebsbedingten Kollisionsrisiko für Fledermäuse auszugehen ist. Von dem Betrieb der Anlage während des Tagzeitraums gehen keine negativen Auswirkungen aus. Daher lassen sich insgesamt keine erheblichen Beeinträchtigungen durch den betriebsbedingten Verkehr und die Bewegungsunruhe ableiten.

#### Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Licht)

Durch den Betrieb der Anlage entstehen Schallemissionen, die zu einer Beeinträchtigung von Lebensstätten der Fledermausarten führen können (Neuverlärmung).

Bezüglich Lärmemissionen ist am Rand der Anlage mit einem Lärmpegel von ca. 50 dB(A) zu rechnen (vgl. GENEST 2020). Dieser Wert liegt damit unterhalb des derzeit vorhandenen vom Straßenverkehr im Bereich der geplanten Anlage verursachten Lärmpegels (LUBW 2017). Betriebsbedingt ist daher, vor dem Hintergrund der Vorbelastung, keine Störung von Fledermäusen durch Lärm abzuleiten.

Eine Beleuchtung der Panzerstraße ist nicht vorgesehen. Die Beleuchtung der Anlage ist während den Nachtstunden durch Bewegungsmelder gesteuert. Durch die Beleuchtung während regulärer Arbeitszeiten kann es insbesondere in den Monaten April und Oktober zu einer Überschneidung von Arbeitszeit und der fledermausaktiven Zeit kommen. Daher kann es zu einer Entwertung von Nahrungshabitaten im direkten Umfeld der Anlage kommen. Da dieser Zeitraum aber außerhalb der fledermaussensiblen Zeit (Wochenstubenzeit) liegt, sind erhebliche Störungen nicht abzuleiten. Flugwege sind durch den Baumbestand von der Beleuchtung abgeschirmt und werden daher nicht durch Licht entwertet. Nachts wird die Anlage nur bei Störungen besetzt, eine dauerhafte nächtliche Beleuchtung ist nicht vorgesehen.

#### Stoffliche Emissionen (Luftschadstoffe)

Durch den Betrieb der Anlage kommt es zur Emission von Luftschadstoffen, die lokal zu einer Verschlechterung der Luftqualität führen können.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde ein Gutachten in Bezug auf Fragen der Luftreinhaltung erstellt (LGA 2020). Als Ergebnis ist festzuhalten, dass die Immissionswerte (Stickoxid und Stickstoffdeposition) weit unter der Irrelevanzschwelle nach der TA Luft und dem BaSt-Leitfaden liegen (LGA 2020, S. 28). Daraus ergeben sich keine nachweisbaren Auswirkungen auf die Gesamtbelastung (LGA 2020, S. 28).

Eine erhebliche Gefährdung der Fledermausfauna ist auszuschließen. Die Auswirkungen sind somit als geringer Konflikt einzustufen.



### 5.1.2.3 Vögel

#### 5.1.2.3.1 Baubedingte Auswirkungen

##### Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es lediglich im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche, im Bereich der Anschlussleitung und im Bereich der Zufahrt zu einer vorübergehenden Flächeninanspruchnahme, die im Hinblick auf Vögel zu Konflikten führen kann.

Im Zuge der Baufeldräumung besteht die Gefahr der Zerstörung von Gelegen und Eiern sowie der Tötung von Nestlingen. Dies gilt für alle im Baufeld brütende Arten. Ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko besteht, wenn sich durch das Vorhaben das Tötungsrisiko für das betroffene Individuum deutlich erhöht.

Die natürliche Mortalität von Vögeln ist bei Singvögel bereits relativ hoch und wird u. a. durch Wetereneinflüsse, Prädatoren, Parasiten oder Nahrungsmangel bestimmt. Viele Singvögel kompensieren diese hohe natürliche Mortalität durch eine hohe Gelege- und Eieranzahl. Vorhabenbedingte Rodungen, die zu einem einmaligen Verlust der Gelege führen, sind deshalb für diese Arten i. d. R. nicht als signifikant zu bewerten (vgl. BERNOTAT & DIERSCHKE. 2016). Für Vogelarten, die dagegen nur wenige Junge pro Jahr erzeugen und/oder erst nach mehreren Jahren fortpflanzungsfähig werden, kann der Verlust eines Geleges dagegen durchaus signifikant sein. Solche Arten sind im Untersuchungsgebiet aber nicht nachgewiesen worden.

Insgesamt wird ein signifikant erhöhtes baubedingtes Tötungsrisiko für Arten der Roten Liste, der Vorwarnliste bzw. für Arten, die als streng geschützt nach BNatSchG gelten und gemäß BERNOTAT & DIERSCHKE (2016) einen Mortalitätsgefährdungsindex von mittel, hoch oder sehr hoch besitzen, angenommen. Dies stellt eine hohen Konflikt dar.

Weiterhin werden während der Bauzeit Flächen zur Baustelleneinrichtung in Anspruch genommen, die somit für die Zeit der Bauphase nicht als Fortpflanzungs- und Ruhestätten oder Nahrungsflächen genutzt werden können. Hierbei handelt es sich aber fast ausschließlich um Ackerfläche, die keine Bedeutung als Brutstätte aufweist.

##### Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Erschütterungen, Licht)

Neben der Baufeldräumung besteht ein Tötungsrisiko durch die störungsbedingte Brutaufgabe, falls die Bauarbeiten erst während der Brutphase beginnen. Diese störungsbedingte Nestaufgabe ist stark von der Störungsanfälligkeit einer Vogelart abhängig. Während Arten, die in Siedlungslagen brüten i.d.R. sehr viel toleranter gegenüber Lärm, Licht und der Anwesenheit von Menschen sind, besitzen im Wald brütende Arten eine geringere Toleranzschwelle.

Während der Bauarbeiten können störungsempfindliche Arten, die in den angrenzenden Flächen brüten, durch die vom Bau ausgehenden Emissionen (Lärm, Licht, Erschütterungen) oder die vermehrte Anwesenheit von Menschen aus ihrem Bruthabitat vertrieben werden.

Eine erhebliche Störung der lokalen Population hängt von der Größe dieser Population ab, die von den Habitatstrukturen mitbestimmt wird. Durch die Artfassungen auch im Bereich der Standorte 1 und 3 können die lokalen Populationen der erfassten Arten gut abgeschätzt werden. Bei allgemein häufigen Arten, (die im Rahmen der Erfassungen auch häufig nachgewiesen werden konnten, vgl. MAILÄNDER CONSULT 2020), ist davon auszugehen, dass sich die lokalen Populationen jeweils aus vielen Revierpaaren zusammensetzen und über die gesamten Waldflächen im Gebiet erstrecken. Bei diesen Arten ist keine erhebliche Störung abzuleiten, da sie individuenreiche Populationen besitzen und meist wenig lärm- und störungsempfindlich sind. Bei Arten der Roten Listen kann eine



erhebliche Störung bereits vorliegen, wenn nur wenige Brutpaare oder sogar nur ein Brutpaar baubedingt gestört werden. Da von einer Bauzeit von 2-3 Jahren auszugehen ist, können diese bereits gefährdeten Arten ggf. über mehrere Brutperioden hinweg ihre Fortpflanzungsstätte im Umfeld der Verdichterstation nicht nutzen.

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse der ARSU (1998) zum Meideverhalten von Vögeln im Umfeld einer Großbaustelle können baubedingte Störkorridore vieler Arten eingeschätzt werden. Weiterhin geben die artspezifischen Fluchtdistanzen (u. a. FLADE 1994) und die gegenüber dem Straßenverkehr gezeigten Meidereaktionen (GARNIEL & MIERWALD 2010) Hinweise zur Lärm- und Störanfälligkeit einzelner Arten. Für in Wäldern brütende Singvogelarten kann nach den Ergebnissen der ARSU-Studie (1998) ein Meideverhalten einzelner Vogelarten von 50 m zur Großbaustellen nachgewiesen werden, welches im Folgenden für die Waldarten angenommen wird, während bei häufigen Vogelarten auch erfolgreiche Bruten in der Nähe zur Störquelle festgestellt werden konnten. Für Arten des Halboffenlandes, wie den Fitis, wird ein Meidekorridor von 50 bis 100 m angenommen und für Greifvögel wird mit einem Meidekorridor von 100 m zur Störquelle ausgegangen. Da in den umliegenden Bereichen ausreichend Ausweichflächen vorhanden sind und eine hohe Vorbelastung durch die zahlreichen Straßen vorhanden ist kann lediglich ein geringer Konflikt durch die nichtstofflichen Emissionen abgeleitet werden.

#### Stoffliche Emissionen (Staub, Emissionen)

Baubedingte Schadstoffemissionen entstehen während der Bauphase durch den Transport von Baumaterial sowie durch den Baustellenbetrieb. Eine Quantifizierung der baubedingten Schadstoffemissionen ist zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt nur schwer möglich.

Eine Empfindlichkeit der Vögel hinsichtlich dieses Wirkfaktors ist nicht gegeben.

#### Bewegungsunruhe und Baustellenverkehr

Im Zusammenwirken mit den nichtstofflichen Emissionen kann sie Bewegungsunruhe zu einer Störung der Vogelarten führen. Diese führen jedoch aufgrund der oben genannten Punkte lediglich zu einem geringen Konflikt. Während der Bauarbeiten ist an Baumaschinen, die sich i. d. R. langsam fortbewegen, kein bedeutendes Kollisionsrisiko abzuleiten.

### **5.1.2.3.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

#### Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung)

Durch die Anlage der Verdichterstation geht Waldfläche verloren bzw. wird technisch überprägt. Des Weiteren kommt es im direkten Umfeld der Verdichterstation aufgrund erforderlicher Freihaltezonen zu einer Biotopumwandlung von Wald zu gehölzfreien Grünflächen.

Durch die Bebauung resultiert ein dauerhafter Verlust von sowohl Fortpflanzungs- und Ruhestätten als auch von Nahrungsräumen, was als hoher Konflikt zu werten ist. Besonders zu betrachten sind hierbei höhlenbrütende Arten. Höhlen, sei es in Gebäuden oder Bäumen, sind sehr wichtige Habitatelemente, die in der Landschaft durch Rodungen, frühe Umtriebszeiten, Gebäudesanierungen etc. stetig abnehmen, wodurch ein hohes Defizit an Brutmöglichkeiten für höhlenbrütende Arten entsteht. Daher stehen höhlenbrütende Arten unter starker Konkurrenz zueinander. Aus diesem Grund kann ein Verlust von Bruthöhlen zu einem Verlust der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang für die betroffenen Arten führen. Gemäß LÜTKES & EWER (2018, S. 489) wird der Verbotstatbestand aber nicht erfüllt, wenn trotz der Einwirkung auf eine Fortpflanzungs- oder Ruhestätte ausgeschlossen werden kann, dass es zu einer Verminderung des Fortpflanzungserfolgs der betroffenen lokalen Population kommt.



Der Verlust der Funktion einer Fortpflanzungsstätte im räumlichen Zusammenhang muss sowohl artspezifisch (Welche Reviergröße verteidigt die Art?) als auch in Bezug auf die Habitatstruktur im Umfeld zum Vorhabensbereich (Kann die Art auf angrenzende Strukturen ausweichen? Sind diese für sie als Habitat geeignet und noch nicht von einem weiteren Revierpaar besetzt?) betrachtet werden. Da dauerhaft in Bezug auf die gesamte Waldfläche nur ein kleiner Teilbereich von ca. 2,3 ha entfällt, der zudem durch Straßenlärm stark vorbelastet ist, ist für die meisten Arten davon auszugehen, dass eine Revierverlagerung innerhalb des gesamten Waldkomplexes möglich ist.

#### Errichtung von Bauwerken

Im Rahmen des Vorhabens wird neben der Verdichterstation selbst die dafür erforderliche Zuwegung sowie eine Anschlussleitung errichtet.

Anlagebedingt besteht zusätzlich dauerhaft eine Kollisionsgefahr an den Gebäudebestandteilen der Verdichterstation, welche aber aufgrund des geringen Fenster- (bzw. Glas-)anteils nicht als signifikant eingeschätzt wird.

#### **5.1.2.3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen**

##### Betriebsbedingter Verkehr und Bewegungsunruhe

Während des Betriebs der Anlage ist die Gasverdichterstation mit Personal besetzt. Das Personal fährt mit PKWs zu der Anlage und hält sich dort auf. Selten gibt es Lieferverkehr durch LKW oder Transporter.

Von dem Betrieb der Anlage während des Tagzeitraums gehen keine negativen Auswirkungen aus. Daher lassen sich insgesamt keine erheblichen Beeinträchtigungen durch den betriebsbedingten Verkehr und die Bewegungsunruhe ableiten.

##### Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Licht)

Durch den Betrieb der Anlage entstehen Schallemissionen, die zu einer Beeinträchtigung von Lebensräumen der Avifauna führen können (Neuverlärmung).

Betriebsbedingt sind vor allem Emissionen von Licht und Lärm vorhanden, durch welche der Lebensraum der Vögel gestört werden bzw. Brutpaare aus ihrem Brutgebiet vertrieben werden können. Da keine dauerhafte Beleuchtung der Anlage stattfindet - die Beleuchtung wird in Dämmerungs- und Nachtstunden über Bewegungsmelder gesteuert - ist eine Störung durch Beleuchtung auszuschließen. Der betriebsbedingte Lärm ist auf 56 dB(A) am Gebäuderand begrenzt und sinkt bis zum Rand der Anlage auf ca. 50 dB(A) (vgl. GENEST 2020). Dieser Wert liegt damit unterhalb des derzeit vorhandenen vom Straßenverkehr im Bereich der geplanten Anlage vorhandenen Lärmpegels (LUBW 2017), welcher mit 60 bis 70 dB(A) angegeben ist. Betriebsbedingt ist deshalb keine Störung von Vögeln durch Lärm abzuleiten.

##### Stoffliche Emissionen (Luftschadstoffe)

Durch den Betrieb der Anlage kommt es zur Emission von Luftschadstoffen, die lokal zu einer Verschlechterung der Luftqualität führen können.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde ein Gutachten in Bezug auf Fragen der Luftreinhaltung erstellt (LGA 2020). Als Ergebnis ist festzuhalten, dass die Immissionswerte (Stickoxid und Stickstoffdeposition) weit unter der Irrelevanzschwelle nach der TA Luft und dem BaSt-Leitfaden liegen (LGA 2020, S. 28). Daraus ergeben sich keine nachweisbaren Auswirkungen auf die Gesamtbelastung (LGA 2020, S. 28).



Eine erhebliche Gefährdung der Vogelarten ist auszuschließen. Die Auswirkungen sind somit als geringer Konflikt einzustufen.

#### **5.1.2.4 Reptilien**

##### **5.1.2.4.1 Baubedingte Auswirkungen**

###### Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es lediglich im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche, im Bereich der Anschlussleitung und im Bereich der Zufahrt zu einer vorübergehenden Flächeninanspruchnahme, die im Hinblick auf Reptilien zu Konflikten führen kann.

Gemäß BERNOTAT & DIERSCHKE (2016) besitzt die Zauneidechse einen Mortalitätsgefährdungsindex von mäßig, während die Schlingnatter in die Kategorie mittel eingestuft wird. Die Böschung, auf welcher die Zauneidechsen nachgewiesen wurden, ist zwar nicht Bestandteil der BE-Fläche, jedoch besteht hier zum einen die Gefahr, dass die Böschung durch den Baustellenverkehr tangiert wird und zum anderen, dass Reptilien in die BE-Fläche einwandern. Je nach Nutzung der BE-Fläche (Ablagerung von Bodenmaterial etc.) kann die BE-Fläche sowie auch die gerodete Fläche eine attraktive Eiablagefläche oder ein Überwinterungshabitat darstellen, sodass die Konfliktstärke als sehr hoch eingestuft wird. Daher kann für beide Arten ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko nicht ausgeschlossen werden.

Temporär kommt es kleinflächig zu einer Zerstörung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte im Bereich der BE-Fläche. Östlich der Straße „Am alten Schießplatz“ sind jedoch ausreichend geeignete Flächen vorhanden, sodass die Funktion im räumlichen Zusammenhang gewährleistet bleibt. Nach Beendigung der Baumaßnahme kann der Ackerrandstreifen wieder durch die Reptilien besiedelt werden.

###### Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Erschütterungen, Licht)

Da Reptilien keine Empfindlichkeit gegenüber nichtstofflichen Emissionen aufweisen, können keine Beeinträchtigungen der Reptilien durch nichtstoffliche Emissionen abgeleitet werden.

###### Stoffliche Emissionen (Staub, Emissionen)

Baubedingte Schadstoffemissionen entstehen während der Bauphase durch den Transport von Bauprodukten sowie durch den Baustellenbetrieb. Eine Quantifizierung der baubedingten Schadstoffemissionen ist zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt nur schwer möglich.

Da Reptilien keine Empfindlichkeit gegenüber stofflichen Emissionen aufweisen können keine Beeinträchtigungen der Reptilien durch stoffliche Emissionen abgeleitet werden.

###### Bewegungsunruhe und Baustellenverkehr

Durch die Bautätigkeiten entsteht im Bereich des Baufelds, der Baustelleneinrichtungsfläche und der Zufahrten Bewegungsunruhe (durch dort arbeitende Personen) sowie Baustellenverkehr.

Im Zuge der Baudurchführung kann nicht ausgeschlossen werden, dass Reptilien in das Baufeld einwandern. Je nach Nutzung der BE-Fläche (Ablagerung von Bodenmaterial etc.) kann die BE-Fläche sowie auch die gerodete Fläche eine attraktive Eiablagefläche oder ein Überwinterungshabitat darstellen, sodass die Konfliktstärke als sehr hoch eingestuft wird. Durch den Baustellenverkehr kann ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko und die damit verbundene Tötung und Verletzung von Individuen nicht ausgeschlossen werden.



#### **5.1.2.4.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

##### Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung)

Durch die Anlage der Verdichterstation geht Waldfläche verloren bzw. wird technisch überprägt. Des Weiteren kommt es im direkten Umfeld der Verdichterstation aufgrund erforderlicher Freihaltezonen zu einer Biotopumwandlung von Wald zu gehölzfreien Grünflächen.

Alle nachgewiesenen Reptilienhabitate liegen außerhalb der für die Verdichterstation dauerhaft beanspruchten Fläche, daher können keine anlagebedingten Konflikte abgeleitet werden.

##### Errichtung von Bauwerken

Im Rahmen des Vorhabens wird neben der Verdichterstation selbst die dafür erforderliche Zuwegung sowie eine Anschlussleitung errichtet.

Alle nachgewiesenen Reptilienhabitate liegen außerhalb der für die Verdichterstation, die Zuwegung sowie die Anschlussleitung dauerhaft beanspruchten Fläche, daher können keine anlagebedingten Konflikte abgeleitet werden.

#### **5.1.2.4.3 Betriebsbedingte Auswirkungen**

##### Betriebsbedingter Verkehr und Bewegungsunruhe

Während des Betriebs der Anlage ist die Gasverdichterstation mit Personal besetzt. Das Personal fährt mit PKWs zu der Anlage und hält sich dort auf. Selten gibt es Lieferverkehr durch LKW oder Transporter.

Scheuchwirkungen durch Zufahrtsverkehr sind wahrscheinlich, finden jedoch nur kleinräumig am Rand der Zufahrtsstraße statt und stellen somit keine erhebliche Beeinträchtigung dar.

##### Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Licht)

Durch den Betrieb der Anlage entstehen Schallemissionen, die zu einer Beeinträchtigung Lebensstätten der Reptilien führen können (Neuverlärmung).

Beeinträchtigungen durch Licht und Lärm auf Reptilien können nicht abgeleitet werden.

##### Stoffliche Emissionen (Luftschadstoffe)

Durch den Betrieb der Anlage kommt es zur Emission von Luftschadstoffen, die lokal zu einer Verschlechterung der Luftqualität führen können.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde ein Gutachten in Bezug auf Fragen der Luftreinhaltung erstellt (LGA 2020). Als Ergebnis ist festzuhalten, dass die Immissionswerte (Stickoxid und Stickstoffdeposition) weit unter der Irrelevanzschwelle nach der TA Luft und dem BaSt-Leitfaden liegen (LGA 2020, S. 28). Daraus ergeben sich keine nachweisbaren Auswirkungen auf die Gesamtbelastung (LGA 2020, S. 28).

Eine erhebliche Gefährdung der Reptilien ist auszuschließen. Die Auswirkungen sind somit als geringer Konflikt einzustufen.



## 5.1.2.5 Amphibien

### 5.1.2.5.1 Baubedingte Auswirkungen

#### Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es lediglich im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche, im Bereich der Anschlussleitung und im Bereich der Zufahrt zu einer vorübergehenden Flächeninanspruchnahme, die im Hinblick auf Amphibien zu Konflikten führen kann.

Durch die Rodung und Beräumung der für den Anlagebau, die Zufahrtswege sowie zur Baustelleneinrichtung benötigten Flächen können Springfrösche in ihren Sommer- und Winterquartieren verletzt oder getötet werden. Der Verbotstatbestand wird durch Eingriffe in den Boden, durch die Beräumung von Quartieren wie z. B. Wurzelstöcken und durch das Befahren der Fläche mit schweren Fahrzeugen und sonstigen Maschinen ausgelöst. Grundsätzlich ist von einem sehr hohen Konflikt auszugehen.

Im Zuge der Baufeldfreimachung sind jedoch keine Gewässer bzw. Fortpflanzungsstätten der Art direkt oder indirekt durch die Eingriffe betroffen, wodurch der Reproduktionserfolg der Art gemindert würde. Des Weiteren befinden sich keine Zufahrtswege im Umfeld der Fortpflanzungsstätten Am\_2\_01 und Am\_2\_02, wodurch Störungen und Irritationen zur Fortpflanzung wandernder Springfrösche hervorgerufen werden könnten.

Der Teichfrosch ist stark gewässergebunden. Der Sommerlebensraum des Springroschs, der durch das Vorhaben in Anspruch genommen wird, ist für den Teichfrosch nicht von Belang, sodass aufgrund der Entfernung der Gewässer zur Verdichterstation kein Konfliktpotenzial besteht.

Auch ein Verstoß gegen das Verbot gemäß § 44 Absatz 5 Satz 3 BNatSchG liegt nicht vor, da keine Fortpflanzungsstätten betroffen sind und die ökologische Funktion der vom Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

#### Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Erschütterungen, Licht)

Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population des Springfrosches verschlechtert. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population des Springfrosches ist durch die bauzeitlichen und baubedingten Emissionen am Vorhabensstandort aber nicht gegeben, da der Standort als Landlebensstätte des Springfrosches lediglich einen geringen Teil aller im räumlich-funktionalen Zusammenhang stehenden geeigneten Landlebensstätten für den Springfrosch darstellt.

#### Stoffliche Emissionen (Staub, Emissionen)

Baubedingte Schadstoffemissionen entstehen während der Bauphase durch den Transport von Baumaterial sowie durch den Baustellenbetrieb. Eine Quantifizierung der baubedingten Schadstoffemissionen ist zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt nur schwer möglich.

Da Amphibien keine Empfindlichkeit gegenüber stofflichen Emissionen aufweisen, können keine Beeinträchtigungen der Amphibien durch stoffliche Emissionen abgeleitet werden.

#### Bewegungsunruhe und Baustellenverkehr

Durch die Bautätigkeiten entsteht im Bereich des Baufelds, der Baustelleneinrichtungsfläche und der Zufahrten Bewegungsunruhe (durch dort arbeitende Personen) sowie Baustellenverkehr.

Temporäre Kleingewässer wie Radspuren oder Gruben im Baufeld, auf den Zufahrtswegen sowie auf der Baustelleneinrichtungsfläche können Lockwirkungen auf Amphibien entfalten. Insbesondere



in der Fortpflanzungszeit im Frühjahr können die nach Niederschlägen mit Wasser gefüllten Vertiefungen von Springfröschen als Fortpflanzungsgewässer genutzt werden. Durch Kollision mit Baustellenfahrzeugen und Materialbewegungen ist eine Verletzung oder Tötung von Springfröschen oder ihre Entwicklungsstadien wie Laich oder Larven möglich. Insgesamt ist dies als sehr hoher Konflikt zu werten.

#### **5.1.2.5.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

##### Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung)

Durch die Anlage der Verdichterstation geht Waldfläche verloren bzw. wird technisch überprägt. Des Weiteren kommt es im direkten Umfeld der Verdichterstation aufgrund erforderlicher Freihaltezonen zu einer Biotopumwandlung von Wald zu gehölzfreien Grünflächen.

Durch das Anlagengelände kommt es zu einem dauerhaften Verlust von Sommer- und Winterquartieren des Springfrosches. Der Verbotstatbestand wird aber nicht ausgelöst, da der Anlagenstandort lediglich einen geringen Teil aller im räumlich-funktionalen Zusammenhang stehenden geeigneten Landlebensstätten für die Art darstellt. Ferner sind keine Gewässer bzw. Fortpflanzungsstätten direkt oder indirekt durch die Anlage betroffen. Daher kann durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme insgesamt nur ein geringer Konflikt für den Springfrosch abgeleitet werden.

##### Errichtung von Bauwerken

Im Rahmen des Vorhabens wird neben der Verdichterstation selbst die dafür erforderliche Zuwegung sowie eine Anschlussleitung errichtet.

Standortbedingt kann es insbesondere in den Hauptaktivitätsphasen des Springfrosches, zur Fortpflanzungswanderung im Frühjahr und zum Aufsuchen von Winterquartieren im Herbst, zum Eindringen von Springfröschen in das Anlagengelände kommen. Grund dafür ist die Lage der Gasverdichterstation inmitten der als Landlebensstätte geeigneten Gehölzstrukturen. Durch mögliche Fallenwirkung von Schächten oder Gullys auf dem Anlagengelände können Springfrösche getötet werden. Da Springfrösche zur Zeit der Fortpflanzungswanderung im Frühjahr kurzzeitig in erhöhten Individuenzahlen auftreten können, ist das Tötungsrisiko signifikant erhöht. Es handelt sich um einen sehr hohen Konflikt.

#### **5.1.2.5.3 Betriebsbedingte Auswirkungen**

##### Betriebsbedingter Verkehr und Bewegungsunruhe

Während des Betriebs der Anlage ist die Gasverdichterstation mit Personal besetzt. Das Personal fährt mit PKWs zu der Anlage und hält sich dort auf. Selten gibt es Lieferverkehr durch LKW oder Transporter.

Durch Kollisionen mit dem Straßenverkehr auf dem Anlagengelände besteht die Gefahr, dass wandernde Springfrösche getötet werden. Da die Wanderungen vorwiegend zwischen der Abend- und der Morgendämmerung stattfinden und damit außerhalb der vorgesehenen Arbeitszeiten, welche zwischen 7:00 - 17:00 Uhr liegen, ist nicht von einem signifikant erhöhten Tötungsrisiko auszugehen.

##### Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Licht)

Durch den Betrieb der Anlage entstehen Schallemissionen, die zu einer Beeinträchtigung Lebensstätten der Amphibien führen können (Neuverlärmung).



Der Betrieb verursacht keine Störungen (Licht, Lärm) in den Fortpflanzungs- und Ruhezeiten des Springfrosches, durch die eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population abzuleiten wäre.

#### Stoffliche Emissionen (Luftschadstoffe)

Durch den Betrieb der Anlage kommt es zur Emission von Luftschadstoffen, die lokal zu einer Verschlechterung der Luftqualität führen können.

Der Betrieb verursacht keine Störungen (Emissionen) in den Fortpflanzungs- und Ruhezeiten des Springfrosches, durch die eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population abzuleiten wäre.

### **5.1.2.6 Holzkäfer**

#### **5.1.2.6.1 Baubedingte Auswirkungen**

##### Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es lediglich im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche, im Bereich der Anschlussleitung und im Bereich der Zufahrt zu einer vorübergehenden Flächeninanspruchnahme, die im Hinblick auf Holzkäfer zu Konflikten führen kann.

Im Rahmen der Kartierung wurden im direkt betroffenen Vorhabenbereich keine Brutbäume des Heldbocks oder des Hirschkäfers kartiert. Es konnte in diesem Bereich auch im Zuge der Schwärmflugbeobachtung keine Nachweise erbracht werden. Eine Tötungsgefahr im Zuge der vorhabensbedingten Rodung kann ausgeschlossen werden.

##### Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Erschütterungen, Licht)

Nächtliche Bauarbeiten, die zu einem relevanten Lichteintrag in den Aktivitätszeiten führen, sind nicht geplant, sodass eine erhebliche Störung des Heldbocks und des Hirschkäfers ausgeschlossen werden kann.

##### Stoffliche Emissionen (Staub, Emissionen)

Baubedingte Schadstoffemissionen entstehen während der Bauphase durch den Transport von Baumaterial sowie durch den Baustellenbetrieb. Eine Quantifizierung der baubedingten Schadstoffemissionen ist zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt nur schwer möglich.

Eine Empfindlichkeit der Holzkäfer hinsichtlich dieses Wirkfaktors ist nicht gegeben.

##### Bewegungsunruhe und Baustellenverkehr

Durch die Bautätigkeiten entsteht im Bereich des Baufelds, der Baustelleneinrichtungsfläche und der Zufahrten Bewegungsunruhe (durch dort arbeitende Personen) sowie Baustellenverkehr.

Da die Bauarbeiten lediglich tagsüber stattfinden kann eine Beeinträchtigung durch Bewegungsunruhe und Kollisionen mit Baufahrzeugen für die dämmerungs- und nachtaktiven Holzkäfer ausgeschlossen werden.



### 5.1.2.6.2 Anlagebedingte Auswirkungen

#### Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung)

Durch die Anlage der Verdichterstation geht Waldfläche verloren bzw. wird technisch überprägt. Des Weiteren kommt es im direkten Umfeld der Verdichterstation aufgrund erforderlicher Freihaltezonen zu einer Biotopumwandlung von Wald zu gehölzfreien Grünflächen.

Durch die Bebauung resultiert nach jetzigem Kenntnisstand kein dauerhafter Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten für den Heldbock, im Rahmen der Kartierung sind im Eingriffsbereich keine Brutbäume und Potenzialbäume kartiert worden. Auch konnten keine geeigneten Habitate des Hirschkäfers nachgewiesen werden. Aktuell ist daher von keinen anlagebedingten Auswirkungen auszugehen.

#### Errichtung von Bauwerken

Im Rahmen des Vorhabens wird neben der Verdichterstation selbst die dafür erforderliche Zuwegung sowie eine Anschlussleitung errichtet.

Durch die Anlage der Gasverdichterstation kann potenziell eine Kollision des Heldbocks und des Hirschkäfers während des Schwärmfluges an den Gebäuden und Schornsteinen gegeben sein. Da im Eingriffsbereich jedoch keine Individuen während des Schwärmfluges nachgewiesen wurden, ist ein Vorkommen unwahrscheinlich. Daher kann eine Beeinträchtigung des Heldbocks und des Hirschkäfers ausgeschlossen werden.

### 5.1.2.6.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

#### Betriebsbedingter Verkehr und Bewegungsunruhe

Während des Betriebs der Anlage ist die Gasverdichterstation mit Personal besetzt. Das Personal fährt mit PKWs zu der Anlage und hält sich dort auf. Selten gibt es Lieferverkehr durch LKW oder Transporter.

Die Anlage wird in den Nachtstunden nur bei Störungen durch Personal besetzt, sodass von keinem signifikant erhöhten, betriebsbedingten Kollisionsrisiko für die Holzkäfer auszugehen ist. Von dem Betrieb der Anlage während des Tagzeitraums (7 bis 17 Uhr) gehen keine negativen Auswirkungen aus. Daher lassen sich insgesamt erhebliche Beeinträchtigungen durch den betriebsbedingten Verkehr und die Bewegungsunruhe ableiten.

#### Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Licht)

Durch den Betrieb der Anlage entstehen Schallemissionen, die zu einer Beeinträchtigung der Lebensstätten der Holzkäfer führen können (Neuverlärmung).

Beeinträchtigungen durch Licht im Sinne eine Lockwirkung für Imagines der Holzkäfer können während der Schwärmflugzeit ausgeschlossen werden, da eine Beleuchtung der Panzerstraße nicht vorgesehen ist. Auch die Anlage selbst wird während des Nachzeitraums lediglich durch Bewegungsmelder beleuchtet, sodass keine dauerhafte Lichtquelle vorhanden ist.

#### Stoffliche Emissionen (Luftschadstoffe)

Durch den Betrieb der Anlage kommt es zur Emission von Luftschadstoffen, die lokal zu einer Verschlechterung der Luftqualität führen können.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde ein Gutachten in Bezug auf Fragen der Luftreinhaltung erstellt (LGA 2020). Als Ergebnis ist festzuhalten, dass die Immissionswerte (Stickoxid und



Stickstoffdeposition) weit unter der Irrelevanzschwelle nach der TA Luft und dem BaSt-Leitfaden liegen (LGA 2020, S. 28). Daraus ergeben sich keine nachweisbaren Auswirkungen auf die Gesamtbelastung (LGA 2020, S. 28).

Eine erhebliche Gefährdung der Holzkäfer ist auszuschließen. Die Auswirkungen sind somit als geringer Konflikt einzustufen.

### 5.1.2.7 Biologische Vielfalt

#### 5.1.2.7.1 Artenvielfalt

Im Hinblick auf die Artenvielfalt ist zu prüfen, ob das Projekt zu einem direkten oder indirekten Verlust von Populationen führt.

**Baubedingte** Beeinträchtigungen auf die Artenvielfalt ergeben sich insbesondere durch die vorübergehende Flächeninanspruchnahme sowie die durch den Baustellenverkehr entstehende Bewegungsunruhe, da hierdurch ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für mehrere Tierarten besteht (u. a. Fledermäuse, Vögel, Reptilien und Amphibien). Dieses resultiert aus dem bauzeitlichen Verlust von Lebensräumen sowie der erhöhten Gefährdung durch Baufahrzeuge. Auch können z. B. für den Springfrosch durch Pfützen o. Ä. nutzbare Temporärlebensräume entstehen, in welchen aufgrund der entsprechend schlechten Ausprägung sowie des baubedingt hohen Verkehrsbetrieb ein hohes Mortalitätsrisiko besteht.

Durch **anlagebedingte** Auswirkungen wie der dauerhaften Flächeninanspruchnahme kommt es zum dauerhaften Verlust von Lebensräumen für Fledermäuse, Vögel und Amphibien sowie z. B. für Fledermäuse und Vögel relevante Habitatbäume. Zusätzlich entsteht durch die Verdichterstation selbst aufgrund der Lage im Landlebensraum von Amphibien eine Fallenwirkung, welche dazu führen kann, dass Amphibien, die das Gelände der Verdichterstation kreuzen, im Bereich von Schächten o. Ä. zu Tode kommen.

**Betriebsbedingter** Verkehr und Bewegungsunruhe ist grundsätzlich dazu geeignet, die im Untersuchungsraum vorhandenen Arten zu schädigen (Kollisionsrisiko). Jedoch sind diesbezüglich keine hohen Verkehrsaufkommen zu erwarten, die dazu führen können, die Artenvielfalt nachhaltig zu beeinträchtigen.

#### 5.1.2.7.2 Ökosystemvielfalt

Im Hinblick auf die Ökosystemvielfalt ist insgesamt zu prüfen, ob das Projekt zu einem ernsthaften Schaden oder Totalverlust eines oder mehrerer Ökosysteme oder Landnutzungsarten führt.

**Baubedingt** werden vorwiegend (sehr) geringwertige Biotoptypen in Anspruch genommen, darunter Acker (ca. 70,5 %) sowie befestigte Flächen (ca. 25 %). Erhebliche Beeinträchtigungen ergeben sich dadurch nicht, da diese Biotoptypen nach Bauabschluss vollständig wieder hergestellt werden können.

Durch **anlagebedingte** Überbauung bzw. Rodung kommt es zum Verlust von ca. 22.827 m<sup>2</sup> Waldflächen. Darunter fallen Waldkiefern-, Laubbaum-, Roteichen- und Edellaubholzbestände sowie Mischbestände aus Laub- und Nadelbäumen. Dabei handelt es sich ausschließlich um mittelwertige Biotoptypen. In Bezug auf die Ökosystemvielfalt (sehr) hochwertige Flächen werden durch das Vorhaben nicht beansprucht. Durch das ausgedehnte Waldgebiet, das die hier beanspruchten Biotoptypen in großer Fläche ausweist, wird die Ökosystemvielfalt – großmaßstäblich betrachtet – nicht nachhaltig geschädigt.

**Betriebsbedingte** Auswirkungen sind nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Ökosystemvielfalt zu rechnen.



### **5.1.2.7.3 Genetische Vielfalt**

Im Hinblick auf die genetische Vielfalt ist zu prüfen, ob das Projekt einen örtlichen Verlust von Varietäten, Kultursorten oder -rassen, Genen oder Genomen etc. hervorruft. Ausgehend vom derzeitigen Wissensstand ist nicht von einem solchen Verlust auszugehen, allerdings sind Beeinträchtigungen der genetischen Vielfalt äußerst schwer ermittelbar.

### **5.1.2.8 Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich durch die vorübergehende Flächeninanspruchnahme auf die Artengruppe der Fledermäuse und Vögel mit einer hohen Konfliktstärke und für Reptilien und Amphibien (hier: Springfrosch) mit einer sehr hohen Konfliktstärke (Gefahr der Verletzung und Tötung im Zuge der Baufeldfreimachung). Für Reptilien und Amphibien ergeben sich baubedingt sehr hohe Konflikte durch Bewegungsunruhe und Baustellenverkehr.

Durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung) ergeben sich hohe Konflikte für Biotoptypen, außerdem ergeben sich hohe Konflikte für die Fledermäuse und Vögel durch den dauerhaften Habitatverlust. Durch die Errichtung von Bauwerken (hier: Anlage der Verdichterstation) sind aufgrund der Lage innerhalb einer Landlebensstätte und möglichen Fallenwirkungen sowie des daraus resultierenden Tötungsrisikos sehr hohe Konflikte für Amphibien (hier: Springfrosch) zu erwarten.



### 5.1.3 Schutzgut Boden/Fläche

#### 5.1.3.1 Baubedingte Auswirkungen

##### Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es lediglich im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche, im Bereich der Anschlussleitung und im Bereich der Zufahrt zu einer vorübergehenden Flächeninanspruchnahme, die im Hinblick auf das Schutzgut Boden / Fläche zu Konflikten führen kann.

Bei der Zufahrt handelt es sich um einen bereits bestehenden, asphaltierten Weg. Eine Inanspruchnahme natürlicher Böden wird hier nicht erforderlich.

Bei der Baustelleneinrichtungsfläche handelt es sich um einen Acker, der im Hinblick auf das Schutzgut Boden von hoher Bedeutung ist. Aufgrund der nur vorübergehenden Inanspruchnahme ist der Eingriff als mittlerer Konflikt zu werten.

##### Bodenentnahme/-lagerung, Bodenverdichtung, Bodenumlagerung

Für den Bau der Verdichterstation muss Boden entnommen und im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche gelagert werden. Bei den Ackerflächen handelt es sich um verdichtungsempfindliche Böden, sodass auch über die bauzeitliche Beanspruchung hinaus mit Beeinträchtigungen gerechnet werden muss, da diese Böden bei eingetretener Verdichtung in ihrer Funktionserfüllung zumindest über lange Zeiträume beeinträchtigt sind. Aufgrund der hochwertigen Böden sowie der potenziellen Langzeitauswirkungen handelt es sich um einen hohen Konflikt.

##### Vorübergehender Eingriff in oberflächennahe Grundwasserhorizonte

Im Rahmen der Bauausführung ist es erforderlich, aufgrund hoch anstehender Grundwasserpegel diese bauzeitlich abzusenken. Dadurch kommt es zu einem vorübergehenden Eingriff in oberflächennahe Grundwasserhorizonte im Bereich der geplanten Verdichterstation.

Am Standort liegen keine natürlichen Böden mehr vor. Der Standort ist aufgrund der nur geringwertigen Böden (u. a. geringwertige nutzbare Feldkapazität durch hohen Sandanteil) gegenüber Wasserstandschwankungen nur wenig empfindlich. Darüber hinaus bestehen durch die Grundwasserförderung im Wasserwerk Mörscher Wald bereits Vorbelastungen.

Hinsichtlich des Schutzguts Boden / Fläche handelt es sich um einen geringen Konflikt.

##### Stoffliche Emissionen (Staub, Luftschadstoffe)

Baubedingte Schadstoffemissionen entstehen während der Bauphase durch den Transport von Baumaterial sowie durch den Baustellenbetrieb. Eine Quantifizierung der baubedingten Schadstoffemissionen ist zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt nur schwer möglich.

Grundsätzlich ist es möglich, dass im Bereich des Baufelds und der Baustelleneinrichtungsfläche durch den Baubetrieb Schadstoffe in den Boden gelangen. Hierbei weisen die Böden im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche aufgrund der hohen Wertigkeit eine höhere Empfindlichkeit auf (Acker), als im Bereich des Baufelds (ehemalige Rohstoffabbaufäche).

Es ist jedoch von einem Einsatz von Geräten auf dem aktuellen Stand der Technik und einer intensiven Überwachung möglicher Emittenten auszugehen. Daher handelt es sich um einen geringen Konflikt.



#### Mobilisierung von Schadstoffen (u. a. Altlasten)

Durch die Bautätigkeiten besteht die Gefahr, dass rezente Altlasten im Bereich des Baufeldes mobilisiert werden.

Zum jetzigen Zeitpunkt sind jedoch keine Altlasten im Bereich des Eingriffsbereichs bekannt, sodass von einer geringen Konfliktstärke ausgegangen werden kann.

#### **5.1.3.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

##### Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung)

Durch die Anlage der Verdichterstation geht Waldfläche verloren bzw. wird technisch überprägt. Des Weiteren kommt es im direkten Umfeld der Verdichterstation aufgrund erforderlicher Freihaltezonen zu einer Biotopumwandlung von Wald zu gehölzfreien Grünflächen.

Im Bereich der geplanten Verdichterstation stehen lediglich geringwertige Böden an (ehemalige Rohstoffabbaufäche). Die Versiegelung der anstehenden Böden ist dennoch zumindest als hoher Konflikt zu werten, da die noch vorhandenen Bodenfunktionen dauerhaft verloren gehen. Bei Flächen, die zwar nicht versiegelt, aber durch die Biotopumwandlung von Wald zu gehölzfreien Grünflächen eine dauerhafte Veränderung des Bodengefüges erfahren, ist ein mittlerer Konflikt zu erwarten. Bodenfunktionen gehen zwar nicht dauerhaft verloren, jedoch werden diese durch die Umwandlung nachhaltig geschädigt bzw. durch Aufschüttungen verändert.

##### Bodenaufschüttung

Zu Bodenaufschüttungen kommt es sowohl im Bereich der herzustellenden Anlagen als auch in deren Randbereichen (z. B. direktes Umfeld der herzustellenden Zuwegung zur Verdichterstation und im Bereich der Anschlussleitung).

Die aufzutragende Deckschicht (z. B. regional vorhandener Rheinsand/-kies oder alternativ ein grobkörniges gut abgestuftes Material; SMOLTCZYK & PARTNER 2020) muss schadstofffrei sein. Hinsichtlich möglicher Verdichtungen sind die bereits aufgeschütteten Böden im Bereich der ehemaligen Rohstoffabbaufäche nur wenig empfindlich. Daher handelt es sich hierbei um einen geringen Konflikt.

#### **5.1.3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen**

Es sind keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

#### **5.1.3.4 Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden/Fläche ergeben sich baubedingt durch die vorübergehende Flächeninanspruchnahme mit einer mittleren Konfliktstärke und durch mögliche Bodenverdichtung mit einer hohen Konfliktstärke. Anlagebedingt sind aufgrund der dauerhaften Flächeninanspruchnahme hohe Konflikte zu erwarten, wenn Flächen neu versiegelt werden und mittlere Konflikte, wenn die Böden zwar nicht versiegelt, aber eine dauerhafte Veränderung des Bodengefüges erfahren.

Die übrigen Wirkfaktoren führen maximal zu geringen Konflikten.



## 5.1.4 Schutzgut Wasser

### 5.1.4.1 Grundwasser

#### 5.1.4.1.1 Baubedingte Auswirkungen

##### Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es lediglich im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche, im Bereich der Anschlussleitung und im Bereich der Zufahrt zu einer vorübergehenden Flächeninanspruchnahme, die im Hinblick auf das Schutzgut Grundwasser zu Konflikten führen kann.

Bei der Zufahrt handelt es sich um einen bereits bestehenden, asphaltierten Weg. Konflikte mit dem Grundwasser, die über die bereits bestehende Nutzung hinausgehen, sind nicht zu befürchten.

Bei der Baustelleneinrichtungsfläche handelt es sich um einen Acker, der baubedingt befestigt wird. Dadurch wird die Grundwasserneubildungsrate lokal stark reduziert. Da es sich jedoch in der Gesamtbetrachtung des Grundwasserkörpers um eine vergleichsweise kleine Fläche handelt, die zu dem nur temporär beansprucht wird, ist von einem geringen Konflikt auszugehen.

##### Vorübergehender Eingriff in oberflächennahe Grundwasserhorizonte

Im Rahmen der Bauausführung ist es erforderlich, aufgrund hoch anstehender Grundwasserpegel diese bauzeitlich abzusenken. Dadurch kommt es zu einem vorübergehenden Eingriff in oberflächennahe Grundwasserhorizonte im Bereich der geplanten Verdichterstation.

Beim Baugrund handelt es sich vorwiegend um Sande und Kiese mit einer hohen Durchlässigkeit, sodass gemäß SMOLTCZYK & PARTNER (2020) ohne abdichtende Maßnahmen mit vertretbarem Aufwand nur geringe Grundwasserabsenkungen erreichbar sind. Je nach Art der Wasserhaltung können Absenkungen von bis zu 30 cm (offene Wasserhaltung) bzw. bis zu 70 cm (Spundwände als Sickerwegsverlängerung und Entnahmebrunnen) erreicht werden. Für größere Tiefen ist die Ausbildung dichter Baugruben mit Restwasserhaltung erforderlich.

In allen Fällen ist jedoch davon auszugehen, dass bei ordnungsgemäßen Bauablauf keine erheblichen Beeinträchtigungen des Grundwassers entstehen und auch die Qualität des Grundwassers nicht erheblich beeinträchtigt wird. Dies wird durch entsprechende Vorsorgemaßnahmen bauseits gewährleistet.

##### Stoffliche Emissionen (Staub, Luftschadstoffe)

Baubedingte Schadstoffemissionen entstehen während der Bauphase durch den Transport von Baumaterial sowie durch den Baustellenbetrieb. Eine Quantifizierung der baubedingten Schadstoffemissionen ist zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt nur schwer möglich.

Grundsätzlich ist es möglich, dass im Bereich des Baufelds und der Baustelleneinrichtungsfläche durch den Baubetrieb Schadstoffe in den Boden und damit ins Grundwasser gelangen. Ebenso ist ein Eintrag im Bereich einer offenen Grundwasserhaltung (sofern erforderlich) möglich.

Es ist jedoch von einem Einsatz von Geräten auf dem aktuellen Stand der Technik und einer intensiven Überwachung möglicher Emittenten auszugehen. Daher handelt es sich um einen geringen Konflikt.

##### Mobilisierung von Schadstoffen (u. a. Altlasten)

Durch die Bautätigkeiten besteht die Gefahr, dass rezente Altlasten im Bereich des Baufeldes mobilisiert werden.



Zum jetzigen Zeitpunkt sind jedoch keine Altlasten im Bereich des Eingriffsbereichs bekannt, sodass von einer geringen Konfliktstärke ausgegangen werden kann.

#### **5.1.4.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

##### Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung)

Durch die Anlage der Verdichterstation geht Waldfläche verloren bzw. wird technisch überprägt. Des Weiteren kommt es im direkten Umfeld der Verdichterstation aufgrund erforderlicher Freihaltezonen zu einer Biotopumwandlung von Wald zu gehölzfreien Grünflächen.

Im Hinblick auf die Grundwasserneubildung sind diesbezüglich insbesondere Flächen relevant, die versiegelt werden. Gerodete Flächen, die jedoch nicht versiegelt werden, stehen weiterhin für die Grundwasserneubildung zur Verfügung. Vorhabenbedingt werden insgesamt ca. 9.430 m<sup>2</sup> Fläche neu versiegelt.

Anlagebedingt sind dennoch lediglich geringe Konflikte zu erwarten, da das auf den versiegelten Flächen auftreffende Niederschlagswasser vollständig über Rigolenkörper versickert und das Wasser dem Kreislauf dadurch nicht dauerhaft entzogen wird. Es entstehen lediglich geringfügig Verluste durch Verdunstung. Diese führen jedoch nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen.

##### Bodenaufschüttung

Zu Bodenaufschüttungen kommt es sowohl im Bereich der herzustellenden Anlagen als auch in deren Randbereichen (z. B. direktes Umfeld der herzustellenden Zuwegung zur Verdichterstation und im Bereich der Anschlussleitung).

Beim Baugrund handelt es sich um Sande und Kiese mit einer hohen Durchlässigkeit. Die aufzutragende Deckschicht (z. B. regional vorhandener Rheinsand/-kies oder alternativ ein grobkörniges gut abgestuftes Material; SMOLTCZYK & PARTNER 2020), die natürlich schadstofffrei sein muss, vermag den Grundwasserneubildungsprozess diesbezüglich nur geringfügig verlangsamen, sodass lediglich geringe Konflikte zu erwarten sind.

#### **5.1.4.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen**

Für die Ableitung der im Bereich der Verdichterstation anfallenden Abwassermengen wird ein separater wasserrechtlicher Antrag gestellt. Die Ableitung des anfallenden Abwassers erfolgt in eine bestehende Abwasserleitung des Zweckverbandes Malsch.

Im Bereich der Anlage wird mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die geltenden Vorschriften zur richtigen Lagerung von wassergefährdenden Stoffen beachtet und umgesetzt werden. Unter dieser Voraussetzung sind keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

#### **5.1.4.2 Oberflächengewässer**

##### **5.1.4.2.1 Baubedingte Auswirkungen**

##### Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es lediglich im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche und im Bereich der Zufahrt zu einer vorübergehenden Flächeninanspruchnahme, die im Hinblick auf das Schutzgut Oberflächengewässer zu Konflikten führen kann.



Im Rahmen der Flächenplanung wurde die Baustelleneinrichtungsfläche jedoch so gewählt, dass diese einen Abstand von mindestens 10 m zum dort relevanten Gewässer, dem Hagbruch, aufweist. Der Malscher Landgraben wird durch die Baustraße ebenfalls weder gequert noch tangiert. Ein direkter Eingriff in Oberflächengewässer erfolgt damit nicht. Ein Konflikt ist demnach nicht zu befürchten.

#### Einleitung von Wasser aus baubedingter Grundwasserhaltung

Das durch die baubedingte Grundwasserhaltung geförderte Grundwasser soll für die Dauer der Grundwasserhaltung in den Hagbruch eingeleitet werden. Dadurch entstehen potenzielle Konflikte sowohl für den Hagbruch als auch für den Malscher Landgraben, in welchen der Hagbruch mündet.

Beim einzuleitenden Wasser handelt es sich um sauerstoffarmes Grundwasser, das je nach Jahreszeit einen hohen Temperaturunterschied zum Oberflächengewässerswasser aufweisen kann. Diesbezüglich ist auch die Art der Grundwasserhaltung zu berücksichtigen. So kann sich bei einer offenen Grundwasserhaltung das Wasser im Sommer ggf. noch erwärmen.

In jedem Fall würden sich durch die veränderten hydraulischen und gewässerschemischen Bedingungen Auswirkungen auf den ökologischen Gesamtzustand der Gewässer ergeben. Gemäß LUBW (2020b) wird dieser zwar als unbefriedigend bewertet. Aufgrund der Dauer und Intensität der Wirkung ist bei der Einleitung von Wasser aus baubedingter Grundwasserhaltung dennoch zumindest von einer mittleren Konfliktstärke auszugehen.

#### Stoffliche Emissionen (Staub, Luftschadstoffe)

Baubedingte Schadstoffemissionen entstehen während der Bauphase durch den Transport von Baumaterial sowie durch den Baustellenbetrieb. Eine Quantifizierung der baubedingten Schadstoffemissionen ist zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt nur schwer möglich.

Für die Oberflächengewässer sind v. a. Emissionen im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche von Belang. Diese befindet sich jedoch bereits in einem Abstand von mindestens 10 m zum dort relevanten Gewässer, dem Hagbruch.

Abschwemmungen aus der BE-Fläche in den Hagbruch sind bei Starkregen jedoch trotzdem möglich, sodass von einem Konflikt mittlerer Stärke auszugehen ist. Daher muss die BE-Fläche so aufgebaut sein, dass auch bei Starkregen keine Schadstoffe in den Hagbruch gelangen können.

#### **5.1.4.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

Es sind keine anlagebedingten Auswirkungen zu erwarten.

#### **5.1.4.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen**

Es sind keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

#### **5.1.4.3 Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser ergeben sich durch Einleitung von Wasser aus baubedingter Grundwasserhaltung in Oberflächengewässer mit einer mittleren Konfliktstärke und durch stoffliche Emissionen mit einer mittleren Konfliktstärke.

Die übrigen Wirkfaktoren führen maximal zu geringen Konflikten.



## 5.1.5 Schutzgut Klima/Luft

### 5.1.5.1 Baubedingte Auswirkungen

#### Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es lediglich im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche, im Bereich der Anschlussleitung und im Bereich der Zufahrt zu einer vorübergehenden Flächeninanspruchnahme, die im Hinblick auf das Schutzgut Klima / Luft zu Konflikten führen kann.

Bei der Zufahrt handelt es sich um einen bereits bestehenden, asphaltierten Weg. Eine Inanspruchnahme klimatisch wertvoller Strukturen (z. B. durch Rückschnitt) wird hier nicht erforderlich.

Bei der Baustelleneinrichtungsfläche handelt es sich um einen Acker, der von mittlerer klimatischer Bedeutung ist. Während der Bauzeit steht die Fläche nicht zur Kaltluftproduktion zur Verfügung bzw. der Kaltluftabfluss wird ggf. behindert. Insgesamt entsteht aufgrund der nur mittleren Wertigkeit der Fläche sowie des vorübergehenden Eingriffs und der Kleinräumigkeit jedoch nur ein geringer Konflikt für das Schutzgut Klima / Luft.

#### Stoffliche Emissionen (Staub, Luftschadstoffe)

Baubedingte Schadstoffemissionen entstehen während der Bauphase durch den Transport von Baumaterial sowie durch den Baustellenbetrieb. Eine Quantifizierung der baubedingten Schadstoffemissionen ist zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt nur schwer möglich.

Durch die An- und Abfuhr von Material (wie z. B. Bauabfällen) und Maschinen entsteht Baustellenverkehr im Bereich des Baufeldes sowie der Baustraße. Durch den Baustellenverkehr kommt es zu zusätzlichen Abgasimmissionen. Insgesamt dürften die baubedingten Schadstoffemissionen im Hinblick auf eine Beeinträchtigung der klimatischen und lufthygienischen Situation im Untersuchungsgebiet jedoch zu vernachlässigen sein.

Es ist von einem Einsatz von Geräten auf dem aktuellen Stand der Technik und einer intensiven Überwachung möglicher Emittenten auszugehen. Vor diesem Hintergrund und da bereits eine Vorbelastung des Untersuchungsraums durch Verkehrsemissionen besteht, handelt es sich um einen geringen Konflikt.

### 5.1.5.2 Anlagebedingte Auswirkungen

#### Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung)

Durch die Anlage der Verdichterstation geht Waldfläche verloren bzw. wird technisch überprägt. Des Weiteren kommt es im direkten Umfeld der Verdichterstation aufgrund erforderlicher Freihaltezonen zu einer Biotopumwandlung von Wald zu gehölzfreien Grünflächen.

Beim Hartwald handelt es sich hinsichtlich der Klimafunktionen um ein Gebiet mit sehr hoher Wertigkeit. Der Hartwald ist zudem als Klima- und Immissionsschutzwald ausgewiesen, was diese Wertigkeit nochmals unterstreicht. Am gewählten Standort selbst und dem daraus folgenden Eingriffsbereich ist der Wald im Gegensatz zum übrigen Waldgebiet etwas weniger gut ausgeprägt – so fehlen überwiegend z. B. die hinsichtlich der Klimafunktionen Frischluftproduktion und Filtervermögen besonders bedeutsamen, älteren Laubbaumbestände. Dennoch ist der Verlust der Waldfunktionen aufgrund der Unumkehrbarkeit des Eingriffs mindestens als hoher Konflikt zu werten.



### **5.1.5.3 Betriebsbedingte Auswirkungen**

#### Stoffliche Emissionen (Luftschadstoffe)

Durch den Betrieb der Anlage kommt es zur Emission von Luftschadstoffen, die lokal zu einer Verschlechterung der Luftqualität führen können.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde ein Gutachten in Bezug auf Fragen der Luftreinhaltung erstellt (LGA 2020). Als Ergebnis ist festzuhalten, dass die Immissionswerte (Stickoxid und Stickstoffdeposition) weit unter der Irrelevanzschwelle nach der TA Luft und dem BaSt-Leitfaden liegen (LGA 2020, S. 28). Daraus ergeben sich keine nachweisbaren Auswirkungen auf die Gesamtbelastung (LGA 2020, S. 28).

Die Auswirkungen sind somit als geringer Konflikt einzustufen.

### **5.1.5.4 Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft ergeben sich durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung) durch die Anlage der Verdichterstation aufgrund des damit einhergehenden Verlusts hochwertiger klimarelevanter Waldstrukturen mit einer hohen Konfliktstärke.

Die übrigen Wirkfaktoren führen maximal zu geringen Konflikten.



## 5.1.6 Schutzgut Landschaft

### 5.1.6.1 Baubedingte Auswirkungen

#### Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Vorübergehende Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ergeben sich durch die Baustelle selbst sowie durch Flächeninanspruchnahmen für Zäune, Baumaschinen, Materiallager, Baucontainer, Bauschilder etc. im Eingriffsbereich.

Im Bereich der künftigen Verdichterstation sowie der Anschlussleitung (LE 1, hohe Wertigkeit) kommt es zusätzlich zur Rodung. Vorübergehende Flächeninanspruchnahmen im Bereich hochwertiger Landschaftsbildeinheiten sind als geringer Konflikt zu werten, da eine ausreichende Abschirmung durch Gehölze (hier: Wald bzw. Waldsaum) erfolgt und die das Landschaftsbild betreffenden Sichtbeziehungen nur kleinräumig gestört werden.

Im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche (LE 2, geringe Wertigkeit) besteht im Umkehrschluss theoretisch ein hoher Konflikt. Aufgrund der bestehenden Vorbelastung und technischen Überprägung durch Straßenverkehrswege, die die LE 2 östlich und nördlich einfassen, sowie der durch die LE 3 (mittlere Wertigkeit) bestehenden Abschirmung der Baustelleneinrichtungsfläche ist dieser theoretisch hohe Konflikt jedoch abzustufen. Da die Baumaßnahmen jedoch zwei bis drei Jahre bei gleichzeitig hoher Intensität andauern und die Naherholungswege im direkten Umfeld genutzt werden, handelt es sich dennoch um erhebliche Auswirkungen, sodass zumindest ein mittlerer Konflikt zu erwarten ist.

#### Bodenentnahme/-lagerung, Bodenverdichtung, Bodenumlagerung

Durch die Bodenlagerung im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche kommt es zur Beeinträchtigung des Landschaftsbilds.

Aufgrund der bestehenden Vorbelastung und technischen Überprägung durch Straßenverkehrswege, die die LE 2 östlich und nördlich einfassen, sowie der durch die LE 3 (mittlere Wertigkeit) bestehenden Abschirmung der Baustelleneinrichtungsfläche ist jedoch nur ein geringer Konflikt abzuleiten.

#### Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Erschütterungen, Licht)

Während der Bauphase kann es zu vorübergehenden Beeinträchtigungen durch Baulärm kommen. Baustellen, Baulagerplätze und Baumaschinen sind im Allgemeinen als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des § 3 Abs. 5 BImSchG einzustufen. Beim Betrieb derartiger Anlagen muss der Anlagenbetreiber grundsätzlich gemäß § 22 Abs. 1 BImSchG sicherstellen, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und dass nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden und die beim Betrieb der Anlage anfallenden Abfälle ordnungsgemäß beseitigt werden können. Ob bei dem Betrieb einer Baustelle schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche entstehen, wird nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) beurteilt.

Gemäß AVV Baulärm sollen Maßnahmen zur Minderung von Baulärm angeordnet werden, wenn die Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A) überschritten werden. In Betracht kommen hierfür Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle und an den Baumaschinen, die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen, die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren oder die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen. Hiermit wird dem Sachverhalt Rechnung getragen, dass Bauaktivitäten in der Regel temporäre Geräuscheinwirkungen hervorbringen.



Das „in Verkehr bringen“ von Baumaschinen im Sinne des Artikels 2 der Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2000 ist in der 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) geregelt. Diese Verordnung ist neben der AVV Baulärm ebenfalls zu beachten.

Die ausführenden Firmen werden seitens des Vorhabenträgers vertraglich verpflichtet, lärmarme Bauverfahren und Baumaschinen nach dem Stand der Technik einzusetzen, so dass Beeinträchtigungen der Nachbarschaft im Sinne der AVV Baulärm bestmöglich vermieden werden.

Nichtstoffliche Emissionen, die durch die Bautätigkeiten im Bereich der Baustelle entstehen, können zwar grundsätzlich zu einer temporären Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholung führen. Allerdings besteht aufgrund der direkt angrenzenden BAB 5 eine starke Vorbelastung durch Lärm. Besonders lärmintensive Arbeiten sind zudem nur kurzzeitig und im direkten Baustellenumfeld wahrnehmbar.

Hinsichtlich Erschütterungen besteht im Hinblick auf die landschaftsgebundene Erholung nur eine geringe Empfindlichkeit. Ebenso verhält es sich mit baubedingter Beleuchtung, welche im Bereich des Baufelds der geplanten Anlage zusätzlich durch den Wald bzw. den Waldsaum abgeschirmt wird. Eine Beleuchtung der Baustelle im Nachtzeitraum ist nicht vorgesehen.

Insgesamt führen die Auswirkungen daher maximal zu geringen Konflikten.

#### Stoffliche Emissionen (Staub, Luftschadstoffe)

Baubedingte Schadstoffemissionen entstehen während der Bauphase durch den Transport von Baumaterial sowie durch den Baustellenbetrieb. Eine Quantifizierung der baubedingten Schadstoffemissionen ist zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt nur schwer möglich.

Durch Staub und Luftschadstoffe können temporär und lokal Sichtbeziehungen beeinträchtigt werden. Hinsichtlich des Schutzguts Landschaft (hier: Landschaftsbild) besteht jedoch aufgrund der Kleinräumigkeit der Wirkungen sowie der bestehenden landschaftsbildprägenden Vorbelastungen lediglich eine geringe Empfindlichkeit.

Es ist von einem Einsatz von Geräten auf dem aktuellen Stand der Technik und einer intensiven Überwachung möglicher Emittenten auszugehen. Vor diesem Hintergrund handelt es sich um einen geringen Konflikt.

#### **5.1.6.2 Anlagebedingte Auswirkungen**

##### Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung)

Durch die Anlage der Verdichterstation geht Waldfläche verloren bzw. wird technisch überprägt. Des Weiteren kommt es im direkten Umfeld der Verdichterstation aufgrund erforderlicher Freihaltezonen zu einer Biotopumwandlung von Wald zu gehölzfreien Grünflächen.

An sich stellt der Verlust von für das Landschaftsbild hochwertigen Waldflächen einen hohen Konflikt dar. Da sich der Standort der Verdichterstation im Waldinnern und zusätzlich in einer Senke befindet, sind die Wirkungen auf das Landschaftsbild jedoch abgemildert. So geht es beim Landschaftsbild vorwiegend um die Fernwirkungen und deren Beeinträchtigung auf Blickbeziehungen. Der Verlust einer Waldinnenfläche ist demnach nur aus nächster Nähe sichtbar und spielt für die Fernwirkungen praktisch keine Rolle.

Aufgrund der bestehenden Ausweisung als Landschaftsschutzgebiet sind die Eingriffe dennoch als erheblich zu bewerten. Unter Beachtung der oben genannten Gründe ergibt sich für das Landschaftsbild jedoch lediglich ein mittlerer Konflikt.



### Errichtung von Bauwerken

Die Ausprägung und Gestaltung der geplanten Verdichterstation spielt eine entscheidende Rolle bei deren Fernwirkungen auf das Landschaftsbild. Für das Landschaftsbild von besonderer Relevanz sind hier die noch von Weitem sichtbaren Anlagenteile.

Für sich betrachtet handelt es sich bei der Anlage um ein das Landschaftsbild abwertendes Element. Da sich der Standort der Verdichterstation im Waldinnern und zusätzlich in einer Senke befindet, sind die Wirkungen auf das Landschaftsbild jedoch abgemildert. So geht es beim Landschaftsbild vorwiegend um die Fernwirkungen und deren Beeinträchtigung auf Blickbeziehungen. So würde eine Anlage im Offenland noch von Weitem sichtbar sein und die Landschaftskulisse auch noch aus großer Entfernung prägen, während eine Anlage, die (wie hier) von zwei Seiten (Westen und Süden) von Waldbestand abgeschirmt ist. Von Norden und von Osten ist die Abschirmung nicht komplett. Der Waldsaum bleibt zwar erhalten, die Anlage ist jedoch von den angrenzenden Straßen sowie von den Fuß- und Radwegen aus sichtbar. Während die Sichtbarkeit von den Straßen aus als kaum beeinträchtigend bewertet werden kann, sind Fußgänger und Radfahrer auf der Panzerstraße mit dem Anblick der Anlage konfrontiert.

Zu den aus größerer Entfernung sichtbaren Anlagenteilen zählen lediglich die Kamine, die mit einer Höhe von 25 m den umgebenden Waldbestand um wenige Meter überragen werden.

Zu beachten sind hierbei die Vorbelastungen durch vertikale Objekte, wie den unmittelbar benachbarten Funkmast und die parallel zu B 3 verlaufenden Freileitung der Netze BW. Beide Anlagen sind vergleichbar hoch oder höher.

Von den benachbarten Wohngebieten ist die Sichtbarkeit durch die sich in Dammlage befindlichen Hauptverkehrsadern B 3 und BAB 5 nicht sichtbar. Eine theoretische Sichtbarkeit liegt von Aussichtspunkten wie dem Bismarckturm oberhalb Ettlingens vor. Allerdings ist aufgrund der Entfernung nicht davon auszugehen, dass die Anlage als Einzelobjekt wahrgenommen werden kann, sondern mit den Straßen bzw. angrenzenden Gewerbegebieten verschmilzt.

Insgesamt ist somit feststellbar, dass eine relevante Fernwirkung aufgrund der landschaftlichen und topographischen Gegebenheiten sowie der starken Vorbelastungen im Umfeld nicht in erheblichem Maße feststellbar ist.

Erhebliche aber kleinräumige Auswirkungen haben die Bauwerke auf Spaziergänger und Radfahrer, die den Standort direkt passieren. Für diese Gruppe wird das bisher geschlossene, waldgeprägte Landschaftsbild durch die teilweise sichtbare Anlage dauerhaft gestört, sodass ein mittlerer Konflikt verbleibt.



**Abb. 15: Beispielhafte Darstellung der Verdichterstation**



### **5.1.6.3 Betriebsbedingte Auswirkungen**

#### Nichtstoffliche Emissionen (Schall, Licht)

Durch den Betrieb der Anlage entstehen Schallemissionen, die zu einer Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholung führen können (Neuverlärmung).

Zur Ermittlung der betriebsbedingt entstehenden Emissionen wurde eine schalltechnische Untersuchung (GENEST 2020) erstellt. Da sich die Betriebssituation tags und nachts nicht wesentlich unterscheidet, wurde als Berechnungsgrundlage der (niedrigere) Immissionsgrundwert im Nachtzeitraum herangezogen (GENEST 2020, S. 6). Dabei wurde errechnet, dass die relevanten Immissionsrichtwerte an den gewählten Immissionsorten (verschiedene Punkte entlang des Zauns der Anlage) im Nachtzeitraum eingehalten werden. Für die betrachteten Immissionsorte jenseits der BAB 5 werden die gültigen Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB(A) unterschritten (GENEST 2020, S. 11).

Insbesondere vor dem Hintergrund der bestehenden Vorbelastung, u .a. durch die BAB 5, welche bereits heute starke Lärmimmissionen in den Untersuchungsraum bedingt, führen die betriebsbedingten Schallemissionen nur zu geringen Konflikten.

Hinsichtlich einer Beleuchtung der Anlage besteht im Hinblick auf das Landschaftsbild ebenfalls nur ein geringer Konflikt, da die Anlage durch den Wald bzw. den Waldsaum abgeschirmt wird. Eine dauerhafte Beleuchtung der Anlage im Nachtzeitraum ist nicht vorgesehen.

### **5.1.6.4 Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaft ergeben sich durch die vorübergehende Flächeninanspruchnahme mit einer mittleren Konfliktstärke, die dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung) durch die Anlage der Gasverdichterstation mit einer mittleren Konfliktstärke und kleinräumig durch die Gasverdichterstation als Anlage selbst, ebenfalls mit einer mittleren Konfliktstärke.

Die übrigen Wirkfaktoren führen maximal zu geringen Konflikten.



## **5.1.7 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter**

### **5.1.7.1 Baubedingte Auswirkungen**

#### Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Der historische Zeugniswert von Kulturdenkmalen ist direkt an ihre historische Substanz gebunden. Eingriffe in Kulturdenkmale führen somit stets zu erheblichen, nicht ersetzbaren Verlusten, da mit ihnen eine Minderung oder Zerstörung des historischen Zeugniswertes einhergeht. Aus diesem Grunde weisen Kulturdenkmale stets eine sehr hohe Empfindlichkeit auf. Im Hinblick auf Erschütterungswirkungen weisen archäologische Bodendenkmale, sofern sie sich im Erdreich befinden, allerdings eine geringe Empfindlichkeit auf.

Baubedingt kann es, insbesondere durch ggf. erforderliche Abgrabungen für Baustelleneinrichtungen, Bereitstellungsflächen und Baustraßen sowie durch Bodenbelastung in Folge einer vorübergehenden Überbauung, zu einer Beeinträchtigung von archäologischen Bodendenkmalen kommen, sofern diese im Eingriffsbereich liegen.

Im Baufeld der Anlage sind keine archäologischen Denkmale bzw. Verdachtsflächen vorhanden. Etwaige Zufallsfunde können ebenfalls ausgeschlossen werden, da es sich um eine ehemalige Rohstoffabbaufläche handelt.

Im Bereich der Baustraße im nördlichen Bereich des Suchraums ist eine archäologische Fläche ausgewiesen (AD 2, provinzial-römisches Gräberfeld). Es erfolgen jedoch keine baubedingten Abgrabungen o. Ä., zudem handelt es sich bei der Baustraße um einen bereits bestehenden, ausgebauten Weg.

Baubedingte Auswirkungen auf Kulturgüter können daher ausgeschlossen werden. Bei sonstigen Sachgütern, die im Rahmen des Vorhabens in Anspruch genommen werden, handelt es sich lediglich um bereits bestehende Straßen und Wege. Konflikte aus den Bautätigkeiten sind nicht abzuleiten.

#### **5.1.7.2 Anlagebedingtes Konfliktpotenzial**

Es sind keine anlagebedingten Auswirkungen zu erwarten.

#### **5.1.7.3 Betriebsbedingtes Konfliktpotenzial**

Es sind keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

#### **5.1.7.4 Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind nicht zu erwarten.



## 5.2 Schutzausweisungen

Im Untersuchungsraum sind mehrere naturschutzrechtliche Schutzausweisungen vorhanden. Nachfolgend wird betrachtet, inwiefern Konflikte mit den jeweiligen Schutzzwecken vorliegen.

### 5.2.1 Natura 2000-Gebiete

Für das im Untersuchungsraum liegende Natura 2000-Gebiet DE 7016-341 „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ wurde eine Natura 2000-Veträglichkeitsstudie durchgeführt (Unterlage D.6). Die Ergebnisse dieser Studie werden nachfolgend zusammenfassend dargestellt.

Für die im FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ gemeldeten Lebensraumtypen [3260] Fließgewässer mit flutender Wasservegetation und [9190] Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen sowie für die nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützten Arten [1166] Kammolch und [1381] Grünes Besenmoos können Beeinträchtigungen aufgrund der großen Entfernung zum Eingriffsbereich bereits nach überschlägiger Betrachtung ausgeschlossen werden. Aufgrund der Lage des LRT Hainsimsen-Buchenwald können trotz der geringen Entfernung von 15 m zum Eingriffsbereich Beeinträchtigungen durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

Erhebliche Beeinträchtigungen können lediglich für die beiden Fledermausarten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr nicht ausgeschlossen werden. Für die beiden Arten kann eine bauzeitliche Gefahr der Tötung und Verletzung im Zuge der Baufeldfreimachung nicht ausgeschlossen werden, da im Eingriffsbereich neun Habitatbäume vorhanden sind. Durch die Kontrolle der Baumhöhlen und einer Beschränkung der Rodungszeit kann eine Beeinträchtigung jedoch vermieden werden. Weitere Beeinträchtigungen der beiden Fledermausarten sind nicht zu erwarten. Erhebliche Beeinträchtigungen der beiden Käferarten Heldbock und Hirschkäfer können durch die geringe Eignung des Eingriffsbereichs als Lebensstätte ausgeschlossen werden. Zwar sind im Umfeld des Eingriffsbereichs Habitatbäume des Heldbocks vorhanden, jedoch bleiben diese erhalten.

Insgesamt verbleiben für keine der im FFH-Gebiet gemeldeten Arten erhebliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben.

Es liegen somit für keinen FFH-Lebensraumtyp und für keine FFH-Art des FFH-Gebiets „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ erhebliche Beeinträchtigungen vor. Das Vorhaben ist somit mit der FFH-RL vereinbar.

### 5.2.2 Landschaftsschutzgebiete

#### 2.15.055 „Hardtwald bei Ettlingen und Rheinstetten“

##### *Kurzbeschreibung*

Das LSG erstreckt sich über eine Fläche von 1.351 ha von Karlsruhe im Norden, dem Silberstreifen im Westen, bis zur nördlichen Grenze des Landkreises Rastatt im Süden und Ettlingen im Osten. Dabei handelt es sich nach LUBW (2020A) um ein ausgedehntes Waldgebiet mit naturnahen Beständen des Buchen-Eichenwaldes und des Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwaldes und einem Erholungs- und Wassergewinnungsgebiet mit klimaregulierenden Funktionen, in dem die Umwandlung von Acker in Grünland angestrebt wird.

##### *Schutzzweck*

In der Verordnung des Landratsamts Karlsruhe vom 06.06.1991 werden folgende, wesentliche Schutzzwecke genannt (LRA KA 1991, §3):



1. Die Erhaltung des ausgedehnten Waldgebietes wegen seiner teils naturnahen Bestände des Buchen-Eichenwaldes und des Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwaldes, seiner Bedeutung als Lebensraum für teils bedrohte Tierarten, seinem hohen Wert als Erholungsgebiet für die Bevölkerung der angrenzenden Städte und Gemeinden, seiner besonderen Eignung als Wassergewinnungsgebiet und seiner positiven Wirkung auf das Klima des Verdichtungsraumes
2. Der Schutz des Landschaftsbildes der ehemaligen Flussniederung am Malscher Landgraben
3. Die Erhaltung der Wiesen mit dem Ziel, die Umwandlung von Acker- in Grünland zu fördern

Durch die bau- und anlagebedingten Wirkungen im Bereich der Verdichterstation sind die Schutzzwecke (2) und (3) nicht betroffen.

Durch die Baumaßnahmen kommt es zu einem Konfliktpotenzial mit dem Schutzzweck der Erhaltung des Waldgebiets (1).

#### *Betroffene Verbote*

Verboten sind nach LRA KA (1991, §4) alle Handlungen, die den Charakter des Gebietes verändern oder dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen, insbesondere wenn dadurch

1. der Naturhaushalt geschädigt,
2. die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter nachhaltig gestört,
3. eine geschützte Flächennutzung auf Dauer geändert,
4. das Landschaftsbild nachteilig verändert oder die natürliche Eigenart der Landschaft auf andere Weise beeinträchtigt oder
5. der Naturgenuss oder der besondere Erholungswert der Landschaft beeinträchtigt wird.

Durch die bau- und anlagebedingten Wirkungen besteht ein Konfliktpotenzial mit den o. g. Verboten.

#### *Erlaubnisvorbehalte*

Nach LRA KA (1991, §5) ist für Handlungen, die den Charakter des Landschaftsschutzgebietes verändern oder dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen können, eine schriftliche Erlaubnis der unteren Naturschutzbehörde einzuholen. In Bezug auf das geplante Vorhaben sind davon folgende Handlungen potenziell betroffen:

1. Errichtung von baulichen Anlagen im Sinne der Landesbauordnung oder der Errichtung gleichgestellte Maßnahmen
2. Errichtung von Einfriedungen, auch lebenden Zäunen
3. Verlegen oder Ändern von ober- oder unterirdischen Leitungen aller Art
4. Abbau, Entnahme oder Einbringen von Steinen, Kies, Sand, Lehm oder anderen Bodenbestandteilen oder die Veränderung der Bodengestalt auf andere Weise
5. Lagern von Gegenständen, soweit sie nicht zur zulässigen Nutzung des Grundstücks erforderlich sind
6. Anlage oder Veränderung von Straßen, Wegen, Plätzen oder anderen Verkehrswegen

[...]

11. Anlage, Beseitigung oder Änderung von fließenden oder stehenden Gewässern

[...]

14. Neuaufforstungen, Anlegen von Baumschulen, Kleingärten, Schmuckreisig- und Christbaumkulturen oder das wesentliche Ändern der Bodennutzung auf andere Weise

[...]

#### *Befreiung*

Da eine Befreiung nicht in Aussicht gestellt wurde, wird in einem eigenständigen Verfahren die Änderung der LSG-Verordnung mit einer Erweiterung des LSG an anderer Stelle beantragt.



### 5.2.3 Wasserschutzgebiete

#### 215047 „Stadt Karlsruhe, WW Mörscher Wald“

##### *Kurzbeschreibung*

Das Wasserschutzgebiet erstreckt sich mit seinen verschiedenen Zonen vom Silberstreifen und entlang der Bahnlinie im Nordwesten bis zum Malscher Landgraben im Norden über den Hardtwald im bis etwa gedachten Linie zwischen Durmersheim und Ettlingen-Bruchhausen im Süden und bis zur Vorbergzone des Schwarzwalds im Osten einschließlich der Gemeinden Ettlingenweiler, Oberweiler und Sulzbach. Wesentliche landschaftliche Bestandteile sind der Hardtwald der Hardtebene südlich von Karlsruhe, die Offenlandflächen im Bereich der Kinzig-Murg-Rinne sowie die Waldflächen der Vorbergzone des Schwarzwaldes.

##### *Schutzzweck*

Gemäß der Verordnung des Umweltministeriums über Schutzbestimmungen und die Gewährung von Ausgleichsleistungen in Wasser- und Quellenschutzgebieten (Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung SchALVO) (LUBW 2013) gelten für Wasser- und Quellenschutzgebiete allgemein folgende Schutzzwecke zum Schutz von Rohwässern der öffentlichen Wasserversorgung (§1):

1. Vermeidung mikrobieller Grundwasserverunreinigungen
2. Vermeidung von Verunreinigungen des Grundwassers mit Pflanzenschutzmittelwirkstoffen und deren Abbauprodukten sowie die schnellstmögliche Beseitigung vorhandener Belastungen
3. Minimierung von Nitrateinträgen
4. Schnellstmögliche Sanierung nitratbelasteter Grundwasservorkommen durch grundwasserentlastende Bewirtschaftungsmaßnahmen

Durch die bau- und anlagebedingten Wirkungen sind keine Konflikte hinsichtlich der genannten Schutzzwecke zu erwarten. Zur Vermeidung potenzieller Verunreinigungen des Grundwassers werden zudem bauseits entsprechende Vorkehrungen getroffen.

##### *Betroffene Verbote*

Der Standort befindet sich in der Zone IIIB des WSG. In der engeren und der weiteren Schutzzone der Schutzgebiete (Zonen II und III) gilt nach LUBW (2013, § 4 Abs. 3):

1. Der Umbruch sowie jegliche Nutzungsänderung auch von Teilflächen von Dauergrünland ist verboten. Nutzungsänderungen in diesem Sinne sind nicht Veränderungen innerhalb der Grünlandbewirtschaftung. Von diesem Verbot sind die Pflanzung standortgerechter Streuobstbestände und die standortgerechte Aufforstung ausgenommen, wenn dabei kein flächenhafter Umbruch erfolgt.
2. Die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln, die Terbutylazin oder Tolyfluanid enthalten, ist verboten.
3. Alle Bewirtschaftungsmaßnahmen, die in dieser Verordnung nicht geregelt werden, sind den Standortverhältnissen so anzupassen, dass Nitratstickstoffauswaschungen soweit wie möglich vermieden werden.
4. Bewirtschafter von Grundstücken haben sich über die näheren Einzelheiten der ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung zu informieren. Hierzu steht die amtliche landwirtschaftliche Beratung zur Verfügung. Außerdem wird vom Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz in Abstimmung mit dem Umweltministerium ein amtlicher Leitfaden herausgegeben. Der Leitfaden kann beim zuständigen Amt für Landwirtschaft, Landschafts- und Bodenkultur (Amt für Landwirtschaft) bezogen werden.

Für den Neubau der Verdichterstation ist eine Rodung von Waldfläche mit anschließender Versiegelung auf einem Teil der Rodungsfläche vorgesehen. Der Kahlhieb mit Wurzelstockbeseitigung stellt einen Konflikt mit Verbot (2) dar.



### *Befreiung*

Nach §10 Abs. 1 der Verordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe zum Schutz des Grundwassers im Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlagen „Mörscher Wald“ der Stadtwerke Karlsruhe kann eine Befreiung erteilt werden, wenn u. a. Gründe des Wohls der Allgemeinheit die Abweichung erfordern (STAATSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 1996).

### **5.2.4 Gesetzlich geschützte Biotope**

Am Standort (innerhalb des 50 m-Untersuchungsraums) ist das folgende geschützte Biotop nach § 30 BNatSchG vorhanden:

- Straßengehölze S 'Beim Runden Plom' (Nr. 170162150094, geschützt nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG)

### *Schutzzweck*

Nach dem allgemeinen Grundsatz gemäß § 30 Abs. 1 BNatSchG werden bestimmte Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Biotope haben, gesetzlich geschützt. Dies trägt zur Erfüllung der in § 1 BNatSchG aufgeführten Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei.

### *Betroffenheit*

Das geschützte Biotop befindet sich nicht im Eingriffsbereich. Somit sind keine Betroffenheiten zu erwarten.



### **5.3 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbereichen/Schutzgütern**

Das Gefüge möglicher Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern ist in der Regel sehr komplex. Der relevante Teil der Wechselwirkungen im betrachteten Untersuchungsraum steht jedoch in kausalem Zusammenhang zu bestimmten Wirkfaktoren des Vorhabens. Sie sind in ihren Auswirkungen beschreib- und bewertbar.

Beim Untersuchungsraum handelt es sich um einen durch anthropogene Nutzungen (v. a. Siedlungsstrukturen mit Verkehrsinfrastruktur sowie land- und forstwirtschaftliche Nutzung) vorbelasteten Raum, der nicht maßgeblich durch intensive bzw. naturnahe Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern geprägt ist.

Gleichwohl bestehen Auswirkungen des Vorhabens, die grundsätzliche und generell auftretende schutzgutübergreifende Wechselwirkungen wie z. B. den Verlust von vegetationsbestandenen Flächen mit Auswirkungen auf die Fauna (Verlust von Lebensräumen), das Klima (z. B. kleinklimatische Veränderungen) oder die Landschaft (z. B. Verlust von landschaftsbildprägenden Elementen) hervorrufen.

Die wesentlichen vorhandenen Wechselwirkungen sind daher bereits in der schutzgutbezogenen Konfliktermittlung berücksichtigt und bewertet (Kap. 5.1). Sie werden nachfolgend zusammenfassend aufgelistet. Über diese Auflistung hinaus ist eine Vielzahl von Wechselwirkungen berücksichtigt, die sich nur sehr schwer von direkten Wirkungen trennen lassen (zum Beispiel im Beziehungsgeflecht zwischen Tieren und Pflanzen).

#### **5.3.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit**

Durch das Projekt bedingte Veränderungen im Wohnumfeld und der Freizeitfunktion des Menschen sind nicht quantifizierbar und können nicht bzw. nur schwer in den ökosystemaren Zusammenhang eingebunden werden.

#### **5.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Der Verlust vegetationsbestandener Flächen wirkt sich auch auf andere Schutzgüter aus. So ergeben sich z. B. beim Verlust größerer Gehölzflächen Sekundärwirkungen auf den Menschen (Erholung, Bewirtschaftung), das Grundwasser (Infiltrationsrate), das Klima (Kaltluftentstehung), die Fauna (Verlust von Lebensräumen und von Teilhabitaten), auf den Boden (Bodenklima) und das Landschaftsbild (Verlust landschaftsbildprägender Bereiche).

Für die Fauna können sich durch Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter Boden, Wasser, Luft und Klima (z. B. durch Versiegelung) kleinräumig Veränderungen der abiotischen Lebensbedingungen ergeben. Ebenso sind durch Auswirkungen auf die Vegetation (z. B. durch Beeinträchtigung oder Zerschneidung von Biotopen) Veränderungen der biotischen Lebensbedingungen möglich. Auch durch Beeinflussung oder Zerstörung kleiner Teillebensräume kann der Bestand von hinsichtlich ihrer Lebensraumsprüche anspruchsvolleren Arten gefährdet werden.

#### **5.3.3 Schutzgut Boden/Fläche**

Veränderungen des Bodenwasserhaushalts und die Überbauung von Böden haben Einfluss auf die Regelung der Grundwasserneubildung und des Oberflächenabflusses (Schutzgut Wasser). Hier sind insbesondere Bodenverdichtungen und Versiegelungen ausschlaggebend. Des Weiteren ist die Funktion des Bodens als Vegetationsstandort mit Wasser- und Nährstoffversorgung (Schutzgut Vegetation) betroffen. Hier sind neben Bodenverdichtungen und Versiegelungen auch Veränderungen des Bodenwasserhaushalts ausschlaggebend. Zuletzt ist der Boden ein wichtiger Lebensraum für



das Schutzgut Fauna. Schadstoffeinträge in den Boden können die Weitergabe der Schadstoffe in das Grundwasser, die Vegetation und an den Menschen nach sich ziehen.

#### **5.3.4 Schutzgut Wasser**

Im Falle von Neuversiegelungen und gleichzeitiger Einleitung in die Kanalisation kommt es zur Verringerung der Grundwasserneubildung. Da das Niederschlagswasser im Bereich der Verdichterstation jedoch vollständig versickert wird, verbleibt ggf. nur ein geringer Anteil, der verdunstet wird und nicht mehr für die Grundwasserneubildung zur Verfügung steht. Signifikante Auswirkungen auf grundwasserabhängige Biotope oder Ökosysteme sind daraus nicht abzuleiten.

Baubedingt kommt es zur Einleitung von Grundwasser in Oberflächengewässer. Dadurch ergeben sich Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

#### **5.3.5 Schutzgut Klima/Luft**

Die Veränderung des Mikroklimas kann durch die verringerte Evapotranspiration sehr kleinräumig zu einer Beeinflussung der Vegetation und einzelnen Tiergruppen (u. a. aufgrund der Veränderung der Luftfeuchtigkeit) führen.

#### **5.3.6 Schutzgut Landschaft**

Veränderungen der Landschaft durch den Neubau der Verdichterstation und die Entfernung bzw. den Verlust von landschaftsprägenden Vegetationselementen können zu einem veränderten Freizeitverhalten von Menschen bei der Suche nach landschaftsgebundener Erholung führen.

#### **5.3.7 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter**

Grundsätzlich können Veränderungen von Kultur- und Sachgütern (Überbauung, Umbau, Abgrabungen) Veränderungen im Landschafts- und Ortsbild und bei der Erholungsnutzung sowie Eingriffe in den Boden und in das Grundwasser hervorrufen. Vorhabenbedingt sind diesbezüglich jedoch keine Betroffenheiten zu erwarten.



## 5.4 Waldumwandlung und Waldausgleich

### 5.4.1 Dauerhafte Waldumwandlung

Die dauerhafte Waldumwandlung auf Flurstück 3819, Stadt Rheinstetten, Gemarkung Mörsch beträgt 22.420 m<sup>2</sup>. Sie umfasst die dauerhaft genutzten Flächen sowie den Rodungsbereich der zur Herstellung der Anlagensicherheit erforderlich ist.

### 5.4.2 Befristete Waldumwandlung

Die befristete Waldumwandlung auf Flurstück 3819, Stadt Rheinstetten, Gemarkung Mörsch beträgt 1.047 m<sup>2</sup>. Sie umfasst die Flächen, die zum Bau genutzt werden und nicht der dauerhaften Waldumwandlung unterliegen (Bereich Anschlussleitung).

### 5.4.3 Bestandsbeschreibung

Die Fläche liegt in Distrikt I, Abteilung 24. Sie wird von zwei forstlichen Bestandseinheiten eingenommen, zum einen von einem Kiefernwald (k5, mit Linde, Birke und Roteiche) und einen Buntlaubbaum-Mischwald hier als Pappel-Mischwald ausgebildet (h5, mit Birke Linde und Kiefer).

Im Bereich der Verknüpfung der Anschlussleitung an die bestehende Transportleitung (nur befristete Waldumwandlung ist auch der Freihaltestreifen der Leitung betroffen, der derzeit von einen Goldrutenbestand eingenommen wird

### 5.4.4 Biotoptypen und Bewertung

Aus der Biotoptypenkartierung kann für den Bereich der dauerhaften Waldumwandlung folgende Bewertung nach Ökopunkten abgeleitet werden:

**Tab. 37: Dauerhafte Waldumwandlung - Bewertung nach Ökopunkten**

Biotoptypen Bestand	Biotoptyp Nr.	WP/m <sup>2</sup>	Fläche (m <sup>2</sup> )	Gesamtwert
Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	35.64	11	88,00	968,00
Laubbaum-Bestand	59.10	14	11,00	154,00
Edellaubholz-Bestand	59.16	14	10.020,00	140.280,00
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	59.20	14	511,00	7.154,00
Waldkiefern-Bestand	59.42	14	11.790,00	165.060,00
<b>Gesamt</b>			<b>22.420,00</b>	<b>313.616,00</b>

### 5.4.5 Waldfunktionen und geschützte Strukturen

Nach der Waldfunktionenkartierung weist die Umwandlungsfläche folgende Waldfunktionen auf:

- Immissionsschutzwald
- Klimaschutzwald
- Erholungswald Stufe 1a und 2a

Der Erholungswald ergibt sich aus der Nähe zu den vorhandenen Straße (Erschlossenheit). Hierbei wird außer Acht gelassen, dass die Erholungsfunktion durch die bestehende Lärmbelastung insbesondere durch die BAB A5 sehr stark eingeschränkt ist. Es ist an dieser Stelle mit vielen Besuchern zu rechnen, die hier ihr Fahrzeug abstellen und den Wald betreten bzw. hier den Wald mit dem Rad durchqueren. Erholung im Sinne von Aufenthaltsqualität bietet die Fläche nur sehr eingeschränkt.



Geschützte Biotop nach §30 BNatSchG oder Waldbiotop nach der Waldbiotopkartierung liegen nicht im Bereich der Umwandlungsflächen. Die Umwandlungsflächen liegen vollständig im FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“ (Nr. 7016-341). Zudem liegt der Standort im Landschaftsschutzgebiet „Hardtwald bei Ettlingen und Rheinstetten“ (Nr. 2.15.055) sowie im Wasserschutzgebiet „Stadt Karlsruhe, WW Mörscher Wald“ (Nr. 215047, Zone IIIB).

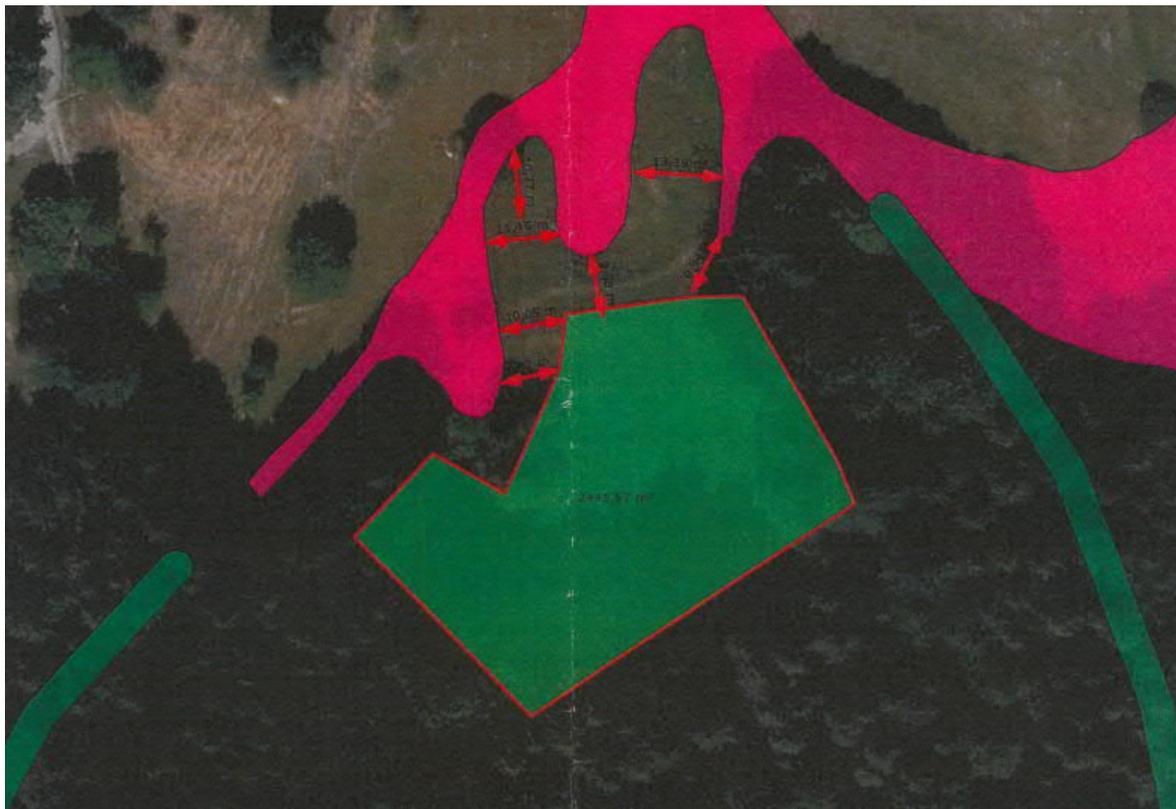
#### **5.4.6 Forstrechtliche Eingriffsbilanzierung**

Zur Kompensation der Inanspruchnahme von Waldflächen werden zwei Flächen aufgewertet. Die eine befindet sich im Glottertal, die andere bei Ettlingen.

##### Glottertal

In der Gemeinde Glottertal wird auf der Gemarkung Ohrensbach im Zuge des Vorhabens eine Fläche von ca. 2.440 m<sup>2</sup> aufgeforstet, um die dauerhafte Inanspruchnahme der Waldgebiete im Bereich der Gasverdichterstation auszugleichen. Die Fläche befindet sich im Naturraum 155 „Hochschwarzwald“ auf ca. 370 m ü. NN. Derzeit wird sie als Weide genutzt und ist als Dauergrünland eingestuft. Nördlich angrenzend an die geplante Aufforstungsfläche liegt das nach § 30 BNatSchG besonders geschützte Biotop „Bachläufe und Sumpfvegetation am Leimeneck“ (Nr. 7913-315-0147). Um eine Beeinträchtigung des Biotops auszuschließen ist ein Mindestabstand von 10 m einzuhalten. Die Fläche ist durch standortheimische Baumarten aufzuforsten. Aufgrund der aktuellen klimabedingten Veränderungen auf Baumarten kann das Spektrum an Arten um Arten erweitert werden, die aktuell als klimastabiler gelten. Nach momentanem Kenntnisstand sind dies u. a. Roteiche, Hybridnuss und Baumhasel. Eine Ausnahme bildet der Traufbereich, der weiterhin mit standortheimischen Baumarten wie Erle begründet werden soll (LRA BREISGAU-HOCHSCHWARZWALD 2020, schriftl. Mitt.).

Für die Fläche liegt bereits eine Aufforstungsgenehmigung nach § 25 Landwirtschafts- und Landeskultugesetz (LLG) des LRA Breisgau-Hochschwarzwald vom 10.01.2020 vor. In dieser Genehmigung ist die Angrenzung der Aufforstungsfläche festgelegt worden (vgl. Abb. 16).



**Abb. 16: Aufforstungsfläche auf der Gemarkung Ohrensbach mit Abstandsangaben zum geschützten Biotop.**

Die Umwandlung der Fläche ist entsprechen der Ökokontoverordnung folgendermaßen zu bewerten:

**Tab. 38: Aufwertung der Waldausgleichsfläche im Glottertal – Bewertung nach Ökopunkten.**

Biotoptyp Maßnahmen Bestand	Biotoptyp Code	WP/m <sup>2</sup>	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Gesamtwert
<b>Bewertung des Bestands</b>				
Weide mittlerer Standorte	33.52	13	2.440,00	31.720,00
<b>Bewertung des geplanten Zustands</b>				
Erlen-Bestand	33.52	15	2440,00	36.600,00
Differenz				4.880,00

### Ettlingen

Die Aufforstungsfläche bei Ettlingen liegt ca. 1,6 km nordöstlich des Eingriffsbereichs und umfasst eine Fläche von 19.980 m<sup>2</sup>. Das Ausgangsbiotop ist Acker. Die Fläche umfasst einen Teilbereich des Flurstücks 9650 auf dem unabhängig von diesem Vorhaben eine weitere Fläche von ca. 16.208 m<sup>2</sup> aufgeforstet. Diese schließt direkt an die hier betrachtete Aufforstungsfläche an. Im Norden schließt die Fläche an einen bestehenden Waldbestand des Hartwaldes an. Im Westen ist sie lediglich durch die B 3 und L 605 von den Waldflächen des Hartwaldes getrennt.

Auf der Fläche soll Stieleichen-Hainbuchen Mischwald angelegt werden. Dieser Waldtyp ist auch in den angrenzenden Waldbereichen des Hartwaldes vertreten. Um die Waldflächen wird auf rund einem Drittel der Fläche ein naturnaher Waldrand aus Gebüsch mittlerer Standorte angelegt. Hierfür werden Gebüsch wie Pfaffenhütchen, Hartriegel, Liguster und Hasel gepflanzt. Im Bereich der bestehenden Freileitung wird der Waldrand breiter gestaltet, um den Bestimmungen des Freihaltestreifen zu entsprechen.

Die Umwandlung der Fläche ist entsprechen der Ökokontoverordnung folgendermaßen zu bewerten:



**Tab. 39: Aufwertung der Waldausgleichsfläche in Ettlingen – Bewertung nach Ökopunkten.**

Biotoptyp Maßnahmen Bestand	Biotoptyp Code	WP/m <sup>2</sup>	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Gesamtwert
<b>Bewertung des Bestands</b>				
Acker	37.10	4	19.980,00	79.920,00
Σ				79.920,00
<b>Bewertung des geplanten Zustands</b>				
Gebüsch mittlerer Standorte (Waldrand)	42.20	14	9.460,00	132.440,00
Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte	56.10	20	10.520,00	210.400,00
Σ				342.840,00
Differenz				262.920,00

### Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen sowie Aufwertungsmaßnahme

#### *Waldrand zwischen Gasleitung und Gasverdichterstation*

Die Waldbestände entlang der Gasleitung auf Mast 3819 (Gemarkung Mörsch) sind stellenweise sehr lückig und bieten zukünftig keinen geeigneten Sichtschutz für die Gasverdichterstation. Auch erfüllt der Waldrand nicht die Funktion als wichtiges Habitat für verschiedene Tiergruppen. Um den Bereich aufzuwerten sind die vorhandenen Baumbestände durch Pflanzungen zu ergänzen. Als Baumarten sollten schnellwüchsige Birken aber auch Eichen und Hainbuchen gepflanzt werden. Die Pflanzung soll lediglich die Lücken des bestehenden Waldes füllen, sodass keine zusätzliche Rodung von Gehölzen stattfindet. Durch die Maßnahme wird der Biotoptyp der gesamten Fläche aufgewertet.

**Tab. 40: Aufwertung des Waldrands zwischen Gasleitung und Gasverdichterstation – Bewertung nach Ökopunkten.**

Biotoptyp Maßnahmen Bestand	Biotoptyp Code	WP/m <sup>2</sup>	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Gesamtwert
<b>Bewertung des Bestands</b>				
Roteichen-Bestand	59.13	13	1.561,00	20.293,00
Waldkiefern-Bestand	59.42	12	876,00	10.512,00
Σ				30.805,00
<b>Bewertung des geplanten Zustands</b>				
Roteichen-Bestand	59.13	14	1.561,00	21.854,00
Waldkiefern-Bestand	59.42	14	876,00	12.264,00
Σ				34.118,00
Differenz				3.313,00

#### *Tümpel*

Etwa 400 m nördlich des Eingriffsbereichs liegt auf dem Flurstück 3819/16 (Gemarkung Mörsch) im Hartwald ein Tümpel, der durch den massiven Eintrag von Biomasse und dem damit verbundenen geringen Sauerstoffgehalt stark beeinträchtigt ist. Im Zuge der projektbezogenen Kartierungen konnte Laich und Larven von Amphibien nachgewiesen werden. Eine Entwicklung der Larven zu adulten Amphibien wurde jedoch nicht erreicht, da die Larven durch den Sauerstoffmangel verenden. Um den Tümpel aufzuwerten wird die Sohle vom Schlamm befreit, sodass der Sauerstoffgehalt des Gewässers ansteigt. Die Größe (350 m<sup>2</sup>) und Tiefe des Gewässers werden dabei nicht geändert. Durch die Aufwertung entsteht ein hochwertiges Habitat für verschiedene Tierarten innerhalb des Hartwaldes.



**Tab. 41: Aufwertung des Tümpels – Bewertung nach Ökopunkten.**

Biotoptyp Maßnahmen Bestand	Biotoptyp Code	WP/m <sup>2</sup>	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Gesamtwert
<b>Bewertung des Bestands</b>				
Tümpel	13.20	13	350,00	4.550,00
<b>Bewertung des geplanten Zustands</b>				
Tümpel	13.20	26	350,00	9.100,00
Differenz				4.550,00

*Neuer Teilbereichs des Landschaftsschutzgebiets „Hardtwald bei Ettlingen und Rheinstetten“*

Als Ausgleich zu der dauerhaften Inanspruchnahme des Landschaftsschutzgebietes im Bereich der geplanten Gasverdichterstation wird im nördlichen Teil des Landschaftsschutzgebietes eine Fläche zum Schutzgebiet hinzugenommen. Die Fläche umfasst ca. 2,5 ha und liegt direkt angrenzend an das Gut Scheibhardt auf dem Flurstück Nr. 9336 der Gemarkung Ettlingen. Bei dem bestehenden Waldbestand handelt es sich um einen Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumanteil, der stark durch das Auftreten der neophytischen Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) beeinträchtigt ist. Im Zuge der Erweiterung des LSG wird die Spätblühende Traubenkirsche auf der genannten Fläche zurückgedrängt. So kann eine Aufwertung der Waldfläche erreicht werden, der Biotoptyp bleibt gleich.

**Tab. 42: Aufwertung des neuen Teilbereichs des Landschaftsschutzgebietes – Bewertung nach Ökopunkten.**

Biotoptyp Maßnahmen Bestand	Biotoptyp Code	WP/m <sup>2</sup>	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Gesamtwert
<b>Bewertung des Bestands</b>				
Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumanteil	59.21	14	25.441,00	356.174,00
<b>Bewertung des geplanten Zustands</b>				
Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumanteil	59.21	15	25.441,00	381.615,00
Differenz				25.441,00

*Waldaufwertungsmaßnahmen Rheinstetten*

Als ergänzenden Ersatz für die entfallenden Lebensräume im Bereich der Lebensstätte werden zwei Waldbereiche auf der Gemarkung Rheinstetten aufgewertet.

Die Flächen liegen ca. 650 m nordöstlich des Eingriffsbereichs auf Flurstück 3819/1, bzw. ca. 2 km südöstlich des Eingriffsbereichs auf Flurstück 3819 und damit im räumlichen Zusammenhang zu dem ebenfalls im Hardtwald gelegenen Eingriffsbereich. Im Bestand handelt es sich bei beiden Flächen um relativ junge Waldbestände aus überwiegend Hainbuchen mit Beimischungen von Eichen, Linden und Buchen. Beide Flächen sind durch das Auftreten der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) beeinträchtigt, die die Naturverjüngung der heimischen Baumarten behindert. Im Zuge der Maßnahme wird die Spätblühende Traubenkirsche selektiv entfernt. Auf den entstehenden Freiflächen und in lückig stehenden Bereichen wird mit der Traubeneiche aufgeforstet. Auf einer der Flächen ist laut Forsteinrichtungswerk der Anbau von Douglasien geplant. Durch die Maßnahme wird dies ebenfalls verhindert, sodass sich die Bestände weiterhin natürlich entwickeln können. Auf lange Sicht entwickeln sich die Waldflächen zu Traubeneichen-Hainbuchen Bestände, die einer Vielzahl von Tieren, wie dem Heldbockkäfer, geeignete Habitate bieten.



**Tab. 43: Aufwertung der Waldbestände in Rheinstetten – Bewertung nach Ökopunkten.**

Biotoptyp Maßnahmen Bestand	Biotoptyp Code	WP/m <sup>2</sup>	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Gesamtwert
<b>Bewertung des Bestands</b>				
Sukzessionswald auf langlebigen Bäumen	58.11	16	2.757,00	44.112,00
Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumbestand	59.21	14	9.263,00	129.682,00
Σ				173.794,00
<b>Bewertung des geplanten Zustands</b>				
Sukzessionswald auf langlebigen Bäumen	58.11	18	2.757,00	49.626,00
Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumbestand	59.21	15	9.263,00	138.945,00
Σ				188.571,00
Differenz				14.777,00

Insgesamt können durch die Aufforstung neuer Waldbereiche und die Aufwertung bestehender Waldbereiche 315.881 Ökopunkte erreicht werden (vgl. Tab. 44). Bei einem Kompensationsbedarf von 313.616 Ökopunkten kann ein Kompensationsüberschuss von 2.265 Ökopunkten erreicht werden.

**Tab. 44: Gesamtbilanz der Maßnahmen zum forstrechtlichen Ausgleich.**

Maßnahme	Biotoptyp Maßnahmen Bestand	Biotoptyp Code	WP/m <sup>2</sup>	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Gesamtwert
<b>Bewertung des Bestands</b>					
Glottertal	Weide mittlerer Standorte	33.52	13	2.440,00	31.720,00
Ettlingen	Acker	37.10	4	19.980,00	79.920,00
Waldrand	Roteichen-Bestand	59.13	13	1.561,00	20.293,00
	Waldkiefern-Bestand	59.42	12	876,00	10.512,00
Tümpel	Tümpel	13.20	13	350,00	4.550,00
Landschaftsschutzgebiet	Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumanteil	59.21	14	25.441,00	356.174,00
Rheinstetten	Sukzessionswald auf langlebigen Bäumen	58.11	16	2.757,00	44.112,00
	Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumbestand	59.21	14	9.263,00	129.682,00
Σ					676.963,00
<b>Bewertung des geplanten Zustands</b>					
Glottertal	Erlen-Bestand	33.52	15	2440,00	36.600,00
Ettlingen	Gebüsch mittlerer Standorte (Waldrand)	42.20	14	9.460,00	132.440,00
	Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte	56.10	20	10.520,00	210.400,00
Waldrand	Roteichen-Bestand	59.13	14	1.561,00	21.854,00
	Waldkiefern-Bestand	59.42	14	876,00	12.264,00
Tümpel	Tümpel	13.20	26	350,00	9.100,00
Landschaftsschutzgebiet	Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumanteil	59.21	15	25.441,00	381.615,00
Rheinstetten	Sukzessionswald auf langlebigen Bäumen	58.11	18	2.757,00	49.626,00
	Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumbestand	59.21	15	9.263,00	138.945,00
Σ					992.844,00
Differenz					315.881,00



## 6 Maßnahmen

Bei allen größeren Bauvorhaben sind Maßnahmen notwendig, die gewährleisten, dass die Eingriffe in Natur und Landschaft vermieden oder kompensiert werden müssen. Nachfolgend werden mögliche Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation der Eingriffe für die entsprechenden Schutzgüter genannt. Dabei werden auch Maßnahmen genannt, die sich aus dem Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage D.7) ableiten.

Eine Festlegung konkreter Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation der Eingriffe erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage D.8).

### 6.1 Bereits in der technischen Planung berücksichtigte Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Um die Beeinträchtigung von Fledermäusen, Holzkäfern und Vögeln zu vermeiden, wurden folgende Maßnahmen vorabgestimmt:

- Die Verdichterstation wird nicht dauerhaft beleuchtet, sondern die Beleuchtung erfolgt über Bewegungsmelder, die Beleuchtung ist nach unten ausgereichtet strahlt nicht nach außen in den Wald ab.
- Da vor allem die im Untersuchungsraum zum Vorhabensbereich nachgewiesenen Arten Bechsteinfledermaus, das Große Mausohr sowie das Braune Langohr zu den lichtsensiblen Fledermäusen gehören, wird die notwendige Beleuchtung auf ein gesetzliches Minimum reduziert. Die Beleuchtung wird so angeordnet, dass das Licht gezielt auf den Boden gerichtet und ein Abstrahlen nach oben und zur Seite durch Ablendungen verhindert wird. Des Weiteren wird die Beleuchtung so niedrig installiert, wie es die Sicherheitsvorschriften zulassen. Gemäß technischer Planung, wird die Beleuchtung durch Bewegungsmelder ausgelöst. Die Bewegungsmelder werden so installiert, dass diese nur durch Bewegung innerhalb des Anlagegelände ausgelöst werden und nicht durch vorbeigehendes Wild o. Ä.. Die Beleuchtungsdauer wird auf ein notwendiges Minimum reduziert. Es wird eine Beleuchtungsart gewählt, welche im Rahmen der Sicherheitsvorschriften eine möglichst große Längenwelle und hohe Farbtemperatur aufweist. Gemäß des EUROBATS Leitfadens werden Lampen empfohlen, welche eine Längenwelle über 540 nm und eine Farbtemperatur von <2700K aufweisen (VOIGT *et al.* 2018).
- Um Flugrouten für Fledermäuse sowie Bäume mit Habitatfunktion für Vögel, Holzkäfer und Fledermäuse zu erhalten, beginnt der Rodungsbereich entlang der „Panzerstraße“ (diese Straße verläuft am südöstlichen Rand des Vorhabensbereichs) erst in einem Abstand von 5 m zur Böschungunterkante. Aus den gleichen Gründen wird die Verdichterstation vom nordwestlichen Waldrand (entlang der bestehenden Gasleitung) abgerückt, um den Waldrand als Leitstruktur zu erhalten. Aus diesem Grund werden auch die Anschlussleitungen nach Norden verlegt.
- Im Rodungsbereich zwischen Panzerstraße und Verdichterstation wird eine selektive Rodung durchgeführt, d. h. nur Gehölze, die aufgrund ihrer Höhe eine Gefährdung für die zu schützenden Anlagenteile darstellen, dürfen gerodet werden.
- Nächtliche Bauarbeiten, die zu einem relevanten Lichteintrag in den Aktivitätszeiten der vor kommenden Arten führen, sind ausgeschlossen.

Folgende allgemeinen Maßnahmen werden zur Vermeidung durchgeführt:

- Um einen Eingriff in angrenzende Bereiche zu verhindern, sind die Baustelleneinrichtungsflächen und Baustreifen durch Bauzäune gegenüber potenzieller Habitatflächen abzugrenzen (u. a. nahe gelegenes Biotop Nr. 170162150094 "Straßengehölz beim Runden Plom").



- Um ein Einhalten der Flächen zu gewährleisten ist während der gesamten Bauzeit eine umweltfachliche Bauüberwachung einzusetzen.

Die Baustelleneinrichtungsfläche wurde bereits dahingehend optimiert, dass ein ausreichender Abstand zu wertgebenden Biotoptypen gewährleistet ist. Des Weiteren wurde sie in ihrer Größe so angepasst, dass nicht mehr Fläche in Anspruch genommen wird, als unbedingt nötig. Für die Fläche selbst werden nur geringwertige Biotoptypen in Anspruch genommen, die anschließend rekultiviert werden können.

## **6.2 Im Rahmen des UVP-Berichts ermittelte Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sowie zur Kompensation der Eingriffe**

### **6.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit**

Aufgrund des Schwerpunkts von baubedingten Auswirkungen richten sich nachfolgend aufgeführte Maßnahmenvorschläge am Baubetrieb aus:

- Räumliche und zeitliche Optimierung des Baustellenverkehrs
- Optimale Baustellenentsorgung / Minimierung von Massenbewegungen
- Einhaltung der Grenzwerte gemäß Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV).
- Vermeidung und zeitliche Einschränkung der Unterbrechung von Wegeverbindungen durch Baustraßen und Baueinrichtungen.

### **6.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Um mögliche Beeinträchtigungen von Tieren und Pflanzen bewerten zu können und angepasste Maßnahmen zu ermitteln, sind für relevante Artengruppen Kartierungen im Eingriffsbereich der Vorzugsvariante durchzuführen.

#### Biotoptypen

Folgende Maßnahmen können zur Vermeidung und Verminderung durchgeführt werden:

- Die Anlage von Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sowie Arbeitsstreifen erfolgt möglichst auf vorhandener Infrastruktur (Wege, Parkplätze) bzw. auf geringwertigen Biotoptypen.
- Für den Baubetrieb erfolgt die Nutzung bereits vorhandener Wege. Sofern eine Neuanlage von Wegen für das Erreichen bestimmter Flächen nötig ist, werden diese so kurz wie möglich gehalten.

Folgende Maßnahmen können zur Kompensation durchgeführt werden:

- Für die erforderliche Waldrodung erfolgt eine Waldaufforstung an geeigneter Stelle, möglichst im gleichen Naturraum.

#### Fledermäuse

Folgende Maßnahmen können zur Vermeidung durchgeführt werden:

- Die zu fällenden, potenziellen Quartierbäume sollten auf Fledermausquartiere untersucht werden, um eine Schädigung von Fledermäusen zu vermeiden.
- Fällungen von potenziellen Quartierbäumen dürfen nicht in der Wochenstubezeit (Ende Mai bis Anfang August), in der theoretisch flugunfähige Jungtiere in den Quartieren hängen könnten, durchgeführt werden.



- Am besten sind Baumfällungen im Winter (Dezember bis Februar) durchzuführen, da zu dieser kalten Jahreszeit die nicht frostfreien Spalten nicht mehr durch Fledermäuse genutzt werden. Das späte Datum resultiert aus dem Vorkommen der sehr spät aktiven Fransenfledermaus im Untersuchungsraum.
- Baumhöhlen, die ein potentielles Winterquartier darstellen könnten, müssen zwischen September bis Ende Oktober kontrolliert und verschlossen werden.
- Als Ersatz für verlorengelassene Quartiere für waldgebundene Arten sind Fledermauskästen anzubringen.
- Um den Verlust von Höhlenbäumen langfristig zu kompensieren, werden Waldbereiche naturnah aufgeforstet bzw. standortgerecht entwickelt.

### Vögel

Folgende Maßnahmen können zur Vermeidung und Verminderung durchgeführt werden:

- Gehölzrodungen sind nur während der gesetzlichen Fristen, also zwischen Anfang Oktober und Ende Februar, durchzuführen.
- Um den Verlust an Bruthöhlen kurzfristig auszugleichen und den Konkurrenzdruck unter höhlenbrütenden Arten abzuschwächen, sind Nistkästen in angrenzende Gehölzbestände anzubringen.
- Um den Verlust von Höhlenbäumen langfristig zu kompensieren, werden Waldbereiche naturnah aufgeforstet bzw. standortgerecht entwickelt.

### Reptilien

Folgende Maßnahmen können zur Vermeidung und Minimierung durchgeführt werden:

- Wenn Eingriffe in potenzielle Reptilienhabitate nicht vermeidbar sind, muss durch eine Vergrümpfung in Form eines bodengleichen Rückschnitts der Vegetation (Ruderalfluren und niedrige Ruderalgehölze) das Tötungsrisiko für Reptilien minimiert werden.
- Bodeneingriffe sind außerhalb der Überwinterungszeit der Reptilien, welche je nach Witterung von Oktober bis März andauert, durchzuführen.
- Um eine Einwanderung von Reptilien in den Rodungsbereich und in die BE-Fläche zu verhindern ist eine Schutzzaun um die Flächen zu stellen. Der Reptilienschutzzaun ist während der Bauphase zu erhalten, damit keine Reptilien aus dem angrenzenden Bereich in die Gefahrenbereiche einwandern können.
- Um eine Tötung oder Verletzungen von Zauneidechsen im Bereich der Zufahrt zur BE-Fläche zu vermeiden sind die Zauneidechsen kleinräumig am Rand des Ackers bei der geplanten Zufahrt zur Panzerstraße abzufangen und auf die Freifläche östlich des Waldrandes zu bringen. Hierfür sollte vor Verlassen der Winterquartiere (Mitte März) die Vegetation in diesem Bereich zurückzuschneiden und die Tiere nach Verlassen der Winterquartiere abgefangen werden.

### Amphibien

Folgende Maßnahmen können zur Vermeidung und Minimierung durchgeführt werden:

- Um eine Einwanderung von Amphibien in den Rodungsbereich und in die BE-Fläche zu verhindern ist eine Schutzzaun um die Flächen zu stellen. Der Schutzzaun ist während der Bauphase zu erhalten, damit keine Amphibien aus dem angrenzenden Bereich in die Gefahrenbereiche einwandern können.



- An der Fortpflanzung nicht teilnehmende Individuen der Springfrösche wie die Subadulten und einige adulte Tiere müssen von Hand aus dem Eingriffsbereich abgefangen und herausgebracht werden.
- Die Bildung von Pfützen und größeren Wasseransammlungen auf den Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen ist zu vermeiden, da derartige temporäre Kleinstgewässer gerne von Springfröschen als sekundäres Fortpflanzungsgewässer genutzt werden.
- Vor dem Abschluss der Bauarbeiten und dem Entfernen des Amphibienschutzzauns ist entlang der festen Umzäunung der Gasverdichterstation ein Amphibienschutzzaun zu errichten. Dieser bleibt dauerhaft erhalten.

### Holzkäfer

Für die Holzkäfer sind keine Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen erforderlich.

### Biologische Vielfalt

Gesonderte Maßnahmen für den Erhalt der biologischen Vielfalt werden an dieser Stelle nicht genannt. Vielmehr ist auf eine fachgerechte Umsetzung der bei den entsprechenden Artengruppen sowie den abiotischen Schutzgütern zu achten, um den Erhalt der biologischen Vielfalt zu gewährleisten bzw. entsprechende Beeinträchtigung zu vermeiden oder zu minimieren.

#### **6.2.3 Schutzgut Boden/Fläche**

Folgende Maßnahmen können zur Vermeidung durchgeführt werden:

- Schutz vor Schadverdichtungen durch Bedeckung von Böden mit einem Vlies und Aufbringung von einer schützenden Kieslage, die nach den Bauarbeiten wieder entfernt werden kann oder Auslegen von Alu-Matten (sog. *Trackway Panels*)
- Vermeidung der Belastung von Böden durch Schadstoffe in der Bauphase
- Weitgehende Wiederverwendung bzw. Wiedereinbau von Bodenaushub
- Sachgerechte Behandlung und Lagerung des Oberbodens

Zur Minderung der Auswirkungen auf den Boden können folgende Maßnahmen berücksichtigt werden:

- Weitgehende Nutzung bestehender Wegeverbindungen als Baustraßen und Zuwegungen
- Weitgehende Nutzung vorbelasteter Böden für vorübergehende und dauerhafte Inanspruchnahmen
- Verwendung von Baggermatten bei Arbeiten im Bereich verdichtungsempfindlicher Böden
- Lockerung von verdichteten Böden

#### **6.2.4 Schutzgut Wasser**

Folgende Maßnahmen können zur Vermeidung und Minderung durchgeführt werden:

- Einrichtung ausreichend breiter Schutzstreifen entlang der Gewässer zur Verhinderung des Ablaufens von Treib- und Schmierstoffen aus dem Baufeld ins Gewässer
- Verzicht auf Ablagerung von Erdaushub und/oder Baumaterial im Gewässerbereich
- Sammeln, Ableiten und Klären von zementhaltigen Wässern
- Geringstmöglicher Einsatz von Baustellenfahrzeugen im Gewässerbereich
- Zur Vermeidung und Verminderung diffuser Stoffeinträge ist die DVGW-Information Wasser Nr. 87 „Diffuse Stoffeinträge in Gewässer aus Siedlungs- und Verkehrsflächen“ (DVGW 2016) zu beachten



### **6.2.5 Schutzgut Klima/Luft**

Die baubedingten Luftbelastungen und anlagebedingten Wirkungen können durch folgende Maßnahmen gemindert werden:

- Neuversiegelungen werden auf die nötigen Inanspruchnahmen begrenzt
- Durch die Anlage von Lagerflächen und Zwischenlager im nahen Umfeld der Bauarbeiten und die Wiederverwendung des Aushubs kann der Baustellenverkehr und damit die Luftbelastung auf ein Minimum und überwiegend auf das unmittelbare Umfeld der Bauarbeiten reduziert werden
- Einsatz von Baumaschinen und Transportfahrzeugen, die hinsichtlich der Reduzierung der Schadstoffemissionen auf dem aktuellen Stand der Technik sind

### **6.2.6 Schutzgut Landschaft**

Folgende Maßnahmen können zur Vermeidung und Verminderung durchgeführt werden:

- Freihaltung von benachbarten Wegen für die Naherholung

Folgende Maßnahmen können zum Ausgleich der Auswirkungen durchgeführt werden:

- Ersatzpflanzungen für verloren gegangene Bäume bzw. Gehölze

### **6.2.7 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter**

Zur Vermeidung möglicher Beeinträchtigungen ist auf die Einhaltung der planerisch festgelegten Abgrenzungen zu achten.

## **6.3 Kontrollinstrumente**

Im Zuge der Bauausführung sind die Eingriffe in Natur und Landschaft so gering wie möglich zu halten. Zudem ist nach Abschluss der Baumaßnahme das Erreichen des angestrebten Entwicklungszustands zu überprüfen.

Hierfür sind Möglichkeiten durch ein abgestimmtes Baustellenkonzept, umweltfachliche Bauüberwachung und Erfolgskontrolle der landschaftspflegerischen Maßnahmen gegeben.



## 7 Zusammenfassende Beurteilung des Projekts aus Umweltsicht

Das Vorhaben umfasst die Errichtung einer Gasverdichterstation an der Nordschwarzwaldleitung im Bereich Ettlingen/Rheinstetten gemäß den Anforderungen nach § 49 EnWG bzw. §§ 3 u. 4 GasH-DrLtgV. Durch das Vorhaben entstehen bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen auf die Umwelt. In der folgenden zusammenfassenden Beurteilung des Projekts aus Umweltsicht werden die erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter beschrieben.

Für das **Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit**, ergeben sich durch die vorübergehende Flächeninanspruchnahme und durch die Errichtung von Bauwerken erhebliche nachteilige Auswirkungen. Beim **Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt** sind für Biototypen, Fledermäuse, Vögel, Reptilien und Amphibien erhebliche nachteilige Auswirkungen zu erwarten. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich durch die vorübergehende Flächeninanspruchnahme auf die Artengruppe der Fledermäuse und Vögel mit einer hohen Konfliktstärke und für Reptilien und Amphibien (hier: Springfrosch) mit einer sehr hohen Konfliktstärke (Gefahr der Verletzung und Tötung im Zuge der Baufeldfreimachung). Für Reptilien und Amphibien ergeben sich baubedingt sehr hohe Konflikte durch Bewegungsunruhe und Baustellenverkehr. Durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung) ergeben sich hohe Konflikte für Biototypen, außerdem ergeben sich hohe Konflikte für die Fledermäuse und Vögel durch den dauerhaften Habitatverlust. Durch die Errichtung von Bauwerken (hier: Anlage der Verdichterstation) sind aufgrund der Lage innerhalb einer Landlebensstätte und möglicher Fallenwirkungen sowie des daraus resultierenden Tötungsrisikos sehr hohe Konflikte für Amphibien (hier: Springfrosch) zu erwarten. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das **Schutzgut Boden/Fläche** ergeben sich baubedingt durch die vorübergehende Flächeninanspruchnahme und durch mögliche Bodenverdichtung. Anlagebedingt sind aufgrund der dauerhaften Flächeninanspruchnahme erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen zu erwarten, wenn Flächen neu versiegelt bzw. eine dauerhafte Veränderung des Bodengefüges erfahren. Auf das **Schutzgut Wasser** ergeben sich erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Einleitung von Wasser aus baubedingter Grundwasserhaltung in Oberflächengewässer und durch stoffliche Emissionen für Oberflächengewässer. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das **Schutzgut Klima/Luft** ergeben sich durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung) durch die Anlage der Verdichterstation aufgrund des damit einhergehenden Verlusts hochwertiger klimarelevanter Waldstrukturen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das **Schutzgut Landschaft** ergeben sich durch die vorübergehende Flächeninanspruchnahme, die dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Biotopumwandlung, Versiegelung) durch die Anlage der Gasverdichterstation und kleinräumig durch die Gasverdichterstation als Anlage selbst. Für das Schutzgut **Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter** sind hingegen keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu erwarten.

Die erheblichen nachteiligen Auswirkungen können durch naturschutzfachliche und artenschutzrechtliche Maßnahmen weitgehend vermieden bzw. durch Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Daher kann, unter Berücksichtigung der im Landschaftspflegerischen Begleitplan formulierten Maßnahmen, insgesamt eine Umweltverträglichkeit des Vorhabens festgestellt werden.



## Literatur und Quellen

### Literatur

- [AD-HOC 2005] AD-HOC AG BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung (KA5). 5. Auflage. Hannover: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. 438 S.
- [BAUER *et al.* 2016] BAUER, H.-G., M. BOSCHERT, M.I. FORSCHER, J. HÖLZINGER, M. KRAMER & U. MAHLER (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 6. Fassung. Stand 31.12.2013 -Naturschutz-Praxis, Artenschutz 11. 241 S.
- [BERNOTAT & DIERSCHKE 2016] BERNOTAT D. & DIERSCHKE, V. (2016): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen. 3. Fassung – Stand 20.09.2016, 460 Seiten.
- [BfN 2017] BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2017): Internethandbuch zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV.  
URL: <https://www.bfn.de/themen/artenschutz/artenportraits.html> (29.06.2020).
- [BLAB 1986] BLAB, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 18. Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie. 3. Auflage. Kilda. Greven.
- [BMU 1992] BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (1992): Übersetzung des BMU zum Übereinkommen über die biologische Vielfalt; 26 S.
- [BRAUN & DIETERLEN 2003] BRAUN, M. & DIETERLEN (Hrsg.) (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. Ulmer, Stuttgart.
- [CLAßEN *et al.* 1996] CLAßEN, A., HIRLER, A., OPPERMAN, R. (1996): Auswirkungen unterschiedlicher Mähgeräte auf die Wiesenfauna in Nordost-Polen untersucht am Beispiel von Amphibien und Weißstorch. Naturschutz und Landschaftsplanung (28). S.139-144.
- [COP6 2002a] COP6 – CONFERENCE OF THE PARTIES (2002): Beschluss der Vertragsparteien des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt auf ihrem sechsten Treffen (2002): Vorläufige Leitlinien für die Einbeziehung von Biodiversitätsaspekten in die Gesetzgebung und/oder das Verfahren von Umweltverträglichkeitsprüfung und strategischer Umweltprüfung. 6. Vertragsstaatenkonferenz, Den Haag, 7.-19. April 2002.
- [COP6 2002b] COP6 – CONFERENCE OF THE PARTIES (2002): Erläuterung vom Beschluss IV/7 A der Vertragsparteien des Übereinkommens über die biologische Vielfalt auf ihrem sechsten Treffen.
- [DASL 1982] DEUTSCHE AKADEMIE FÜR STÄDTEBAU UND LANDESPLANUNG (1982): Wohnumfeld und Wohnquartier aus der Sicht des Stadtbewohners: vergleichende Untersuchung in fünf städtischen Wohnquartieren innerhalb der Stadtregion Hannover. Bad Godesberg : Bundesmin. f. Raumordnung, Bauwesen u. Städtebau.
- [DGHT e.V. 2018] DGHT e.V. (Hrsg. 2018): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands, auf Grundlage der Daten der Länderfachbehörden, Facharbeitskreise und NABU Landesfachausschüsse der Bundesländer sowie des Bundesamtes für Naturschutz. (Stand: 1. Aktualisierung August 2018)
- [DRL 2006] DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (2006): Durch doppelte Innenentwicklung Freiraumqualitäten erhalten. Schriftenreihe des DRL (78).
- [DWD 2020] DEUTSCHER WETTERDIENST (2020): Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes.  
URL: [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/), (29.06.2020).
- [HALL & HENRY 1992] HALL, R.J., HENRY, P.F.P. (1992): Assessing effects of Pesticides on amphibians and reptiles: status and needs. Herpetological Journal (2). S. 65-71.
- [FLEMMING 1994] FLEMMING, G. (1994): Wald, Wetter, Klima. Einführung in die Forstmeteorologie. 3. Auflage. Berlin: Dt. Landwirtschaftsverlag. 136 S.
- [FRITZ & LEHNERT 1988] FRITZ, K., LEHNERT, M.(1988): Einheimische Schlangen. - Arbeitsblätter zum Naturschutz, Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe, 7.



- [FVA 2016a] FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (2016): FVA WMS Waldfunktion Erholungswald der Stufen 1 und 2. Stand: 22.09.2016.  
URL: [http://owsproxy.lgl-bw.de/owsproxy/ows/WMS\\_FVA\\_Erholungswald\\_Stufe1und2?](http://owsproxy.lgl-bw.de/owsproxy/ows/WMS_FVA_Erholungswald_Stufe1und2?)  
(08.07.2020).
- [FVA 2016b] FORSTLICHE VERSUCHSANSTALT (2016): FVA WMS Waldfunktion Klimaschutzwald. Geodaten-  
dienst. Stand: 22.09.2016  
URL: [http://owsproxy.lgl-bw.de/owsproxy/ows/WMS\\_FVA\\_Klimaschutzwald](http://owsproxy.lgl-bw.de/owsproxy/ows/WMS_FVA_Klimaschutzwald) (30.06.2020).
- [FVA 2016c] FORSTLICHE VERSUCHSANSTALT (2016): FVA WMS Waldfunktion Immissionsschutzwald. Geoda-  
tendienst. Stand: 22.09.2016  
URL: [http://owsproxy.lgl-bw.de/owsproxy/ows/WMS\\_FVA\\_Immissionsschutzwald?](http://owsproxy.lgl-bw.de/owsproxy/ows/WMS_FVA_Immissionsschutzwald?) (30.06.2020).
- [FVA 2015] FORSTLICHE VERSUCHSANSTALT, PROJEKTGRUPPE WALDFUNKTIONENKARTIERUNG DER AG  
FORSTEINRICHTUNG (2020): Leitfaden zur Kartierung der Schutz- und Erholungsfunktionen des Wal-  
des. Waldfunktionenkartierung (WFK). FVA, Freiburg.
- [GEIGER *et al.* 2003] GEIGER, R.; ARON, R.; TODHUNTER, P. (2003): The climate near the ground. Lanham, MD,  
USA: Rowman & Littlefield. 600 S.
- [GENEST 2020] WERNER GENEST UND PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2020): Schalltechnische Untersu-  
chung zum geplanten Neubau der Erdgas-Verdichterstation „Nordschwarzwald“ am Standort  
Rheinstetten, südlicher Hardtwald. Stand: 18.02.2020. Gutachten i. A. v. terranets bw GmbH, Stutt-  
gart.
- [GENEST 2018] WERNER GENEST UND PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2018): Neubau VDS. Schalltechni-  
sche Stellungnahme Nr. 42511 S1. Gutachten i. A. d. terranets bw GmbH, Stuttgart.
- [GLANDT 2011] GLANDT, D. (2011): Grundkurs Amphibien- und Reptilienbestimmung. Quelle und Meyer. Wie-  
belsheim.
- [GLBW 1992] GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1992): Hydrologisches Abschlußgutachten zur  
Ausweisung eines Wasserschutzgebiets für die Wasserfassung „Mörscher-Wald“ der Stadt Karlsruhe.  
Az.: 0438.01/92-4763. Freiburg: Geologisches Landesamt Baden-Württemberg.
- [GRÜNEBERG ET AL. 2015] GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015):  
Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Ber. Vogelschutz 52: 19-67.
- [JESSEL & TOBIAS 2002] JESSEL, B.; TOBIAS, K. (2002): Ökologisch orientierte Planung. Eine Einführung in Theo-  
rien, Daten und Methoden. Stuttgart: Ulmer. 470 S.
- [KARTHAUS 1985] KARTHAUS, G. (1985): Schutzanlagen an Straßen: Sinn, Zweck und Funktion LÖLF 4:20-22.
- [KLIWA 2016] ARBEITSKREIS KLIMAVERÄNDERUNG UND WASSERWIRTSCHAFT (2016): Klimawandel in Süddeutsch-  
land. Veränderungen von meteorologischen und hydrologischen Kenngrößen. Klimamonitoring im  
Rahmen der Kooperation KLIWA.  
URL: [https://www.kliwa.de/\\_download/KLIWA\\_Monitoringbericht\\_2016.pdf](https://www.kliwa.de/_download/KLIWA_Monitoringbericht_2016.pdf) (30.06.2020).
- [KLIWA 2012] ARBEITSKREIS KLIMAVERÄNDERUNG UND WASSERWIRTSCHAFT (2012): Auswirkungen des Klimawan-  
dels auf Bodenwasserhaushalt und Grundwasserneubildung in Baden-Württemberg, Bayern und  
Rheinland-Pfalz. Untersuchungen auf Grundlage von WETTREG2003- und WETTREG2006-  
Klimaszenarien. KLIWA-Berichte 17.  
URL: [https://www.kliwa.de/\\_download/KLIWAHeft17.pdf](https://www.kliwa.de/_download/KLIWAHeft17.pdf) (26.06.2020).
- [KLIWA 2008] ARBEITSKREIS KLIMAVERÄNDERUNG UND WASSERWIRTSCHAFT (2008): Langzeitverhalten von Son-  
nenscheindauer und Globalstrahlung sowie von Verdunstung und klimatischer Wasserbilanz in Ba-  
den-Württemberg und Bayern. KLIWA-Berichte 12.  
URL: [https://www.kliwa.de/\\_download/KLIWAHeft12.pdf](https://www.kliwa.de/_download/KLIWAHeft12.pdf) (30.06.2020).
- [KUHN 1987] KUHN, J. (1987): Provisorische Amphibien-Schutzzäune: Aufbau - Betreuung - Datensammlung;  
Beobachtungen zur Wirksamkeit.- Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 41: 187-  
195
- [KÜHNEL *et al.* 2009] KÜHNEL, K.-D.; GEIGER, A.; LAUFER, H.; PODLOUCKY, R.; SCHLÜPMANN, M. (2009): Rote Liste  
und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. Stand: Dezember 2008. In: BUNDESAMT  
FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): S. 231-256.



- [LANGE 2018] INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GbR (2018). Nordschwarzwaldleitung (NOS) Gebietsanalyse Verdichterstandort. Standortbetrachtung, Prüfkriterien. Gutachten i. A. v. terranets bw GmbH, Stuttgart.
- [LANGE 2017] INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GbR (2017): Nordschwarzwaldleitung (NOS) Gebietsanalyse Verdichterstandort. Zusammenfassung der Faunistischen Kartierungen 2017. Gutachten i. A. v. terranets bw GmbH, Stuttgart.
- [LAUFER *et al.* 2007] LAUFER, H.; PIEH, A.; ROHRBACH, T. (2007): Springfrosch. In: Laufer, H.; Fritz, K.; Sowig, P. (Hrsg.) (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Ulmer. Stuttgart. S. 415-430.
- [LAUFER 1999] LAUFER, H. (1999): Die Rote Liste der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Band 73.
- [LDB 2018a] LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH (2018): Kampfmittelvorerkundung. Rheinstetten, Flst. 3819/4, 2458/2, 2458/14, 2458/15, Standort 1. Gutachten i. A. d. terranets bw GmbH, Stuttgart.
- [LDB 2018b] LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH (2018): Kampfmittelvorerkundung. Rheinstetten, Flst. 3819, Standort 2. Gutachten i. A. d. terranets bw GmbH, Stuttgart.
- [LDB 2018c] LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH (2018): Kampfmittelvorerkundung. Rheinstetten, Flst. 3819/16, Standort 3. Gutachten i. A. d. terranets bw GmbH, Stuttgart.
- [LDB 2018d] LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH (2018): Kampfmittelvorerkundung. Rheinstetten, Flst. 2458/2, Standort 3B. Gutachten i. A. d. terranets bw GmbH, Stuttgart.
- [LfD 2016] LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE (2016): Bau- und Kulturdenkmäler, Archäologische Denkmäler. Auszug aus dem Denkmalkataster. Stand: 14.06.2016. Stuttgart, Freiburg, Karlsruhe: Landesamt für Denkmalpflege.
- [LGA 2020] LGA IMMISSIONS- UND ARBEITSSCHUTZ GMBH (2020): Errichtung und Betrieb der Erdgasverdichterstation Ettlingen. Gutachten i. A. der terranets bw GmbH, Stuttgart.
- [LGRB 2006] LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG (2006): LGRB-BW GÜK300: Geologische Einheiten. Stand: 31.12.2006. Regierungspräsidium Freiburg.  
URL: <https://meta.lgrb-bw.de/geonetwork/srv/de/main.home?uuid=091da67b-e1aa-43d7-b61f-89add71e647a> (25.06.2020).
- [LGRB 2015] LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG (2015): LGRB-BW BK50: Bodenkundliche Einheiten. Stand: 30.12.2015. Regierungspräsidium Freiburg.  
URL: <https://meta.lgrb-bw.de/geonetwork/srv/de/main.home?uuid=9baf20c1-9703-4a58-bfa1-d20ea30c7c43> (25.06.2020)
- [LGRB 2019] LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG (2019): LGRB-Kartenviewer.  
URL: <https://maps.lgrb-bw.de/> (14.11.2019).
- [LRA BREISGAU-HOCHSCHWARZWALD 2020] Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald (2020): Bestätigung Änderung Aufforstungsgenehmigung vom 19.12.2019. Schriftliche Mitteilung vom 06.06.2020.
- [LRA KA 1991] LANDRATSAMT KARLSRUHE (1991): Verordnung des Landratsamtes Karlsruhe als untere Naturschutzbehörde über das Landschaftsschutzgebiet „Hardtwald bei Ettlingen und Rheinstetten“ vom 06.06.1991.
- [LUBW 2020a] LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2020): Daten- und Kartendienst der LUBW.  
URL: <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/> (26.06.2020).
- [LUBW 2020b] LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2020): Daten- und Kartendienst der LUBW. Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Baden-Württemberg.  
URL: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/projekte/pages/home/welcome.xhtml> (13.07.2020).
- [LUBW 2019a] LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2019): Altlastenstatistik 2018. Zahlen und Fakten zum Stand der Altlastenbearbeitung in Baden-Württemberg. Stand: Mai 2019. Karlsruhe: LUBW. 40 S.
- [LUBW 2019b] LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2019): Hinweise zur Veröffentlichung von Geodaten für die Artengruppe der Fledermäuse. Referat 25 – Artenschutz, Landschaftspflege.



- [LUBW 2019c] LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2019): Heldbock, *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758. Artensteckbrief. Stand: 06.12.2019.
- [LUBW 2019d] LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2017): Lärmkartierung 2017: Straßenverkehrslärm 24 Stunden (LDEN). Stand: 16.12.2019.  
URL: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/index.xhtml> (08.07.2020).
- [LUBW 2018] LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2018): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. 5. erg. u. überarb. Auflage. Stand November 2018. Karlsruhe: LUBW. 266 S.
- [LUBW 2018b] LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNG UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2018c): Datenauswertebogen des FFH-Gebiets „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“.
- [LUBW 2017a] LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2017): Gewässerstrukturkartierung in Baden-Württemberg. Stand: Dezember 2017. Karlsruhe: LUBW.  
URL: <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/84680> (26.06.2020).
- [LUBW 2017b] LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2017): Gewässerstrukturkarte 2017 Baden-Württemberg – Feinverfahren. 7-stufig. Stand: Juli 2017. Karlsruhe: LUBW.  
URL: [https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/112619/0/gewaesserstruktur\\_karte\\_gestruk\\_fein\\_2017.pdf](https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/112619/0/gewaesserstruktur_karte_gestruk_fein_2017.pdf) (26.06.2020).
- [LUBW 2017c] LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2017): Luftschadstoff-Emissionskataster Baden-Württemberg 2014. Stand: März 2017. 117 S. Karlsruhe: LUBW.
- [LUBW 2017d] LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2017): Emissionskataster 2014. URL: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/luft/kataster> (29.06.2020)
- [LUBW 2013] LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2013): Verordnung des Umweltministeriums über Schutzbestimmungen und die Gewährung von Ausgleichsleistungen in Wasser- und Quellenschutzgebieten (Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung SchALVO) vom 20.02.2001. Stand 03.12.2013.  
Online abrufbar unter: <https://drs.lubw.baden-wuerttemberg.de/Queries/2518B752/Q00.idq> (13.07.2020).
- [LUBW 2010] LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. Bodenschutz 23. Karlsruhe: LUBW.
- [LUBW 2009] LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2009): Luftschadstoff-Emissionskataster Baden-Württemberg 2006. Stand: Juli 2009, überarbeitete 1. Auflage. 75 S.
- [LUBW 2005] LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2005): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung. Stand: August 2005. Karlsruhe: LUBW. 65 S.
- [LÜTKES & EWER 2018] LÜTKES & EWER (2018): Bundesnaturschutzgesetz: BNatSchG. Kommentar. 2 Auflage 2018.
- [MADER 1981] MADER, H.-J. (1981): Der Konflikt Straße - Tierwelt aus ökologischer Sicht. - Schr.-R. Landschaftspf. u. Naturschutz, Bonn - Bad-Godesberg, 22.
- [MC 2019] MAILÄNDER CONSULT GMBH (2019): Gasverdichterstation an der Nordschwarzwaldleitung bei Rheinstetten und Ettlingen. Erfassungsbericht. Gutachten i. A. v. terranets bw GmbH, Stuttgart.
- [MC 2017] MAILÄNDER CONSULT GMBH (2017): Wasserwerk Mörscher Wald. Umweltverträglichkeitsstudie. Gutachten i. A. der Stadtwerke Karlsruhe GmbH, Karlsruhe.
- [MEINIG *et al.* 2009] MEINIG, H.; BOYE, P.; HUTTERER, R.; unter Mitarbeit von BENKE, H.; BRINKMANN, R.; HARBUSCH, Ch.; HOFFMANN, D.; LEITL, R.; VON KNORRE, D.; KRAUSE, J.; MERCK, T.; NORITSCH, K.; POTT-DÖRFER, B.; WEISHAAR, M. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Stand Oktober 2008. In: Bundesamt für Naturschutz: *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1). S. 115-153.



- [MITSCHERLICH 1971] MITSCHERLICH, G. (1971): Wald, Wachstum und Umwelt. Waldklima und Wasserhaushalt. 2. Band. Frankfurt a. M.: J. D. Sauerländers Verlag. 365 S.
- [MUVBW 2012] MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG (2012): Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg. 4., erweiterte Ausgabe. Karlsruhe: LfU (Landesanstalt für Umweltschutz). CD-Rom.
- [MUKEBW 2014] MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (2014): Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg (IEKK). Stand: 15.07.2020.
- [MÜNCH 1992] MÜNCH, D. (1992): Schutzmaßnahmen gegen den Straßentod wandernder Amphibien - ein Überblick und Bewertung.- In Münch (Hrsg.) Straßensperrungen Arbeitsge. Amph.- Rept.-schutz Dortmund 18: 7-24.
- [MVIBW 2020] MINISTERIUM FÜR VERKEHR UND INFRASTRUKTUR BADEN-WÜRTTEMBERG (2020): Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg. Kartenviewer.  
URL: <https://www.geoportal-raumordnung-bw.de/kartenviewer> (19.06.2020).
- [MVIBW 2012] MINISTERIUM FÜR VERKEHR UND INFRASTRUKTUR BADEN-WÜRTTEMBERG (2012): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: MVIBW. 139 S.
- [MVIBW 2002] MINISTERIUM FÜR VERKEHR UND INFRASTRUKTUR BADEN-WÜRTTEMBERG (2002): Landesentwicklungsplan 2002 Baden-Württemberg.  
URL: [https://wm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/BroschC3BCren/Landesentwicklungsplan\\_2002.PDF](https://wm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/BroschC3BCren/Landesentwicklungsplan_2002.PDF) (19.06.2020).
- [NEUMANN 1985] NEUMANN, V. (1985): Der Heldbock. Wittenberg: Ziemsen (Neue Brehm-Bücherei, 566). 103 S.
- [NVK 2019a] NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE (2004): Flächennutzungsplan 2030. 2. Entwurf. Stand: November 2019.  
URL: [http://www.nachbarschaftsverband-karlsruhe.de/b3/fnp\\_2030/beschraenktebeteiligung.de](http://www.nachbarschaftsverband-karlsruhe.de/b3/fnp_2030/beschraenktebeteiligung.de) (16.07.2020)
- [NVK 2019b] NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE (2004): Landschaftsplan 2030. Stand: November 2019.  
URL: [http://www.nachbarschaftsverband-karlsruhe.de/b1/verbandsversammlung/vv\\_maerz\\_2020.de](http://www.nachbarschaftsverband-karlsruhe.de/b1/verbandsversammlung/vv_maerz_2020.de) (16.07.2020)
- [NVK 2004a] NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE (2004): Flächennutzungsplan 2010, 2. Auflage.  
URL: [http://www.nachbarschaftsverband-karlsruhe.de/b2/fnp\\_2010.de](http://www.nachbarschaftsverband-karlsruhe.de/b2/fnp_2010.de) (25.06.2020).
- [NVK 2004b] NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE (2004): Landschaftsplan 2010.  
Online abrufbar unter: [http://www.nachbarschaftsverband-karlsruhe.de/b2/landschaft\\_2010/erlaeuterung](http://www.nachbarschaftsverband-karlsruhe.de/b2/landschaft_2010/erlaeuterung) (25.06.2020).
- [REKLIP 1995] TRINATIONALE ARBEITSGEMEINSCHAFT REGIO-KLIMA-PROJEKT REKLIP (1995): Klimaatlas Oberrhein Mitte-Süd. Zürich, Offenbach, Strasbourg: vdf, IFG, Editions Coprur.
- [ROSSET 1990] ROSSET, M. O. (1990): Beziehungen zwischen Vegetation, Bodenwasser, Mikroklima und Energiehaushalt von Feuchtwiesen unter besonderer Berücksichtigung der Evapotranspiration. Dissertationes Botanicae 159. Berlin: Cramer. 244 S.
- [RP FREIBURG 2018] REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (2018): Neubau einer Verdichterstation an der Nordschwarzwaldleitung. Angaben zur Vorbereitung einer UVP-Vorprüfung. Schriftl. Mitt. v. 20.09.2018 an die terranets bw GmbH.
- [RP FREIBURG 2020] REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (2020): Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen im Rahmen des UVP, Schreiben vom 24.08.2020.
- [RP KARLSRUHE 2013] REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (2013): Managementplan für das FFH-Gebiet 7016-341 „Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm“.
- [RP KARLSRUHE 2018] REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (2018): L 566, Ausbau mit Bahnübergangsbeseitigung bei Mörsch. BA II: Entwässerung im Wasserschutzgebiet Zone I, II und III.  
URL: [https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpk/Abt4/Ref44/Seiten/L-566\\_Moersch.aspx](https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpk/Abt4/Ref44/Seiten/L-566_Moersch.aspx) (25.06.2020).



- [RVMO 2019] REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN (2019): Landschaftsrahmenplan Mittlerer Oberrhein. Entwurf, Stand Mai 2019.  
URL: <https://www.region-karlsruhe.de/regionalplan/landschaftsrahmenplan/> (16.07.2020).
- [RVMO 2018] REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN (2018): Regionalplan vom 13.03.2002. Stand: November 2018.  
URL: <https://www.region-karlsruhe.de/regionalplan/regionalplan-2003/> (19.06.2020).
- [SMOLTczyk & PARTNER 2020] SMOLTczyk & PARTNER GMBH (2020): 20-021 Rheinstetten: Neubau Verdichterstation. Geotechnischer Bericht. Gutachten i. A. von terranets bw GmbH.
- [STAATSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 1996] STAATSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (1996): Verordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe zum Schutz des Grundwassers im Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlagen „Mörscher Wald“ der „Stadtwerke Karlsruhe“. Gesetzblatt für Baden-Württemberg vom 13.09.1996. Stuttgart: Staatsministerium. S. 574–584.
- [SÜDBECK *et al.* 2005] SÜDBECK, P., ANDRETTKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER K., SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. 792 S. Radolfzell.
- [SWK 2017] STADTWERKE KARLSRUHE (2017): Anlage 3.1 zum Wasserrechtsantrag Wasserwerk Mörscher Wald. Bericht zur Geohydrologie. Karlsruhe: Stadtwerke Karlsruhe. 151 S.
- [TRAUTNER 2003] TRAUTNER, J. (2003): Biodiversitätsaspekte in der UVP mit Schwerpunkt auf der Komponente „Artenvielfalt“. UVP-report 17 (3+4), S. 155-163.
- [UMWELTMINISTERIUM BW & MUFV RP 2007] UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG; MINISTERIUM FÜR UMWELT, FORSTEN UND VERBRAUCHERSCHUTZ RHEINLAND-PFALZ (2007): Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung im Raum Karlsruhe–Speyer. Fortschreibung 1986 – 2005: Beschreibung der geologischen, hydrogeologischen und hydrologischen Situation. Stuttgart, Mainz.
- [UNIPER 2020] UNIPER (2020): VDS NOS / UTG-TN-EMI-0237 / Vorhabensbeschreibung VDS NOS. Schriftl. Mitt. v. 06.01.2020. Thomas Rhebaum, Uniper, Gelsenkirchen.
- [VOIGT *et al.* 2018] VOIGT, C.C.; AZAM, C.; DEKKER, J.; FERGUSON, J.; FRITZE, M.; GAZARYAN, S.; HÖLKER, F.; JONES, G.; LEADER, N.; LEWANZIK, D.; LIMPENS, H.J.G.A.; MATHEWS, F.; RYDELL, J.; SCHOFIELD, H.; SPOELSTRA, K.; ZAGMAJSTER, M. (2018): Guidelines for consideration of bats in lighting projects. EUROBATS Publication Series No. 8. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 62 pp.
- [WIRSING & LUZ 2007] WIRSING, G.; LUZ, A. (2007): Hydrogeologischer Bau und Aquifereigenschaften der Lockergesteine im Oberrheingraben (Baden-Württemberg). CD-ROM. Freiburg: Regierungspräsidium Freiburg.
- [WIRSING 2013] WIRSING, T. (2013): Untersuchungen zur potenziellen Gefährdung der Rohwasserqualität im Einzugsgebiet des Wasserwerks Mörscher Wald. Risikomanagement in der Trinkwasserversorgung, Teil A. Abschlussbericht. Karlsruhe: Stadtwerke Karlsruhe. 116 S., 21 Anlagen.
- [WOLF 2019] WOLF, T. (2019): Untersuchung zum Vorkommen von *Dicranum viride* (Grünes Besenmoos) in 3 Untersuchungsflächen im Hardtwald südlich Karlsruhe zwischen Ettlingen und Mörsch. Stand: 23.07.2019. Gutachten i. A. der Mailänder Consult GmbH, Karlsruhe.

## Gesetzliche Grundlagen

- BauGB - BAUGESETZBUCH in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das durch Artikel 6 des Gesetzes vom 27. März 2020 (BGBl. I S. 587) geändert worden ist
- BImSchG – BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
4. BImSchV – VERORDNUNG ÜBER GENEHMIGUNGSBEDÜRFTIGE ANLAGEN in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440)
13. BImSchV – VERORDNUNG ÜBER GROßFEUERUNGS-, GASTURBINEN- UND VERBRENNUNGSMOTORANLAGEN vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 1021, 1023, 3754), die zuletzt durch Artikel 108 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist



32. BImSchV – GERÄTE- UND MASCHINENLÄRMSCHUTZVERORDNUNG vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
44. BImSchV – VERORDNUNG ÜBER MITTELGROßE FEUERUNGS-, GASTURBINEN- UND VERBRENNUNGSMOTORANLAGEN, Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. Juni 2019 (BGBl. I Nr. 22 vom 19.06.2019 S. 804)
- BNatSchG – BUNDESNATURSCHUTZGESETZ vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist
- DSchG BW – Denkmalschutzgesetz Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale – Baden-Württemberg vom 6. Dezember 1983, zuletzt geändert durch §3 Art. 37 der Verordnung vom 23. Februar 2017 (GBl. S. 99, 104)
- EnWG – ENERGIEWIRTSCHAFTSGESETZ vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 249 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
- FFH-Richtlinie – RICHTLINIE 1992/43/EWG DES RATES VOM 21. MAI 1992 ZUR ERHALTUNG DER NATÜRLICHEN LEBENSRAÜME SOWIE DER WILDLIBENDEN TIERE UND PFLANZEN (FFH-Richtlinie), Abl. EG L 206/7 vom 22.07.1992, geändert durch die Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27.10.1997, Abl. EG L 305/42. Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europ. Parlaments und des Rates vom 29. Sept. 2003, Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006.
- GasHDrLtgV – GASHOCHDRUCKLEITUNGSVERORDNUNG vom 18. Mai 2011 (BGBl. I S. 928), die zuletzt durch Artikel 24 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist
- KrWG – KREISLAUFWIRTSCHAFTSGESETZ vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 9 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist
- LBO – LANDESBBAUORDNUNG für Baden-Württemberg (LBO) in der Fassung vom 5. März 2010, mehrfach geändert durch Gesetz vom 18. Juli 2019 (GBl. S. 313)
- LBodSchAG BW – GESETZ ZUR AUSFÜHRUNG DES BUNDES-BODENSCHUTZGESETZES (Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz - LBodSchAG) vom 14. Dezember 2004, das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 17. Dezember 2009 (GBl. S. 809, 815) geändert worden ist
- LWaldG – WALDGESETZ FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG (Landeswaldgesetz - LWaldG) in der Fassung vom 31. August 1995, mehrfach geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21. Juni 2019 (GBl. S. 161, 162)
- NatSchG BW – GESETZ DES LANDES BADEN-WÜRTTEMBERG ZUM SCHUTZ DER NATUR UND ZUR PFLEGE DER LANDSCHAFT (Naturschutzgesetz - NatSchG) vom 23. Juni 2015, mehrfach geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 21.11.2017 (GBl. S. 597, ber. S. 643, ber. 2018, S. 4)
- ÖKVO - Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (ÖKOKONTO-VERORDNUNG - ÖKVO) vom 19. Dezember 2010.
- ROG – RAUMORDNUNGSGESETZ vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 15 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist
- UVPG – GESETZ ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513) geändert worden ist
- VSchRL – RICHTLINIE 2009/147/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES VOM 30. NOVEMBER 2009 ÜBER DIE ERHALTUNG DER WILDLIBENDEN VOGELARTEN (Vogelschutzrichtlinie - VSchRL)
- WHG – WASSERHAUSHALTSGESETZ vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254) geändert worden ist