

Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht)

Erweiterung des Steinbruchs Plettenberg

und

Änderung der genehmigten Abbau- und Rekultivierungsplanung

der Fa. Holcim (Süddeutschland) GmbH

im Rahmen eines

Immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens mit

integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

November 2018

Vorhabensträger

Holcim (Süddeutschland) GmbH
72359 Dotternhausen

Auftragnehmer: AG.L.N. Dr. Ulrich Tränkle Landschaftsplanung und
Naturschutzmanagement
Rauher Burren 9
89143 Blaubeuren
Tel.: 07344/9230-70
Fax: 07344/9230-76
email: traenkle@agln.de
homepage: www.agln.de

Projektleitung: Dr. Ulrich Tränkle

Bearbeitung: Dipl.-Biol. Hans Offenwanger
Dr. Andreas Schuler
Dr. Ulrich Tränkle
Dr. Friederike Hübner
Dipl.-Biol. Julia Speidel



Auftraggeber: Holcim (Süddeutschland) GmbH
72359 Dotternhausen

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	9
2 Vorhabensbeschreibung.....	9
2.1 Großräumige Übersicht.....	9
2.2 Kurzbeschreibung des Vorhabens	10
2.3 Gegenwärtige Situation und Flächen	12
2.4 Beschreibung des geplanten Gesteinsabbaus	12
2.5 Geologie und Rohstoff.....	13
2.6 Rohstoff und Rohstoffmengen.....	14
2.7 Vergleich der konkretisierten Rekultivierungsplanung mit der genehmigten Rekultivierungsplanung	14
3 Grundlagen einer Umweltverträglichkeitsuntersuchung	17
3.1 Gesetzliche Grundlagen	17
3.2 Scoping	18
4 Alternativenprüfung	19
4.1 Alternative 1: Neuaufschluss „Deilingen“	19
4.2 Alternative 2 (Nullvariante): Einstellung des Gesteinsabbaues im Steinbruch „Plettenberg“	21
4.3 Alternative 3: geplantes Vorhaben	21
5 Methodische Grundlagen.....	22
5.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	22
5.1.1 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	22
5.1.2 Schutzgut Landschaft	22
5.1.3 Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit.....	23
5.1.4 Schutzgut Wasser.....	23
5.1.5 Schutzgut Boden	24
5.1.6 Schutzgut Klima und Luft.....	25
5.1.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	25
5.2 Wirkungsanalyse und -bewertung	26
5.2.1 Methodik und Bewertungsgrundsätze.....	26
5.2.2 Begriffsklärung „Erheblichkeit“ und „Nachhaltigkeit“	26
5.2.3 Wirkungsbewertung	27
5.2.4 Wirkungsanalyse Klimawandel	28
5.2.5 Technische Lücken und fehlende Kenntnisse	30
6 Zielsetzungen übergeordneter Planungsträger	31
7 Schutzgebiete und gesetzlich geschützte Biotope	35
8 Darstellung der in Betracht kommenden Immissionen.....	35
8.1 Staub	35
8.2 Schadstoffe / NOx	36
8.3 Sprengimmissionen	37
8.4 Lärm	37
9 Schutzgüter - Bestand, Bewertung und Vorbelastungen.....	39

9.1	Schutzgut Fläche.....	39
9.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	39
9.2.1	Flora und Biotope	40
9.2.1.1	Floristische Ergebnisse	40
9.2.1.2	Biotoptypen	40
9.2.1.3	Zusammenfassung der wertgebenden Pflanzenarten und Biotoptypen der geplanten Erweiterungsfläche	42
9.2.2	Quellenkartierung	43
9.2.3	Vögel	43
9.2.3.1	Artenspektrum.....	43
9.2.3.2	Externe Daten	46
9.2.3.3	Beschreibung der geplanten Erweiterungsfläche	47
9.2.4	Fledermäuse.....	48
9.2.4.1	Artenspektrum.....	48
9.2.4.2	Beschreibung der geplanten Erweiterungsfläche	50
9.2.5	Haselmaus.....	50
9.2.6	Reptilien.....	50
9.2.7	Amphibien.....	52
9.2.8	Tagfalter und Widderchen	53
9.2.8.1	Artenspektrum.....	53
9.2.8.2	Beschreibung der geplanten Erweiterungsfläche für die Tagfalter und Widderchen	53
9.2.9	Nachtkerzenschwärmer	53
9.2.10	<i>Buxbaumia viridis</i> (Grünes Koboldmoos).....	54
9.2.11	Gesamtbewertung Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	55
9.3	Schutzgut Landschaft.....	57
9.3.1	Bestandserfassung und -beschreibung	57
9.3.2	Einsehbarkeit des Vorhabens	60
9.3.2.1	Methodik.....	60
9.3.2.2	Ergebnisse Vorort-Erhebungen.....	62
9.3.2.2.1	Geplante Erweiterungsfläche.....	62
9.3.2.2.2	Änderung der genehmigten Abbau- und Rekultivierungsplanung..	64
9.3.3	Bewertung des Schutzgutes Landschaft.....	65
9.4	Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit	66
9.4.1	Bestandserfassung und -beschreibung - Erholungsrelevante Ausstattung.....	66
9.4.2	Emissionen und Immissionen	70
9.5	Schutzgut Wasser	70
9.5.1	Bestandsbeschreibung	70
9.5.1.1	Hydrogeologische Rahmenbedingungen	70
9.5.1.2	Hydrologie und Wasserhaushalt	73
9.5.1.3	Grundwasserstände	75
9.5.1.4	Grundwasserfließverhältnisse	77
9.5.1.5	Grundwasserbeschaffenheit.....	78
9.5.1.6	Quellen.....	81
9.5.1.7	Fließgewässer.....	82
9.5.1.8	Ingenieurgeologie und Standsicherheit.....	83
9.5.1.9	Ableitung Niederschlagswasser und Hochwasser.....	85
9.5.2	Bewertung	86
9.5.2.1	Grundwasser.....	86

9.5.2.2	Oberflächenwasser	86
9.6	Schutzgut Boden	87
9.6.1	Geologie des Untersuchungsgebiets	87
9.6.2	Geotope	87
9.6.3	Die Böden des Untersuchungsgebietes.....	87
9.6.3.1	Bodengesellschaften	87
9.6.3.2	Bodentypen	88
9.6.3.3	Bodenarten.....	91
9.6.3.4	Bodenmächtigkeit im Erweiterungsgebiet	92
9.6.3.5	Bodeneigenschaften	93
9.6.3.6	Landwirtschaftlich genutzte Böden.....	94
9.6.3.7	Archive der Kulturgeschichte.....	94
9.6.3.8	Bodenschutzwald	95
9.6.4	Die Böden des Eingriffsgebietes	97
9.6.5	Bewertung	97
9.7	Schutzgut Klima und Luft	101
9.7.1	Bestandsbeschreibung	101
9.7.2	Klimatische Beurteilung des Steinbruchs.....	105
9.7.3	Bewertung	105
9.8	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	106
9.8.1	Bestandsbeschreibung	106
9.8.2	Bewertung	107
10	Beschreibung der Maßnahmen nach § 16 Abs. 1 Nr. 4 UVPG	108
10.1	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	108
10.2	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	110
11	Wirkungsanalyse	110
11.1	Methodik der Wirkungsanalyse	110
11.2	Geplante Erweiterungsfläche	110
11.2.1	Allgemeine Maßnahmen zur Eingriffsminimierung.....	110
11.2.2	Schutzgut Fläche	111
11.2.2.1	Vorbelastung	111
11.2.2.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	111
11.2.2.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	112
11.2.2.4	Wirkungsanalyse.....	112
11.2.3	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	112
11.2.3.1	Vorbelastung	112
11.2.3.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	113
11.2.3.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	114
11.2.3.3.1	Spezifische Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und - minimierung	114
11.2.4	Erhalt und Verbesserung der Wacholderheiden und Magerrasen (V9).....	118
11.2.5	Minderung der Auswirkungen auf die Heidelerche (V10 und V11)	119
11.2.5.1.1	Abbau- und rekultivierungs-/renaturierungsbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	119
11.2.5.2	Wirkungsbeschreibung und –bewertung	120
11.2.5.2.1	Auswirkungen auf Flora und Biotoptypen.....	120
11.2.5.2.2	Allgemeine Auswirkungen auf Tiere	128

11.2.5.2.3	Spezifische Auswirkungen auf Vögel	135
11.2.5.2.4	Spezifische Auswirkungen auf Fledermäuse.....	143
11.2.5.2.5	Spezifische Auswirkungen auf die Haselmaus	146
11.2.5.2.6	Spezifische Auswirkungen auf Reptilien.....	147
11.2.5.2.7	Spezifische Auswirkungen auf Amphibien.....	148
11.2.5.2.8	Spezifische Auswirkungen auf Tagfalter und Widderchen .	149
11.2.5.2.9	Spezifische Auswirkungen auf das Grüne Koboldmoos	150
11.2.5.2.10	Biologische Vielfalt	152
11.2.5.2.11	Auswirkungen auf Schutzgebiete	153
11.2.5.2.12	Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete	158
11.2.5.2.13	Auswirkungen auf Arten und Lebensraumtypen nach UH-RL160	
11.2.5.2.14	Auswirkungen durch den Klimawandel.....	169
11.2.5.2.15	Auswirkungen durch kumulierende Projekte	171
11.2.6	Schutzgut Landschaft	173
11.2.6.1	Vorbelastung	173
11.2.6.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	174
11.2.6.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	174
11.2.6.4	Wirkungsbeschreibung und -bewertung	174
11.2.7	Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit.....	177
11.2.7.1	Vorbelastung	177
11.2.7.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	178
11.2.7.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	178
11.2.7.4	Wirkungsbeschreibung und -bewertung	180
11.2.8	Schutzgut Wasser.....	184
11.2.8.1	Vorbelastung	184
11.2.8.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	184
11.2.8.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	185
11.2.8.4	Wirkungsbeschreibung und -bewertung	186
11.2.9	Schutzgut Boden	193
11.2.9.1	Vorbelastungen	193
11.2.9.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	194
11.2.9.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	194
11.2.9.4	Wirkungsbeschreibung und -bewertung	196
11.2.10	Schutzgut Klima und Luft.....	199
11.2.10.1	Vorbelastung.....	199
11.2.10.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens.....	199
11.2.10.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	199
11.2.10.4	Wirkungsanalyse.....	200
11.2.10.4.1	Wirkungsanalyse Klima	200
11.2.10.4.2	Wirkungsanalyse Luft.....	201
11.2.10.4.3	Auswirkungen durch den Klimawandel.....	202
11.2.10.4.4	Auswirkungen durch kumulierende Projekte	203
11.2.11	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	204
11.2.11.1	Vorbelastung	204
11.2.11.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens.....	204
11.2.11.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	204
11.2.11.4	Wirkungsanalyse.....	205
11.2.11.4.1	Auswirkungen auf Land- und Forstwirtschaft und Jagdnutzung	205

11.2.11.4.2	Auswirkungen auf historische Bauten und archäologische Fundstätten.....	207
11.2.11.4.3	Auswirkungen durch den Klimawandel.....	207
11.2.11.4.4	Auswirkungen durch kumulierende Projekte	208
11.3	Auswirkungen durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung.....	209
11.3.1	Schutzgut Fläche	209
11.3.1.1	Vorbelastung	209
11.3.1.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	209
11.3.1.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	209
11.3.1.4	Wirkungsanalyse	209
11.3.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	210
11.3.2.1	Vorbelastung	210
11.3.2.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	210
11.3.2.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	210
11.3.2.4	Wirkungsanalyse	211
11.3.3	Schutzgut Landschaft	219
11.3.3.1	Vorbelastung	219
11.3.3.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	219
11.3.3.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	219
11.3.3.4	Wirkungsanalyse	220
11.3.4	Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit.....	222
11.3.4.1	Vorbelastung	222
11.3.4.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	222
11.3.4.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	223
11.3.4.4	Wirkungsanalyse	223
11.3.5	Schutzgut Wasser.....	225
11.3.5.1	Vorbelastung	225
11.3.5.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	225
11.3.5.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	225
11.3.5.4	Wirkungsanalyse	226
11.3.6	Schutzgut Boden	230
11.3.6.1	Vorbelastung	230
11.3.6.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	230
11.3.6.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	230
11.3.6.4	Wirkungsanalyse	231
11.3.7	Schutzgut Klima und Luft.....	233
11.3.7.1	Vorbelastung	233
11.3.7.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	234
11.3.7.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	234
11.3.7.4	Wirkungsanalyse	234
11.3.8	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	236
11.3.8.1	Vorbelastung	236
11.3.8.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	237
11.3.8.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	237
11.3.8.4	Wirkungsanalyse	237
11.4	Verwertung oder Beseitigung von Abfällen.....	239
11.5	Grenzüberschreitenden Auswirkungen des Vorhabens.....	241
12	Wechselwirkungen	241

13	Verwendete und weiterführende Literatur	243
14	Anhang	254
14.1	Datenblätter der vorkommenden Bodentypen	254
14.2	Fotosimulationen	255

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Für die Wirkungsanalyse relevante Klimakennzahlen	30
Tab. 2:	Biotoptypen des Untersuchungsgebiets mit Bewertung und Flächengröße.....	41
Tab. 3:	Biotoptypen der geplanten Erweiterungsfläche mit Bewertung und Flächengröße.....	42
Tab. 4:	Gesamtartenliste Vögel im Untersuchungsgebiet mit Status Revieranzahl, Gefährdung und Schutz.....	44
Tab. 5:	Liste der Vogelarten nach ANONYMUS (2018) mit korrigierten Stauseinstufungen getrennt nach geplanter Erweiterungsfläche und Umfeld, korrigierten Rote Liste-Einstufungen und Angaben zum Schutzstatus	47
Tab. 6:	Liste der Vogelarten innerhalb der geplanten Erweiterungsfläche einschließlich 50 m Randbereich	48
Tab. 7:	Gefährdungs- und Schutzstatus der Fledermausarten des Untersuchungsgebiets	49
Tab. 8:	Gesamtartenliste der Reptilienarten im Untersuchungsgebiet.....	51
Tab. 9:	Gesamtartenliste der Amphibienarten im Untersuchungsgebiet.....	52
Tab. 10:	Liste der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet mit Gesamtbewertung.....	55
Tab. 11:	Geologische Schichtenfolge und hydrogeologische Einstufung	72
Tab. 12:	Hydrologische Bilanzgrößen für das Untersuchungsgebiet	74
Tab. 13:	Analysergebnisse der hydrochemischen Untersuchungen, Teil 1	79
Tab. 14:	Analysergebnisse der hydrochemischen Untersuchungen, Teil 2	80
Tab. 15:	Flächenhafte Verbreitung der Böden im Untersuchungsgebiet mit ihrem Anteil an der Gesamtuntersuchungsfläche	91
Tab. 16:	Bewertung der Einzelfunktionen der Böden mit Gesamtbewertung im Untersuchungsgebiet.....	100
Tab. 17:	Messwerte der Luftmessstation Schwäbische Alb für das Jahr 2016	103
Tab. 18:	Liste der gefährdeten oder geschützten Pflanzenarten im Bereich der Erweiterungsfläche	122
Tab. 19:	Liste der Brutvogelarten innerhalb der geplanten Erweiterungsfläche einschl. 50 m Randbereiche, deren Bruthabitate bzw. Fortpflanzungs- und Ruhestätten betroffen sind.....	138

Tab. 20: Veränderung Revierfläche der Offenlandvogel im Zusammenspiel mit der geplanten Erweiterung und dem geplanten Fortschritt der Rekultivierung von 2012 bis 2031	141
Tab. 21: Ruf- und Hörfrequenzen der Fledermausarten, die Fortpflanzungs- und oder Ruhestätten im Vorhabensgebiet haben.....	145
Tab. 22: Schallfrequenzen von Maschinen.....	145
Tab. 23: Zusammenfassende Beurteilung der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes Östliche Großer Heuberg und des VS-Gebietes Südwestalb und oberes Donautal	159
Tab. 24: Erhaltungszustand in Baden-Württemberg der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL im Untersuchungsgebiet	163
Tab. 25: Erhaltungszustand in Baden-Württemberg der Vogelarten nach Anhang I VS-RL, Zugvogel nach Artikel 4 (2) VS-RL sowie der Arten nach Anhang II und IV FFH-RL im Untersuchungsgebiet	167
Tab. 26: Angaben zur Abfallentsorgung	240

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Großräumige Übersicht über die genehmigte Fläche und die geplante Erweiterungsfläche	10
Abb. 2: Übersicht über die genehmigte Fläche, die beantragte Erweiterungsfläche, die Rekultivierungsflächen und die Flächen zum Abbauverzicht.....	11
Abb. 3: Darstellung der regionalplanerischen Festlegungen zum VRG Abbau Rohstoffe	34
Abb. 4: Abbildung der Bewertung der Einzelbäume der geplanten Erweiterungsfläche	57
Abb. 5: Oberbodenmächtigkeit im Erweiterungsgebiet	93
Abb. 6: Bodenschutzwald im Bereich der genehmigten Fläche und der beantragten Erweiterungsfläche	96
Abb. 7: Klimadiagramm der Klimastation Klippeneck	101

Planverzeichnis UVP-Bericht

Plan 2018-01-09: Bestand Boden 1: 2.500

Plan 2018-01-10: Bewertung Boden 1: 2.500

Plan 2018-01-11: Bestand und Bewertung der Landschaft mit Einsehbarkeit 1:6.250

Planverzeichnis Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (Anlage 16 Antragsunterlagen)

- Plan 2018-01-01: Biotoptypen Bestand 1 : 2.500
- Plan 2018-01-02: Bäume, *Buxbaumia viridis*, Quellen Bestand 1 : 2.500
- Plan 2018-01-03: Brutvögel, Bestand 1 : 2.500
- Plan 2018-01-04: Fledermäuse, Reptilien, Amphibien Bestand 1 : 2.500
- Plan 2018-01-05: Haselmaus, Tagfalter und Widderchen Bestand 1 : 2.500
- Plan 2018-01-06: Gesamtbewertung 1 : 2.500
- Plan 2018-01-07: Schutzgebiete: Naturschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete, Naturpark, Naturdenkmale, Generalwildwegeplan 1 : 4.000
- Plan 2018-01-08: Schutzgebiete: Offenlandbiotop (§ 30 BNatSchG / § 33 NatSchG), Waldbiotop (nur geschützte Biotop), Waldschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete 1 : 3.000

Planverzeichnis Landschaftspflegerischer Begleitplan (Anlage 13 Antragsunterlagen)

- Plan 2018-01-12: Rekultivierungszwischenstand ca. 2024, 1:1.500
- Plan 2018-01-13: Rekultivierungszwischenstand ca. 2036, 1:1.500
- Plan 2018-01-14: Rekultivierungsendstand ca. 2046, 1:1.500
- Plan 2018-01-15: Räumliche Zuordnung der Vermeidungsmaßnahmen V1-11; 1 : 4.750
- Plan 2018-01-16: Konfliktplan (mittlere und hohe Wirkungen); 1 : 3.500

1 Einleitung

Die Fa. Holcim (Süddeutschland) GmbH, betreibt aktuell im Steinbruch Plettenberg den Abbau von Kalk- Mergelgesteinen. Dies erfolgt zur Produktion von Zement auf Basis der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung vom 02.02.1982, (Bescheid des Landratsamts Zollerndorf, Az.: 402-364.3-E/Sch). Das im Steinbruch gewonnene Rohmaterial wird im nahe liegenden Zementwerk Dotternhausen verarbeitet. Die Produktion von Zement verlangt eine gleichbleibende Zusammensetzung von Kalksteinen und tonigen Mergelfraktionen, um eine entsprechend hohe Qualität des Endproduktes zu gewährleisten.

Zur mittel- und langfristigen Sicherung der Rohmaterialversorgung der Zementherstellung in Dotternhausen plant die Fa. Holcim (Süddeutschland) GmbH deshalb eine Erweiterung des Steinbruchs Plettenberg.

Der Steinbruch mit einer genehmigten Gesamtfläche von ca. 55,8 ha besteht aus Steinbruchteilen, die bereits abgebaut und rekultiviert sind, aus bereits verritzten und aus zwar genehmigten, aber noch unverritzten Flächen. Der Steinbruch ist über eine ca. 2,4 km lange Materialseilbahn mit dem Zementwerk in Dotternhausen verbunden.

Die geplante Erweiterungsfläche beträgt ca. 8,78 ha und schließt südlich an den bestehenden und genehmigten Steinbruch an.

Das beantragte Vorhaben umfasst die Überplanung der genehmigten Abbaustätte und die geplante Steinbrucherweiterung.

Zugleich wird aus naturschutzfachlichen und landespflegerischen Gründen sowie zur Verbesserung des Immissionsschutzes auf den Abbau von bereits für die Gewinnung genehmigten Flächen von ca. 0,67 ha (im Folgenden „Verzichtsfläche“ genannt) verzichtet.

2 Vorhabensbeschreibung

2.1 Großräumige Übersicht

Die gegenwärtige Abbaustätte und ihre in südliche Richtung vorgesehene flächenhafte Erweiterung liegen ca. 1,5 km südöstlich von Dotternhausen auf TK 25 Nr. 7718 „Geislingen“ bei folgenden zentralen Rechts- / Hochwerten (vgl. Abb. 1):

Rechtswert: 3486 000 Hochwert: 5340 800.

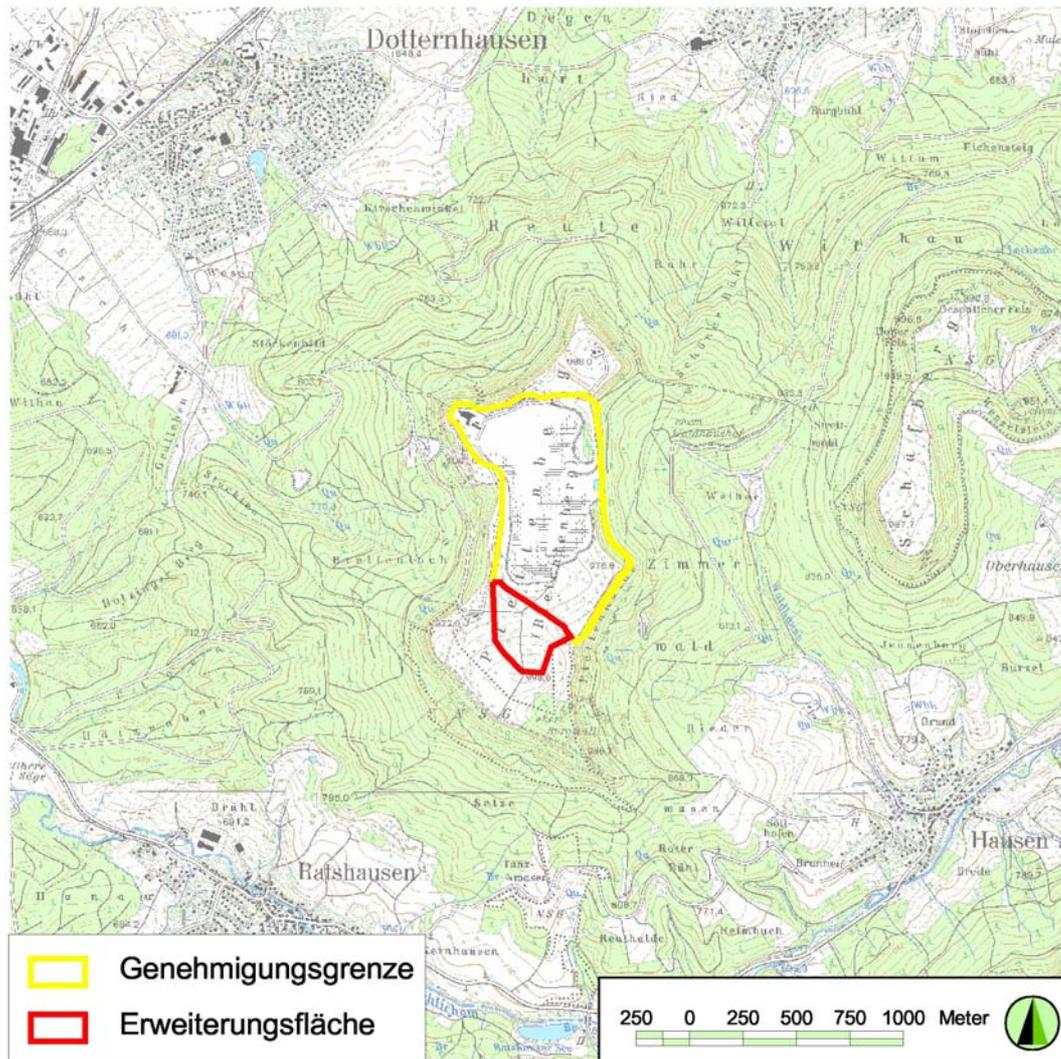


Abb. 1: Großräumige Übersicht über die genehmigte Fläche und die geplante Erweiterungsfläche.

2.2 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Im Rahmen des Vorhabens ist von folgenden Flächen auszugehen (s. Abb. 2).

- Die genehmigte Fläche ist ca. 55,80 ha groß. Darin enthalten ist eine ca. 7,53 ha große Fläche zum Abbau in Vorbereitung der genehmigten Rekultivierung entsprechend Genehmigungsentscheidung vom 02.02.1982 (Rekultivierungsabbau).
- Die beantragte Erweiterungsfläche ist ca. 8,78 ha groß.

Im Randbereich der genehmigten Fläche sind zudem zwei genehmigte Flächen mit insgesamt ca. 0,67 ha vorhanden, die nicht abgebaut werden.

Die bestehende, genehmigte Fläche und die geplante Erweiterungsfläche entsprechen dem Vorranggebiet R 03 „Steinbruch Dotternhausen (Plettenberg)“ aus der 3. Änderung des Regionalplans.

Eine Erweiterung ist notwendig, damit die Rohstoffversorgung für die Klinkerproduktion des Zementwerks sichergestellt werden kann.

Durch die Überarbeitung der genehmigten Abbau- und Rekultivierungsplanung des bestehenden Steinbruchs erfolgt eine Optimierung und Anpassung an moderne Erfordernisse im Abbau- und Rekultivierungsgeschehen.



Abb. 2: Übersicht über die genehmigte Fläche, die beantragte Erweiterungsfläche, die Rekultivierungsflächen und die Flächen zum Abbauverzicht. Rekultivierungsabbau = Abbau in Vorbereitung der genehmigten Rekultivierung entsprechend Genehmigungsentscheidung vom 02.02.1982.

2.3 Gegenwärtige Situation und Flächen

Im Steinbruch Plettenberg gewinnt die Holcim (Süddeutschland) GmbH Kalkstein für die Produktion von Klinker und Zement.

Die Abbaustätte ist bereits seit 1908 im Betrieb, nach der Balingener Zementfabrik (1908-1926), und der Firma Rohrbach Zement GmbH & Co. KG (1939-2004), übernahm Holcim (Süddeutschland) GmbH den Steinbruch im Jahre 2004.

Der Abbau wird gegenwärtig auf Basis der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung des Landratsamts Zollernalbkreis vom 02.02.1982 (Az.: 402-364.3-E/Sch) betrieben. Diese Genehmigung umfasst eine Fläche von ca. 55,8 ha (s. Abb. 2). Darin enthalten ist eine ca. 7,53 ha große Fläche in Vorbereitung der genehmigten Rekultivierung entsprechend Genehmigungsentscheidung vom 02.02.1982 (Rekultivierungsabbau).

Die Abbaustätte weist aktuell eine aktiv betriebene offene Fläche von ca. 35 ha auf.

Am Nord- und Westrand der Abbaustätte sind ca. 3,47 ha Altrekultivierungen vorhanden. Zudem sind ca. 7,3 ha 2014-2015 rekultivierte Flächen und ca. 1,62 ha 2016-2018 rekultivierte Flächen vorhanden. Die Rekultivierung umfasst arten- und strukturreiche Waldbestände, Felsen, Wacholderheiden, Magerrasen, Gehölze und Feuchtbiotope.

Die Werksanlagen (Brecher, Abstellplatz für Steinbruchgeräte, Werkstatt, Sozialgebäude, Mitarbeiterparkplätze, Lagerhalle, Steinbruchausfahrt etc.) befinden sich im Nordwesten der Abbaustätte.

2.4 Beschreibung des geplanten Gesteinsabbaus

Die beantragte Erweiterung, verbunden mit dem Verzicht auf einen Abbau von ca. 0,67 ha genehmigter Fläche am Nordost- und Südostrand, stellt eine Fortführung des aktuellen Abbaukonzeptes dar.

Der Steinbruch Plettenberg wird aufgrund der Schichtenfolge der anstehenden Gesteine des Weißen Jura mit Wohlgeschichteten Kalken und Impressamergeln entsprechend der Rohstoffanforderungen in unterschiedlichen Bereichen abgebaut.

Grundsätzlich erfolgt die Gewinnung gleichzeitig an mehreren Abbaustellen und auf mehreren Sohlen in Abhängigkeit von der angetroffenen Qualität und Menge des Materials.

Die geplante Erweiterung bedingt keine Änderung des Gewinnungsverfahrens, der Transport- und Gerätetechnik sowie der Aufbereitungstechnik. Sie werden in der bisherigen Art weiterbetrieben. Es wird in zwei Schichten gearbeitet, insgesamt gehören zum Steinbruch-Team 12 Mitarbeiter.

Als Betriebszeiten für den Steinbruch sind wie bisher Montag bis Freitag jeweils von 6 Uhr bis 22 Uhr und an Samstagen von 6 Uhr bis 14 Uhr vorgesehen, in Ausnahmefällen an

Samstagen auch bis 20 Uhr. An Sonn- und Feiertagen findet ein Betrieb ausschließlich in von der Genehmigungsbehörde genehmigten Ausnahmefällen statt.

Der Kalkstein wird gesprengt, mittels Radlader auf Schwerlastkraftwagen (SKW) geladen und zum Brecher gefahren. Nach der Zwischenlagerung in einem Silo wird er auf die Seilbahn aufgegeben und Richtung Zementwerk transportiert.

Wenn unverritzte Flächen geöffnet werden, wird der Mutterboden sorgfältig abgeräumt und in Mieten zwischengelagert bzw. wenn möglich direkt für die Rekultivierung verwendet. Bis 2041 werden etwa 48.000 m³ Oberboden aus der Erweiterungsfläche anfallen, die für die Rekultivierung verwendet werden.

2.5 Geologie und Rohstoff

Der Plettenberg befindet sich an der Nordwestseite der Schwäbischen Alb im Bereich des Süddeutschen Schichtstufenlandes. Dieses zeichnet sich durch eine Wechsellagerung von unterschiedlich erosionsresistenten Schichtpaketen aus. Der Plettenberg ist geologisch als singulär stehender Zeugenberg einzuordnen, der im Laufe der erdgeschichtlichen Entwicklung durch die Erosionstätigkeiten der Schlichem vom Albtrauf „abgeschnitten“ wurden. Im Aufbau solcher Zeugenberge fungieren die erosionsempfindlichen Schichten als Sockelbildner, die resistenteren Gesteine als Hang- oder Stufenbildner.

Stratigraphisch sind die Schichtfolgen des Plettenbergs durch Gesteine des Mittleren bzw. Braunen Jura („Dogger“) und des Oberen bzw. Weißen Jura („Malm“) aufgebaut. Dabei bilden die Karbonatgesteine des Weißen Jura w_{α} und w_{β} die Hochfläche des Plettenbergs mit den umgebenden Steilhängen. Die unterlagernden Gesteine des Braunen Jura sind vorwiegend durch Tonsteine geprägt. Die Profile in Anlage 7 geben den geologischen Schichtaufbau wieder. Dort sind die Schichten auch lithologisch beschrieben.

Die Schichtfolge des Plettenbergs fällt regional betrachtet mit etwa 1° bis 2° in Richtung Südosten ein. Kleinräumig betrachtet können die Lagerungsverhältnisse jedoch deutlich von dieser Richtung abweichen. Der Plettenberg stellt einen „Inselberg“ dar. Die dem Braunen Jura auflagernden Mergel und Kalksteine sind nicht mit den gleich alten Schichten der übrigen Schwäbischen Alb räumlich verbunden.

Zuoberst steht die Formation der „Wohlgeschichtete Kalke“ an. Diese besteht aus hartem Kalkstein, der sich auf der gesamten Hochfläche des Plettenbergs erstreckt und die Steilhänge und Felspartien bildet. Bei den Kalksteinen des Weißen Jura w_{α} und w_{β} handelt es sich um Karbonatgesteine, die genetisch im Wesentlichen jurassischen Schwammriffen und deren Riffschuttbildungen in der gebankten Fazies entstammen. Die Formation der Wohlgeschichteten Kalke besitzt auf dem Plettenberg eine Mächtigkeit von etwa 40-45 m. Die Formation erstreckt sich von der Hochfläche bei etwa 1.000 m ü. NN bis etwa 955-960 m ü. NN.

Darunter stehen bis etwa 908-910 m ü. NN die „Impressa-Mergel“ an. Sie sind durch eine Wechselfolge von Mergelsteinen mit eingeschalteten Kalksteinbänken und Kalkmergelstein-

bänken geprägt. Die Kalksteinbänke nehmen in ihrer Mächtigkeit und Häufigkeit nach unten hin ab. Diese Formation hat am Plettenberg somit eine Mächtigkeit von etwa 40-50 m. Unterhalb vom Impressamergel, d.h. unterhalb etwa 910 m ü. NN, stehen dann die mächtigen Tonsteine des mittleren Juras (Ornatenton) an. Diese Tonsteine des Braunen Jura (b_{α} bis b_{ζ}) bauen die weniger steilen Hanglagen und flacheren Böschungen bis zum Fuß des Plettenbergs auf.

2.6 Rohstoff und Rohstoffmengen

Das Zementwerk Dotternhausen baut bis zu 925.000 t Rohmaterial pro Jahr ab. Zur Klinkerproduktion werden ca. 93 % benötigt.

Die Jahresproduktion von 925.000 t stellt die maximale Abbaumenge dar, welche im Zementwerk nach heutigem Stand der Anlagentechnik verarbeitet werden kann. Vor allem durch konjunkturelle Schwankungen kann sich diese Menge über den beantragten Genehmigungszeitraum reduzieren. Die nachfolgenden Berechnungen gehen von der maximalen Abbaumenge aus.

Durch die geplante Erweiterung kann das Zementwerk Dotternhausen bei einer Kapazität von bis zu 925.000 t/a zusätzlichen Kalkstein für eine Produktion bis zum Jahr 2041 gewinnen.

Durch das Vorhaben ergibt sich zum 31.12.2019 eine Rohmaterialreserve von 20,35 Mio. t.

Abbau	Phase 1 2019-2024	Phase 2 2024-2036	Phase 3 2036-2041	Summe
M m³	1,85	4,44	1,85	8,14
M t	4,625	11,1	4,625	20,35
Jahre	5	12	5	22

Das Gesamtkonzept aus flächenhafter Erweiterung und der Kombination aus flacheren und steileren Endböschungen optimiert den Flächenverbrauch und vermeidet die Zersiedelung der Landschaft. Gleichzeitig kann eine effektive Folgenutzung durch Land- und Forstwirtschaft sowie den Naturschutz erfolgen.

2.7 Vergleich der konkretisierten Rekultivierungsplanung mit der genehmigten Rekultivierungsplanung

Die Rekultivierung der Abbaustätte ist in der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung des Landratsamts Zollernalbkreis vom 02.02.1982 (Az.: 402-364.3-E/Sch) festgelegt. Die Be-

stimmungen sind aber nicht ausreichend konkret. Deshalb wurde im Laufe der letzten Jahre die Rekultivierung konkretisiert.

Folgende Tabelle vergleicht die Bestimmungen der Genehmigungsentscheidung vom 02.02.1982 für die Ausgestaltung der einzelnen Maßnahmen mit der Planung des konkretisierten Rekultivierungskonzepts.

Genehmigungsentscheidung vom 02.02.1982	Konkretisierte Planung
<p><u>Grundsätzlich:</u> Die Genehmigungsentscheidung vom 02.02.1982 nimmt als Grundlage für die Rekultivierung den Rekultivierungsplan "Variante 2" vom 24.10.1977. Bei dieser Planung handelt es sich um eine schematische Rahmenplanung mit einer großen Tiefsohle, die nach Osten eben ausläuft. Steilhängen sollen im Norden, Westen und Südwesten und eine flache Böschung im Süden angelegt werden. Zudem gibt die Genehmigung vor, dass im Nordosten eine Böschung entsprechend der flachen Südböschung zu gestalten ist.</p>	<p>Die konkretisierte Planung übernimmt im Wesentlichen die genehmigte Rekultivierungsplanung. Abweichungen ergeben sich im Norden, Westen und Süden (Beschreibung vgl. unten).</p>
<p>Punkt 5.2.1: Die westliche Abbauwand ist als natürlich wirkender, abwechslungsreich mit Steilstufen, Wänden, Geröllhalden, Bermen usw. ausgeformter Hang zu gestalten, dessen mittlere Neigung im oberen Drittel etwa 45°, dann 35° aufweist und am Fuß mit einer Neigung von 2 bis 5° auslaufen muß. Der Hang ist bergwaldähnlich zu bepflanzen.</p>	<p>Im Westen und Nordwesten der genehmigten Fläche wird die Gestaltung mit gegliederten Hanglagen entsprechend der Genehmigung umgesetzt. Da der Abbau in der Vergangenheit allerdings nicht bis zur Genehmigungsgrenze im Westen erfolgt ist, verschieben sich die Flächen der Hanglagen entsprechend nach Osten und Süden und werden durch eine große Zwischensohle auf 980 m ü. NN strukturiert. Der südwestliche Teil der Westwand wird als naturnaher Felskomplex mit Felswänden und -köpfen, Schutthalden und Bermen gestaltet. Auf dem, entsprechend der Genehmigung gestalteten Hang im Nordwesten wird ein naturnaher Ahorn-Eschen-Blockwald rekultiviert, wie er typisch für entsprechende Standorte am Plettenberg ist. Im Bereich des Felskomplexes im südwestlichen Teil der Westwand werden naturschutzfachlich hochwertige Felswände, -köpfe, Schutthalden und Magerrasen auf den Bermen entwickelt.</p>
<p>Punkt 5.2.2: Im Norden des Abbaugebietes darf der Höhenunterschied zwischen Bruchsohle und bisher unverletztem Gelände im</p>	<p><u>Hinweis:</u> In Punkt 5.2.2 weicht die Genehmigung vom genehmigten Rekultivierungsplan (Variante 2)</p>

Genehmigungsentscheidung vom 02.02.1982	Konkretisierte Planung
<p>Gegensatz zum Rekultivierungsplan nicht mit einem 45°-Steilhang, sondern muß mit einer, von der Bruchsohle ab der Abbaugrenze langsam ansteigenden, natürlichen Geländeformen entsprechenden Böschung überbrückt werden, die harmonisch an den Hang des Roßwanger Hörnle anbindet. Es ist also als letzte Maßnahme ein Gelände herzustellen, wie es im Süden zum Ratshäuser Hörnle hin entsprechend der Variante 2 des Rekultivierungsplanes und der näheren Bestimmungen dieser Entscheidung entsteht.</p>	<p>vom 24.10.1977 ab. Im Nordosten der genehmigten Fläche werden die entstehenden Hanglagen als Übergang von den 45°-Hängen des Nordwestens über 30°-Hänge bis zu einer sanft geneigten Rampe im Nordosten der genehmigten Fläche gestaltet. In die Gestaltung wird die hier vorhandene, ca. 0,41 ha große, waldbestandene Verzichtfläche integriert.</p>
<p>Punkt 5.2.3: Die Öffnung des Bruches in der Ostwand ist während des Gesteinsabbaues im südlich angrenzenden Bereich unter Erhaltung des südöstlichen Bergspornes (Hausener Hörnle) so gering wie möglich zu halten.</p>	<p>Die konkretisierte Planung folgt der genehmigten Planung. Die südöstliche Kulisse mit dem Hausener Hörnle wird erst im letzten Abbaubereich abgebaut.</p>
<p>Punkt 5.2.4: Bei Vorrücken des Bruches auf den einzelnen Sohlen nach Südwesten und bei Erreichung der südlichen Abbaugrenze nach Westen sind zugleich die Bruchwände im Südosten zum Hausener Hörnle und im Süden in der Art der Westwand gern. Ziff. 5.2.1 herzustellen und zu bepflanzen. Punkt 5.2.5: Nach erfolgtem Abbau, also nach vollständiger Rekultivierung der Westwand und des überwiegenden Teiles der Bruchsohle ist entsprechend der Variante 2 der Rekultivierungspläne unter Abtragung des Hausener Hörnle in natürlichen, weichen Linien ein flacher Übergang von der Bruchsohle in den ansteigenden Hang des Ratshäuser Hörnles herzustellen.</p>	<p>Durch die geplante Erweiterung ist eine Umsetzung der genehmigten Gestaltung nicht mehr möglich. Die Steinbruchtiefsohle wird in diesem Bereich in die geplante Erweiterungsfläche hinein fortgeführt. Zudem verbleibt durch den Verzicht auf den Abbau von ca. 0,26 ha in der Südostecke der genehmigten Fläche ein Bergvorsprung bestehen, der in die Gesamtrekultivierung integriert wird.</p>
<p>Punkt 5.2.6: Die Bruchsohle ist bereits im Zusammenhang mit dem Abbau etwa unter Belassung nichtverwertbaren Materials oder Ausnutzung von Unregelmäßigkeiten in den Gesteinsschichten oder durch Aufbringung von Abraum als natürlich bewegtes Gelände herzustellen, mit der notwendigen Filterschicht zu bedecken und anschließend in eine, vom Naturschutzbeauftragten zu bestimmenden Nutzungsart zu überführen und entsprechend zu gestalten, zu begrünen und zu bepflanzen.</p>	<p>Die Gestaltung der Bruchsohle folgt der Genehmigung, wird aber ausdifferenziert. Auf der, entsprechend der Genehmigung gestalteten Bruchsohle wird eine Wacholderheide rekultiviert. Die Wacholderheide wird durch die Pflanzung bzw. den Erhalt von Einzelbäumen strukturiert. Am Ostrand ist im Übergang zum bestehenden Waldbestand ein Waldmantel geplant. Die Biotopgestaltung wurde bzw. wird mit dem Landratsamt Zollernalbkreis abgestimmt.</p>
<p>Punkt 5.2.7: Sämtliche rekultivierte Flächen einschließlich ihrer Bepflanzung sind in der erwünschten Form von der Antragstellerin zu</p>	<p>Die Pflege der geplanten Wacholderheide erfolgt durch die Einbeziehung in die Schafbeweidung der bereits rekultivierten Flächen und</p>

Genehmigungsentscheidung vom 02.02.1982	Konkretisierte Planung
erhalten und zu pflegen.	der Wacholderheiden der Plettenberg-Hochfläche. Der Hangwald wird der freien Sukzession überlassen.
Punkt 5.2.8: Der freie Zutritt zum Bruchgelände durch die Allgemeinheit ist nach Abbau und Rekultivierung uneingeschränkt, während des Betriebes soweit es die Sicherheit und der Betriebsablauf zulassen, zu gewährleisten.	Bleibt unberührt. Im Rahmen der konkretisierten Rekultivierungsplanung ist vorgesehen, dass bis ca. 2029 ein ca. 18,5 ha großer Bereich im Nordosten der genehmigten Fläche endgültig abgebaut, rekultiviert und der Öffentlichkeit zurückgegeben wird.

Grundsätzlich werden die Ziele der landschaftlichen Wiedereingliederung und der Entwicklung der beiden Rekultivierungsbiotopkomplexe „Wacholderheide“ und „Bergwald“ beibehalten, allerdings modifiziert und differenziert ausgestaltet.

3 Grundlagen eines Umweltverträglichkeitsuntersuchung

3.1 Gesetzliche Grundlagen

Der Verlauf der Untersuchungen zu den Umweltauswirkungen eines Vorhabens wird durch das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) vom 08.09.2017 geregelt. Die gesetzliche Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung ergibt sich für das zu beantragende Vorhaben aufgrund § 9 Abs. 2 i.V.m. Ziffer 2.1 der Anlage 1. Denn danach bedürfen Vorhaben, die geändert werden und für die keine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt worden ist und die die Größen- und Leistungswerte für die unbedingte UVP-Pflicht gemäß § 6 erstmals erreicht oder überschreiten einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Dies trifft vorliegend zu, da die zu beantragende Erweiterung des Steinbruchs Plettenberg eine Abbaufäche von insgesamt mehr als 25 ha beanspruchen wird.

Die Grundsätze einer Umweltprüfung umfassen

- die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens oder eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter.

- Sie dienen einer wirksamen Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze und werden nach einheitlichen Grundsätzen sowie unter Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt. Zweck einer Umweltverträglichkeitsprüfung ist gemäß des § 1 UVPG.

Nach § 2 Abs. 1 des UVPG umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Planvorhabens die dort genannten Schutzgüter

1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die Inhalte des erforderlichen UVP-Berichts richten sich nach § 16 Abs. 1 UVPG und umfassen:

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

3.2 Scoping

Im Rahmen von § 15 UVPG (Scoping) werden der Untersuchungsraum sowie Inhalt und Umfang der Untersuchungen festgelegt. Der Untersuchungsrahmen ist schutzgutbezogen und abhängig von Größe und Umfang des Eingriffes bzw. den zu erwartenden Auswirkungen.

Ergebnisse des Scoping-Termins

Die Fa. Holcim (Süddeutschland) GmbH hat im Januar 2013 gemäß § 5 UVPG vom 12.02.1990 den Vorschlag zum Untersuchungsrahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen des Immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens vorgelegt (Scoping-Papier).

Das Landratsamt Zollernalbkreis beraumte am 21.02.2013 einen Scoping-Termin zur Einleitung eines immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens mit Umweltverträglichkeitsprüfung an. Dabei wurde die Vorhabensplanung und ein Vorschlag für den Untersuchungsumfang einer UVU vorgestellt. Das Landratsamt hat, als zuständige Genehmigungsbehörde, die von dem geplanten Vorhaben betroffenen TÖB am Scoping-Verfahren beteiligt. Die Stellungnahmen der TÖB wurden geprüft und sind in den Untersuchungsrahmen eingeflossen.

In der Niederschrift zum Scoping-Termin vom 21.02.2013 wurde seitens des Landratsamts wie folgt weiter ergänzt:

- Die für den immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrag benötigten Unterlagen werden benannt.
- Es werden Vorgaben zur Erarbeitung der Fachgutachten Sprengerschütterung, Lärm, Staub und Hydrogeologie gemacht.
- Das Amt für Wasser- und Bodenschutz konkretisiert die Anforderungen an die Bearbeitung des Schutzguts Boden und an die Rekultivierung.
- Das Forstamt fordert aufgrund des Windwurfrisikos ein Windgutachten.
- Vom Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau werden Hinweise zur Geotechnik gegeben, die zu berücksichtigen sind.

4 Alternativenprüfung

Im Bereich des Regionalverbands Neckar-Alb, in dem sich das Zementwerk Dotternhausen befindet, bestehen außer der Rohstoffsicherungsfläche am Plettenberg keine weiteren alternativen Rohstoffsicherungsflächen zur Gewinnung von Rohstoffen für die Zementherstellung. Auch sonstige Rohstoffsicherungsflächen zum Kalksteinabbau scheiden aufgrund der Entfernung aus (z. B. R 20 in ca. 23 km Entfernung östlich Albstadt).

Im Bereich des Regionalverbands Schwarzwald Baar-Heuberg liegt die nächst gelegene Rohstoffsicherungsfläche für Zementrohstoffe Z 1 östlich der Gemeinde Deilingen ca. 5,5 km südöstlich des Zementwerks Dotternhausen.

4.1 Alternative 1: Neuaufschluss „Deilingen“

Das Gebiet „Rainen“, Gemeinde Deilingen, stellt neben der Plettenberg-Süderweiterung die einzige lokale Alternative zur Versorgung des Zementwerkes Holcim mit Kalkstein und damit auch für den langfristigen Fortbestand des Werkes dar.

Das Gebiet ist in der Fortschreibung Rohstoffsicherung vom Januar 2010 des Regionalplans Schwarzwald Baar-Heuberg als Vorranggebiete zur Sicherung oberflächennaher Rohstoffe (VRG) ausgeschrieben. Die Fläche Z 1 (LGRB-Nr. 7818-2) auf Gemarkung Deilingen dient dem zukünftigen Abbau von Jurakalken als Zementrohstoff. Ein Abbau ist in Sicherungsgebieten allerdings grundsätzlich erst nach Änderung des Regionalplans bzw. einem Zielabweichungsverfahren möglich.

Das Sicherungsgebiet liegt im Bereich der kuppigen Albhochfläche ca. 5,5 km südöstlich des Zementwerks Dotternhausen im Bereich von mittelwertigen Wirtschaftswäldern. Die Fläche liegt innerhalb des Vogelschutzgebiets „Südwestalb und Oberes Donautal“, des Naturparks „Obere Donau“ und von Wasserschutzgebieten (Zone III und IIIA). Als weitere Schutzgebiete finden sich im direkten Umfeld das Naturschutzgebiet „Ortenberg“, das FFH-Gebiet „Großer Heuberg (inkl. FFH-Lebensraumtypen und -Arten) und Donautal“, die Landschaftsschutzgebiete „Landschaftsteile auf den Gemarkungen Deilingen und Wehingen“ und „Großer Heuberg“, die Schonwälder „Ortenberg“ und „Tann“, Wasserschutzgebiete (Zone I, II und III) sowie mehrere geschützte Offenland- und Waldbiotop und Naturdenkmale.

Als relevante Umweltwirkungen ergeben sich für das Sicherungsgebiet die vollständige Entfernung der Vegetation und der entsprechenden Tierhabitate auf der Abbaufäche, betriebsbedingte Immissionen und der Transport des abgebauten Materials. Insbesondere der Materialtransport in das ca. 5,5 km entfernte Zementwerk Dotternhausen führt zu zahlreichen erheblichen Auswirkungen in den Schutzgütern.

Bei einem Transport über LKW auf der Straße würde es zu einer Transportstrecke von ca. 11 km mit mehreren hundert LKWs täglich kommen, die einen hohen Aufwand und eine erhebliche Umweltbelastung (Lärm, Abgase, Staub) verursachen würden. Da die Transportroute direkt durch die Ortschaften Deilingen, Schömberg und Dotternhausen führen würde, würden sehr hohe Wirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit resultieren. In den Bereichen zwischen den Ortschaften wäre die freie Landschaft, das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt und zahlreiche Schutzgebiete von transportbedingten Immissionen betroffen.

Für den Materialtransport über eine Bandanlage wäre ein mindestens ca. 6,3 km langer Neubau einer Bandtrasse notwendig. Hierdurch käme es zu Eingriffen in teilweise hochwertige Biotop, in Schutzgebiete (z. B. Naturschutz-, Vogelschutz- und FFH-Gebiete), in Habitate zahlreicher Tierarten und in eine Landschaft mit hoher Vielfalt, Eigenart und Schönheit. Zudem käme es bau-, anlage- und betriebsbedingt zu erheblichen Wirkungen in den Schutzgütern Fläche, Menschen (Erholung), Landschaft, Boden, Wasser, Klima und Luft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.

Zusammenfassend weist diese Variante zahlreiche erhebliche Wirkungen in allen Schutzgütern auf und stellt sich aufgrund der Rohstoffsituation und dem zu erwartenden Aufwand für Abbau und Transport als höchstens langfristige Alternative zur geplanten Erweiterung dar. Es gilt auch immer der Grundsatz, dass die Erweiterung einer vorhandenen Abbaustätte einem Neuaufschluss vorzuziehen ist.

4.2 Alternative 2 (Nullvariante): Einstellung des Gesteinsabbaues im Steinbruch „Plettenberg“

Als Alternative zum Planvorhaben kommt die Einstellung des Gesteinsabbaus im Steinbruch „Plettenberg“ in Betracht. Der Fa. Holcim (Süddeutschland) GmbH stehen am bzw. für den Standort Dotternhausen keine kurz- und mittelfristigen alternativen Rohstoffgewinnungsflächen zur Verfügung, die es zulassen würden, die Betriebsanlagen weiter zu nutzen. Eine Einstellung des Gesteinsabbaus hätte somit eine vollständige Einstellung des gesamten Betriebes zur Folge. Dies würde eine unzumutbare Härte für die betreibende Fa. Holcim (Süddeutschland) GmbH, Werk Dotternhausen darstellen.

Im Übrigen wird in Abschnitt 3.5.1 (Gebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe) des Regionalplanes Neckar-Alb 2013 vom 10.04.2015 in Grundsatz 2 gefordert, dass „Erweiterungen an bestehenden Abbaustätten Vorrang vor Neuanlagen haben“ sollen. Die 3. Änderung des Regionalplanes Neckar-Alb 2013 „Steinbrüche Dotternhausen (Plettenberg) und Rottenburg-Frommenhausen“ sieht entsprechend die geplante Erweiterungsfläche als Gebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe R-03 vor. Die umfangreichen Betriebsanlagen im bestehenden Steinbruch und ihre optimale Anbindung an das Zementwerk Dotternhausen bieten die Möglichkeit die Produktion ökonomisch sinnvoll am gegenwärtigen Standort durchzuführen.

4.3 Alternative 3: geplantes Vorhaben

Das Vorhaben sieht die flächenhafte Erweiterung des Steinbruchs um ca. 8,78 ha im Bereich bisher unverritzter Offenlandflächen im Süden angrenzend an die derzeitige, genehmigte Abbaustätte vor. Die Erweiterungsfläche liegt innerhalb des regionalplanerisch gesicherten Gebiets R-03 für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe.

Das Vorhaben befindet sich mit der Erweiterungsfläche im Bereich von teilweise hochwertigen Magerwiesen und -weiden, Magerrasen, Wacholderheiden, Gehölzen und Graswegen. Alle Biotoptypen sind auch im Umfeld der geplanten Erweiterungsfläche weiterhin vorhanden. Im Bereich der genehmigten Abbaustätte wird die genehmigte Rekultivierung überplant, wobei allerdings die Zielrichtung und die Flächenanteile der Rekultivierungsbiotope weitgehend beibehalten werden.

Da Rohmaterial wird über die bestehende Seilbahn und somit mit geringen Immissionen in das nahe gelegene Zementwerk transportiert.

Die Variante weist mehrere mittlere bis hohe Wirkungen in den Schutzgütern Fläche, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Landschaft, Menschen, Boden, Wasser und kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter auf. Ansonsten, v. a. im Schutzgut Klima und Luft treten lediglich geringe bis fehlende Wirkungen auf.

Auch können durch eine entsprechende Abbau- und Rekultivierungsgestaltung positive Wirkungen im Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt erreicht werden.

5 Methodische Grundlagen

5.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

5.1.1 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die Details zur jeweiligen Methodik der Bestandserhebung und Bewertung sind dem Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (vgl. Anlage 16 Antragsunterlagen) zu entnehmen.

5.1.2 Schutzgut Landschaft

Das Schutzgut Landschaft ist eng mit dem Schutzgut Menschen verknüpft (Landschaftsbild und Erholung). Hier werden zwei Teilbereiche behandelt und bewertet. Im Mittelpunkt steht das Landschaftsbild um das Vorhaben. Aus dem Landschaftsbild ergibt sich direkt dessen Funktion als Erholungsraum.

Zur Bestandserfassung wurden folgende Grundlagen herangezogen:

- Ergebnisse der Landschaftsplanung und Landschaftsrahmenplanung,
- Besonders geschützte Biotope,
- Waldfunktionskartierung,
- Topographische Karten,
- Wanderkarten/Radwanderkarten,
- Angaben der Touristikgemeinschaft Oberes Schlichemtal (<http://www.obereschlichemtal.de>)
- Ergebnisse der Geländebegehungen.

Die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege ergeben sich aus § 1 BNatSchG. Hiernach ist sind Natur und Landschaft auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, dass die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind.

Somit werden als wertgebende Kriterien für die Landschaft deren Strukturvielfalt mit Hinsicht auf Nutzungstypen, Auftreten von landschaftsprägenden Elementen, Relief sowie die Eigenart der Landschaft mit den Sichträumen, Sichtbeziehungen und visuellen Vorbelastungen herangezogen.

Für den Teilaspekt Erholung wird zum einen die Eignung des Landschaftsraumes als Ort für die Erholung bewertet. Hier fließen die Infrastruktur, Zugänglichkeit und Strukturvielfalt in die Bedeutung ein. Zum anderen wird die Bedeutung des Landschaftsraumes für die Erholung bewertet. Diese richtet sich nach dem Bedarf und der aktuellen Nutzung.

Folgende Untersuchungen wurden im ca. 1.000 ha großen Untersuchungsgebiet durchgeführt:

- Vor Ort-Erfassung der Landschaftsstruktur und -ausbildung,

- Vor Ort-Erfassung der Einsehbarkeit,
- Aufarbeitung aller relevanter Strukturen auf Basis der Wanderkarten und der Topographischen Karte 1:25.000 (maßstabsbezogene Selektion).

Die Bewertung erfolgt nach MLR (1998) dreistufig.

5.1.3 Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit

Das Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit umfasst im Wesentlichen das Wohn- und Arbeitsumfeld der plannahen Siedlungsflächen. Hier werden die Flächennutzungen ermittelt und in Bezug zu den erwarteten Abbauwirkungen gesetzt. Diese umfassen Erschütterungen, Lärm, Staub, Stickstoff und Klima (s. Anlage 4-7, 9 Antragsunterlagen). Die Ergebnisse der Fachgutachten werden in den UVP-Bericht eingearbeitet und gewichtet.

Die wesentlichen Grundlagen zur Bewertung des Schutzgutes sind:

- Untersuchungen und Ergebnisse innerhalb des UVP-Berichts,
- Ergebnisse der Fachgutachten zu Sprengerschütterungen (BÜRO FÜR GEOPHYSIK 2018), Staub- (MÜLLER-BBM 2018a), Lärmimmissionen (RW BAUPHYSIK 2018), Stickstoff (MÜLLER-BBM 2018c) (s. Antragsunterlagen),
- Bebauungs- und Flächennutzungspläne.

Eine allgemeine aggregierende Bewertung des Schutzgutes ist im Rahmen des UVP-Berichts nicht erforderlich.

5.1.4 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser steht in enger Beziehung zu Klima, Relief, Boden und Vegetation. Innerhalb des Wasserhaushaltes werden lokale, regionale und überregionale Aspekte berücksichtigt und Oberflächen-, Boden- und Grundwasser mit einbezogen. Die Ergebnisse des hydrogeologischen Fachgutachtens (s. Anlage 10 Antragsunterlagen) werden in den UVP-Bericht eingearbeitet und gewichtet. Zur Bestandserhebung wurden folgende Quelle herangezogen:

- Topographische Karten,
- Geologische Karten,
- Luftbilder,
- Ergebnisse des hydrogeologischen Fachgutachtens (KÖHLER & POMMERENING 2018) (s. Anlage 10 Antragsunterlagen).

Innerhalb der Untersuchungen zum Grundwasservorkommen steht die Bedeutung des Wasserkreislaufes im Vordergrund. Wertbestimmende Kriterien sind Empfindlichkeit, Umfang des Vorkommens, Mächtigkeit und Ausbildung der Deckschichten und die bestehende Nutzung. Die Oberflächengewässer werden entsprechend ihrer ökologischen Funktion bewertet. Maßgeblich sind hier der Ausbauzustand des Gewässers, die Gewässergüte und dessen synökologische Bedeutung.

Die Bewertung erfolgt nach MLR (1998) dreistufig.

5.1.5 Schutzgut Boden

Das Schutzgut Boden wurde anhand vorliegender Daten sowie eigener Beobachtungen erfasst. Folgende Quellen wurden verwendet:

- Daten aus GLA (1993),
- Bodenkundliche Daten des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB 2016a; b),
- Kartenvierer des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB 2016c),
- geologische Karten,
- Ergebnisse des hydrologischen Fachgutachtens (s. Anlage 10 Antragsunterlagen).

Zudem wurde, wie im Rahmen des Scopingverfahrens vom Landratsamt Zollernalbkreis, Fachbereich Wasser- und Bodenschutz gefordert, eine Erfassung der Mächtigkeit des Oberbodens der Erweiterungsfläche durchgeführt. Die Untersuchung erfolgte 2015 mit dem Bohrstock. Neben der Bodenmächtigkeit wurden bodenkundliche Parameter wie Bodenart und Skelettanteil dokumentiert.

Zusätzlich wurde LUBW & LGRB (2008) und AG BODENKUNDE (2005) herangezogen.

Die Einstufung der Leistungsfähigkeit der Böden richtet sich nach LUBW (2010), wobei folgende Bodenfunktionen bewertet werden:

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

Die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ wird nach LUBW (2010) nur in den Bewertungsklassen 3 und 4 eingestuft, wobei allerdings nur die Bewertungsklasse 4 in die Gesamtbewertung (Wertstufe) von Böden eingeht.

Eine Besonderheit stellt nach LUBW (2010) zudem die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 2. BBodSchG dar. Böden mit besonderer Ausprägung dieser Funktionen sind verbal-argumentativ in das Verfahren einzubringen (vgl. LUBW 2008; 2010).

Die einzelnen Bodenfunktionen werden fünfstufig bewertet von 0 (versiegelt) bis 4 (sehr hohe Leistungsfähigkeit). Die Gesamtbewertung folgt den Vorgaben von LUBW (2010).

Die Bewertung und die Kompensation der Eingriffe in das Schutzgut Boden folgen LUBW (2012).

Der Untersuchungsraum für das Schutzgebiet umfasst eine detaillierte Beschreibung der vorhandenen Böden und Bewertung ihrer Funktionen auf ca. 196 ha um die Vorhabensfläche.

5.1.6 Schutzgut Klima und Luft

Das Schutzgut Klima und Luft kann in verschiedene Skalen eingeteilt werden:

- makroklimatische Verhältnisse (über 200 km),
- mesoklimatische Verhältnisse (1 bis 200 km),
- mikroklimatische Verhältnisse (unter 1 km).

Für den vorliegenden UVP-Bericht ist das Meso- und Mikroklima von Bedeutung. Folgende Quellen wurden verwendet:

- Ergebnisse des Klimagutachtens (MÜLLER-BBM 2018b) (s. Anlage 9 Antragsunterlagen),
- Topographische Karten,
- Daten der LUBW.

Bei der Beschreibung der klimatischen Situation werden Ausgleichs- und Belastungsräume unterschieden. Klimatische Ausgleichsräume umfassen Gebiete mit Waldklima und Gewässerlima sowie Kaltluftentstehungs- und -einzugsgebiete. Ebenfalls werden Gebiete mit Klimavielfalt als klimatische Ausgleichsräume verstanden. Als klimatische Belastungsräume gelten Flächen mit Bebauung, Versiegelungen, Hauptverkehrsstraßen.

Das Schutzgut Luft wird vor allem durch bestehende Luftverunreinigungen und deren Auswirkung auf Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt bzw. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter bewertet.

Die Bewertung erfolgt nach MLR (1998) 3-stufig.

5.1.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

In diesem Schutzgut werden verschiedene Aspekte zusammengefasst:

- Objekte mit Bedeutung für das kulturelle Erbe,
- Landwirtschaft und Forstwirtschaft,
- sonstige Sachgüter (z. B. Jagd).

Als Kulturgüter werden nach § 2 des Gesetzes zum Schutz der Kulturdenkmale (DSchG) denkmalgeschützte bauliche Anlagen, Grünanlagen und Wasseranlagen behandelt. Gemäß § 6 DSchG sind nicht nur die Anlagen selbst geschützt, sondern auch die Umgebung bzw. deren Wirkungsraum stehen unter besonderen Schutz. Die land- und forstwirtschaftlichen Flächen werden entsprechend ihrer wirtschaftlichen und kulturellen Bedeutung bewertet. Für die Untersuchungen wurden neben eigenen Beobachtungen folgende Daten miteinbezogen:

- Daten des Landesamts für Denkmalpflege,
- Daten der Bodenschätzung und der forstlichen Standortkartierung,
- Topographische Karten,

- Ergebnisse des hydrogeologischen Fachgutachtens (KÖHLER & POMMERENING 2018) und der Fachgutachten zu Sprengerschütterungen (BÜRO FÜR GEOPHYSIK 2018), Staub- (MÜLLER-BBM 2018a) und Lärmimmissionen (RW BAUPHYSIK 2018) (s. Anlage 4-6, 10 Antragsunterlagen).

Die Bewertung erfolgt nach MLR (1998) 3-stufig.

5.2 Wirkungsanalyse und -bewertung

Nach UVP sind Methoden oder Nachweise, die zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen genutzt wurden, einschließlich näherer Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse zu beschreiben.

Nachfolgend werden deshalb die Methodik, Bewertungsgrundsätze und die Methodik der Bewertung dargestellt.

Die Ermittlung der Umweltauswirkungen durch die Immissionen, die Umweltwirkungen auf das Wasser und das Klima sowie die angewandten Methoden sind in den entsprechenden Fachgutachten dargestellt. Diese sind in den Anlagen 4-10 und 16 des Antrags zu finden.

Die Methoden zur Erfassung der Tiere und Pflanzen sind im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (Anlage 16 Antragsunterlagen) detailliert zusammen gestellt.

5.2.1 Methodik und Bewertungsgrundsätze

Aufgabe dieses Kapitels ist es, die Wirkungen auf die Schutzgüter zu beschreiben und zu bewerten. Die Beschreibung und Bewertung erfolgt verbalargumentativ und soweit möglich in tabellarischer Form. Als entscheidungserheblich sind Wirkungen anzusehen, die Naturhaushalt und Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen. Dies können z. B. insbesondere sein:

- Veränderung der Geländemorphologie,
- Zerschneidung funktionaler Zusammenhänge wie Lebensräume, Erholungsgebiete, Grundwasserstockwerke oder Wohnbereiche und
- Emissionen/Immissionen wie Lärm, Schadstoffe und Stäube.

5.2.2 Begriffsklärung „Erheblichkeit“ und „Nachhaltigkeit“

Erheblichkeit: Nach LANA (1996) sollen Beeinträchtigungen von Naturhaushalt oder Landschaftsbild als erheblich eingestuft werden, wenn sie „ein bestimmtes Maß negativer Veränderungen überschreiten“. Dies gilt für Veränderungen, die „den existierenden Zustand von Natur und Landschaft, wie er zur Verwirklichung der Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege erforderlich ist, verschlechtern und der ggf. notwendigen Entwicklung zuwiderlaufen“. Bereits in der Begründung zum Änderungsentwurf der Bundesregierung zum BNatSchG vom 05.12.1996 wird eine Erheblichkeit erst dann festgestellt, wenn eine „nachteilige Verände-

rung der äußeren Erscheinung von Natur und Landschaft, des Landschaftsbildes auch für jeden normalen, ungeschulten „Beobachter“ wahrzunehmen ist“.

Die Benutzung des Begriffes Erheblichkeit in der vorliegenden Umweltverträglichkeitsprüfung folgt dem engeren und differenzierteren Maßstab von LANA (1996) und erfolgt schutzgutbezogen differenziert angepasst.

Nachhaltigkeit: Auch in der aktuellen Neufassung des BNatSchG vom 29.07.2009 ist der Begriff der Nachhaltigkeit sprachlich nicht ausdrücklich aufgeführt. Dass der Begriff der Nachhaltigkeit in der derzeit gültigen Fassung fehlt, dient dem Ziel einen einheitlichen Sprachgebrauch in Bezug auf § 34 BNatSchG herzustellen. Materiell soll nichts geändert werden (BR-Dr. 411/01, S. 87 = BT-Dr. 14/6878). LANA (1996) stellt zur Nachhaltigkeit folgendes fest: „Maßgeblich für die Feststellung der Nachhaltigkeit ist nach dem Gesetz die Dauer der Beeinträchtigung (der Wirkungsfolgen!), nicht die Dauer der Bauphase oder der Zeitraum der Existenz des Vorhabens, also die Dauer, in der die Wirkungen auftreten“. Die Bundesregierung stellt die Nachhaltigkeit als eine „dauernde Folgen auslösende Beeinträchtigung“ dar. Basis der hier angewandten Begriffsbestimmung ist KIEMSTEDT et al. (1996): „Als nachhaltig und damit als Eingriffe sollen Beeinträchtigungen - die nicht schon aufgrund ihrer Intensität alleine als erheblich zu bezeichnen sind - dann eingestuft werden, wenn sie voraussichtlich länger als fünf Jahre anhalten werden, d.h. sich nicht innerhalb von fünf Jahren ein Zustand einstellt, wie er vor dem Eingriff war.“

Bezüglich des Vorhabenstyps Gesteinsabbau ist auf Grund der langen Vorhabenszeiträume einerseits, der aber nur temporären Eingriffsdauer andererseits und des zahlreich dokumentierten Naturschutzwertes betriebener Abbaustätten (vgl. z. B. BDZ/VDZ 2003; BÖHMER & RAHMANN 1997a; b; TRÄNKLE 1997) eine Differenzierung einzuführen, die auch vom Bundesamt für Naturschutz übernommen wurde (MÜLLER-PFANNENSTIEL et al. 2003; vgl. auch MLR 1998).

5.2.3 Wirkungsbewertung

Die Beurteilung der Erheblichkeit der Wirkungen bzw. Beeinträchtigungen wird in Anlehnung an MÜLLER-PFANNENSTIEL et al. (2003) vorgenommen. Sie wird einzelfallbezogen und schutzgutspezifisch ermittelt. Berücksichtigt werden z. B.

- Art, Ausbreitung, Intensität und Dauer der prognostizierten Beeinträchtigung,
- Bedeutung und Regenerationsfähigkeit der beeinträchtigten Wert- und Funktionselemente,
- Prognose der Veränderung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und Überprägung des Landschaftsbildes.

Die Beurteilung der Erheblichkeit wird hierbei auch auf die landschaftsraumspezifischen Besonderheiten abgestimmt.

Die fachliche Bewertung der Wirkungen baut auf der Bestandsbewertung auf und hat unter anderem das Ziel, eine Ableitung des Umfangs von Kompensationsmaßnahmen zu ermöglichen.

Die Wirkungsbewertung erfolgt fünfstufig.

5.2.4 Wirkungsanalyse Klimawandel

Entsprechend Anlage 4, Nr. 4 c) hh) UVPG sind im Rahmen des UVP-Berichts auch „die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels (zum Beispiel durch erhöhte Hochwassergefahr am Standort)“ zu berücksichtigen.

Die Wirkungsanalyse zum Klimawandel erfolgt in den Fachgutachten (Staub, Sprengerschüttungen, Stickstoff, Klima, Hydrogeologie; vgl. Anlage 5-7, 9, 10 Antragsunterlagen) und im UVP-Bericht.

Für die Bearbeitung werden UM (2013), UM & LUBW (2016), LUBW (2013; 2015; 2018) und KLIWA (2018) verwendet.

Auf der Grundlage regionaler Klimamodelle lassen sich für verschiedene praxisrelevante Klimavariablen Klimaprojektionen erstellen. Bei LUBW (2013; 2018) wurden Klimaprojektionen für die nahe Zukunft (2021-2050) und für die ferne Zukunft (2071-2100) erstellt und mit dem Ist-Zustand (1971-2000) verglichen.

Aufgrund der Laufzeit des beantragten Vorhabens und der mit der Vorhersagedauer zunehmenden Prognoseunsicherheit werden im Rahmen des UVP-Berichts die Klimaprojektionen für die nahe Zukunft (2021-2050) als Grundlage für die Wirkungsanalyse verwendet.

Als relevante Klimavariablen werden insbesondere Temperatur und Niederschlag betrachtet. Weitere Klimavariablen wie Globalstrahlung, mittlere relative Feuchte und Bodenfeuchte werden nicht weiter betrachtet, da hier die zu erwartenden Veränderungen zur Zukunft hin gering oder die Klimavariablen für die Wirkungsanalyse nicht relevant sind.

Im folgende werden für die relevanten Klimavariablen Temperatur und Niederschlag die zu erwartenden Entwicklungen für die nahe Zukunft (2021-2050) zusammenfassend dargestellt. Für die Bearbeitung wird als Worst-case-Szenario entsprechend LUBW (2013; 2018) der 85. Perzentil der jeweiligen Klimaprojektionen verwendet.

- Großwetterlage: Seit 1971 zeigen sich für Großwetterlagen, die im Zusammenhang mit meteorologischen Ereignissen mit großem Schadenspotenzial stehen, signifikante Veränderungen (LUBW 2018). Vor allem die beobachtete, zunehmende Andauer der winterlichen "Westlage zyklonal" wird als sehr kritisch sowohl für schwere Winterstürme (z. B. die Stürme Lothar, Kyrill, Friederike), als auch für Hochwasserereignisse eingestuft.
- Temperatur: Für Baden-Württemberg prognostiziert LUBW (2015; 2018) eine Zunahme der mittleren Temperatur zwischen 1,1 und 1,3 °C. Auch die mittlere Minimal- und Maximaltemperaturen weisen im gesamten Gebiet eine Zunahme auf. Neuere Klimaprojektionen (KLIWA 2018) zeigen für Baden-Württemberg eine maximale Erhöhung (85. Perzentil) im Sommerhalbjahr um 1,8 °C und im Winterhalbjahr um 1,7 °C.
- Niederschlag: LUBW (2015, 2018) prognostiziert eine leichte Zunahme des Niederschlags für Baden-Württemberg insgesamt, bei einer leichten Abnahme im hydrologischen Som-

merhalbjahr und einer Zunahme im hydrologischen Winterhalbjahr. Zudem wird ein zunehmender Teil der Niederschläge im Winterhalbjahr nicht mehr als Schnee fallen, der als Wasserzwichenspeicher fungiert.

- Klimatische Wasserbilanz: LUBW (2015; 2018) sehen für Baden-Württemberg keine nennenswerte Veränderung der jährlichen klimatischen Wasserbilanz, wobei es im Sommer zu einer leichten Abnahme und im Winter zu einer Zunahme kommt. Allerdings machen sich der beobachtete Temperaturanstieg und das Ausbleiben nasser Jahre seit 2003 bei den Wasserhaushaltskomponenten Gesamtabfluss- bzw. Sickerwasserrate und insbesondere der Grundwasserneubildung in der Wasserbilanz bereits deutlich bemerkbar (KLIWA 2017). So wurde in Süddeutschland seit 2003 die mittlere Grundwasserneubildung der Periode 1951 bis 2010 stets und mehrfach deutlich unterschritten.
- Niederschlagsextreme: Nach LUBW (2015; 2018) nehmen die Niederschlagsextreme in Baden-Württemberg überwiegend leicht zu. Es gibt eine Zunahme der Anzahl an Trockentagen, kurze trockene Episoden (bis zu einer Woche) nehmen ab und Trockenperioden länger als eine Woche nehmen zu. Starkniederschlagstage (Niederschlagssumme größer als 25 mm) nehmen im geringen Umfang zu, wie auch die Stärke der Starkniederschläge.
- Kombinierte Temperatur- und Niederschlagsextreme: Für die kombinierten heißen und trockenen Extreme prognostiziert LUBW (2015) eine deutliche Zunahme vor allem in den jetzt schon stärker betroffenen Gebieten. Für die kombinierten Starkniederschlags- und Frosttage sind die Änderungen gering und liegen zwischen -0.2 und 0.5 Tagen pro Jahr. Abgesehen von einer leichten Zunahme im Schwarzwald ist im Großteil des Gebietes eine leichte Abnahme zu erwarten. Die Starkniederschlagstage nehmen zwar zu, Frosttage nehmen jedoch im gesamten Gebiet ab.
- Wind: Die mittlere Windgeschwindigkeit, die maximale mittlere Windgeschwindigkeit und die Anzahl der Starkwindtage zeigen nach LUBW (2015; 2018) keine wesentliche Veränderung in der Zukunft. Ob Sturmereignisse in Zukunft zunehmen werden, ist aktuell nicht belegt. Nach UM & LUBW (2016) ergab eine Auswertung an verschiedenen Wetterstationen, dass die Böengeschwindigkeiten lediglich an Talstationen (im Gegensatz zu Bergstationen) in der Vergangenheit leicht zugenommen haben.

Zusammenfassend sind die in der folgenden Tabelle zusammengefassten Klimakennzahlen nach LUBW (2018) für die Wirkungsanalyse relevant. Es wird jeweils der aktuelle Beobachtungswert angegeben und die prognostizierten Veränderungen in der nahen Zukunft (2021-2050) für das 15., 50. und 85. Perzentil. Das 15. Perzentil gibt dabei beispielsweise an, dass 15 Prozent aller Werte kleiner sind als dieser und das 50. Perzentil entspricht dem Median. In der Wirkungsanalyse findet insbesondere das 85. Perzentil als Maximalwert im Rahmen einer Worst-case-Betrachtung Berücksichtigung.

Tab. 1: Für die Wirkungsanalyse relevante Klimakennzahlen nach LUBW (2018).

Kennzahl	Ist-Zustand	Klimasignal nahe Zukunft (2021-2050)			Belastbarkeit der Projektionen
		15. Perzentil	50. Perzentil	85. Perzentil	
Temperatur Jahresmittel (°C)	8,4	0,8	1,1	1,7	Ja
Niederschlag Jahresmittel (mm)	949	-1,8 %	4,1 %	6,5 %	eingeschränkt
Niederschlag hydrolog. Sommerhalbjahr (mm)	512	-5,8 %	-0,7 %	3,4 %	eingeschränkt
Niederschlag hydrolog. Winterhalbjahr (mm)	443	-1,0 %	7,1 %	14,8 %	eingeschränkt
Niederschlag Starkregen (mm)	40,7	-0,1 %	6,5 %	12,1 %	eingeschränkt
Niederschlag Starkregentage (d)	3,6	0,1	0,7	1,0	Ja
Wind Jahresmittel (m/s)	2,0	0,0	0,0	0,1	Ja
Wind Maximum (m/s)	8,7	-0,1	0,1	0,4	eingeschränkt

Für die Wirkungsanalyse werden aus den Vorhabenswirkungen und den relevante Klimavariablen verschiedene Wirkkaskaden abgeleitet. Z. B.:

- Temperatur/Niederschlag/klimatische Wasserbilanz ⇒ potentielle Auswirkungen auf den Wasserhaushalt bzw. Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt
- Temperatur/Niederschlag ⇒ potentielle Veränderungen bei der Staubentwicklung mit Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit bzw. Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt
- Extremereignisse ⇒ potentielle Auswirkungen auf den Wasserhaushalt bzw. das Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit

5.2.5 Technische Lücken und fehlende Kenntnisse

Technische Lücken sind vorhanden. Alle Gutachten zu den Immissionen, zur Standsicherheit und zum Wasser basieren auf dem aktuellen Stand der Technik und sind ausführlich und umfassend bearbeitet.

Auch fehlende Kenntnisse sind nicht vorhanden, da der Wirkraum umfassend und teils lang-jährig untersucht ist.

Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben sind nicht aufgetreten.

6 Zielsetzungen übergeordneter Planungsträger

Landesentwicklungsplan 2002 Baden-Württemberg

Verbindlich ist der Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (LEP) vom 23.07.2002.

Im Landesentwicklungsplan 2002 Baden-Württembergs wird die Sicherung der Bodenschätze des Landes, soweit sie zur Rohstoffversorgung notwendig sind, als Planziel formuliert.

Im Plansatz 5.2.4 wird festgelegt: „Bei der Ausweisung von Abbaubereichen und Sicherungsbereichen sind die Belange der Rohstoffsicherung und Rohstoffversorgung mit anderen raumbedeutsamen Nutzungen und Vorhaben sowie vor allem mit den Erfordernissen des Natur- und Umweltschutzes, der Landschaftserhaltung, der Land- und Forstwirtschaft, des Bodenschutzes, der Wasserwirtschaft, der Erholung, sonstiger ökologischer Belange und der Siedlungsentwicklung mit dem ihnen jeweils zukommenden Gewicht abzustimmen und abzuwägen“. Nach Plansatz 5.2.5 sind bei im Abbau befindlichen Lagerstätten die Rekultivierung bzw. Renaturierung sowie die Einbindung in die Landschaft sicherzustellen.

Speziell die Plansätze 5.1ff. befassen sich mit der Sicherung von Natur und Landschaft. Die Landschaft ist dementsprechend so zu nutzen und zu pflegen, dass unter anderem die natürlichen Lebensgrundlagen geschützt und die Naturgüter in Bestand, Regenerationsfähigkeit, Funktion und Zusammenwirken dauerhaft gesichert oder wiederhergestellt werden. Abbaustätten im Bereich überregional bedeutsamer naturnaher Landschaftsräume sollen einen Beitrag zur Erhaltung und Erhöhung der Artenvielfalt leisten. Die Abbaustätten sind durch Renaturierung und Folgenutzung so anzulegen, dass sie die Funktion dieser Landschaftsräume unterstützen.

Im Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg sind für die bestehende, genehmigte Abbaustätte und die geplante Erweiterungsfläche folgende raumordnerische Belange dargestellt:

- Rohstoffe landesweit,
- Gebiet mit überdurchschnittlicher Dichte schutzwürdiger Biotop- und überdurchschnittlichem Vorkommen landesweit gefährdeter Arten.

Regionalplan Neckar-Alb 2013 vom 10.04.2015, 3. Änderung „Steinbrüche Dotternhausen (Plettenberg) und Rottenburg-Frommenhausen“ Stand 11/2017

Verbindlich ist der Regionalplan Neckar-Alb 2013 vom 10. April 2015 in der Fassung der 3. Regionalplanänderung (Stand 11/2017). Vgl. hierzu auch Abb. 3.

In Abschnitt 3 (Regionale Freiraumstruktur) wird in Abschnitt 3.5 „Gebiete für Rohstoffvorkommen“ folgender Grundsatz formuliert: „Die Versorgung mit oberflächennahen mineralischen Rohstoffen ist langfristig zu sichern.“

In Abschnitt 3.5.1 „Gebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe“ wird folgendes Ziel formuliert: „(1) Zur Gewährleistung der kurz- bis mittelfristigen Versorgung mit oberflächennahen Rohstoffen sind Vorkommen, die sich aufgrund ihrer Güte, der Standortgunst und der Standortverträglichkeit für einen Abbau eignen, für den Abbau verfügbar zu halten. Dazu sind Vorranggebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe festgelegt (Tabelle 13) und in der Raumnutzungskarte dargestellt. In den Vorranggebieten ist der Rohstoffabbau zu ermöglichen. Andere raumbedeutsame Nutzungen sind ausgeschlossen, sofern sie mit dem Abbau von Rohstoffen nicht vereinbar sind.“

Dabei umfasst das Vorranggebiet R 03 „Steinbruch Dotternhausen (Plettenberg)“ aus der 3. Änderung des Regionalplans die bestehende, genehmigte Fläche und die geplante Erweiterungsfläche.

Grundsatz 2 gibt vor: „(2) Die Abbaustätten sind im Hinblick auf die Schonung unberührter Landschaftsteile einer optimalen Ausbeute zuzuführen, sofern dies mit Umwelt- und Naturschutzbelangen, insbesondere dem Grundwasserschutz, zu vereinbaren ist. In Nutzung befindliche Lagerstätten sind möglichst vollständig abzubauen, bevor ein neues Vorkommen erschlossen wird. Hierbei gilt grundsätzlich, dass Erweiterungen an bestehenden Abbaustätten Vorrang vor Neuanlagen haben.“

Grundsatz 3 gibt vor: „(3) Für die einzelnen Abbaustätten ist frühzeitig ein Gesamtkonzept zur Rekultivierung und zur geplanten Folgenutzung vorzulegen. Dabei ist auch darzulegen, wie unvermeidbare Eingriffe auszugleichen sind. Dadurch sollen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts so gering wie möglich gehalten werden. Die Einbindung in die Landschaft soll gewährleistet werden. Die Möglichkeit des Einbaus von Erdaushub ist zu prüfen.“

Grundsatz 4 gibt vor: „(4) Bei den Planungen zur Rekultivierung ist der Arten- und Biotopschutz zu beachten. Die Offenhaltung von Steilwänden, die natürliche Sukzession und die Erhaltung und Schaffung von Feuchtgebieten sind den Gegebenheiten entsprechend zu prüfen und gegebenenfalls vorzusehen.“

Die bestehende, genehmigte Fläche und die geplante Erweiterungsfläche sind zudem Teil eines großflächigen, regionalen Grünzugs.

Der Regionalplan gibt für Grünzüge in Grundsatz vor:“ (1) Zur Gewährleistung einer ausgewogenen Siedlungsstruktur, zur Stabilisierung des Siedlungsklimas und zur Erhaltung der landschaftlichen Erholungsqualität und eines ausgewogenen Landschaftshaushalts sind in der Region Neckar-Alb, unabhängig von der Schutzwürdigkeit einzelner natürlicher Ressourcen, solche Freiräume zu erhalten, die

- Siedlungskörper voneinander abgrenzen,
- zur Durchlüftung und damit zur Verbesserung des Lokalklimas beitragen,
- den freien Zugang zur unbebauten Landschaft ermöglichen,
- freie (unbebaute) Landschaften miteinander und mit innerörtlichen Grünflächen verbinden,
- für die siedlungsnahen Erholung wichtig sind sowie
- wichtige ökologische Funktionen besitzen.“

In Ziel 6 schränkt der Regionalplan allerdings ein:“ (6) In der Raumnutzungskarte kommt es zu Überlagerungen von regionalen Grünzügen (Vorranggebiet) mit Gebieten für Naturschutz und Landschaftspflege, Gebieten für Landwirtschaft, Gebieten für Forstwirtschaft, Gebieten zur Sicherung von Wasservorkommen, Gebieten für den vorbeugenden Hochwasserschutz, Gebieten für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe und Gebieten zur Sicherung von Rohstoffen (jeweils Vorranggebiete). Im Konfliktfall ist jeweils dem Naturschutz und der Landschaftspflege, der Landwirtschaft, der Forstwirtschaft, dem vorbeugenden Hochwasserschutz sowie dem Rohstoffabbau und der Rohstoffsicherung der Vorrang einzuräumen.“

Flächennutzungsplan 1996 des Gemeindeverwaltungsverbands Oberes Schlichemtal

Verbindlich ist der Flächennutzungsplan des Gemeindeverwaltungsverbands Oberes Schlichemtal vom 24. Mai 1996.

Im Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg sind für die bestehende, genehmigte Fläche und die geplante Erweiterungsfläche keine raumordnerischen Belange dargestellt.

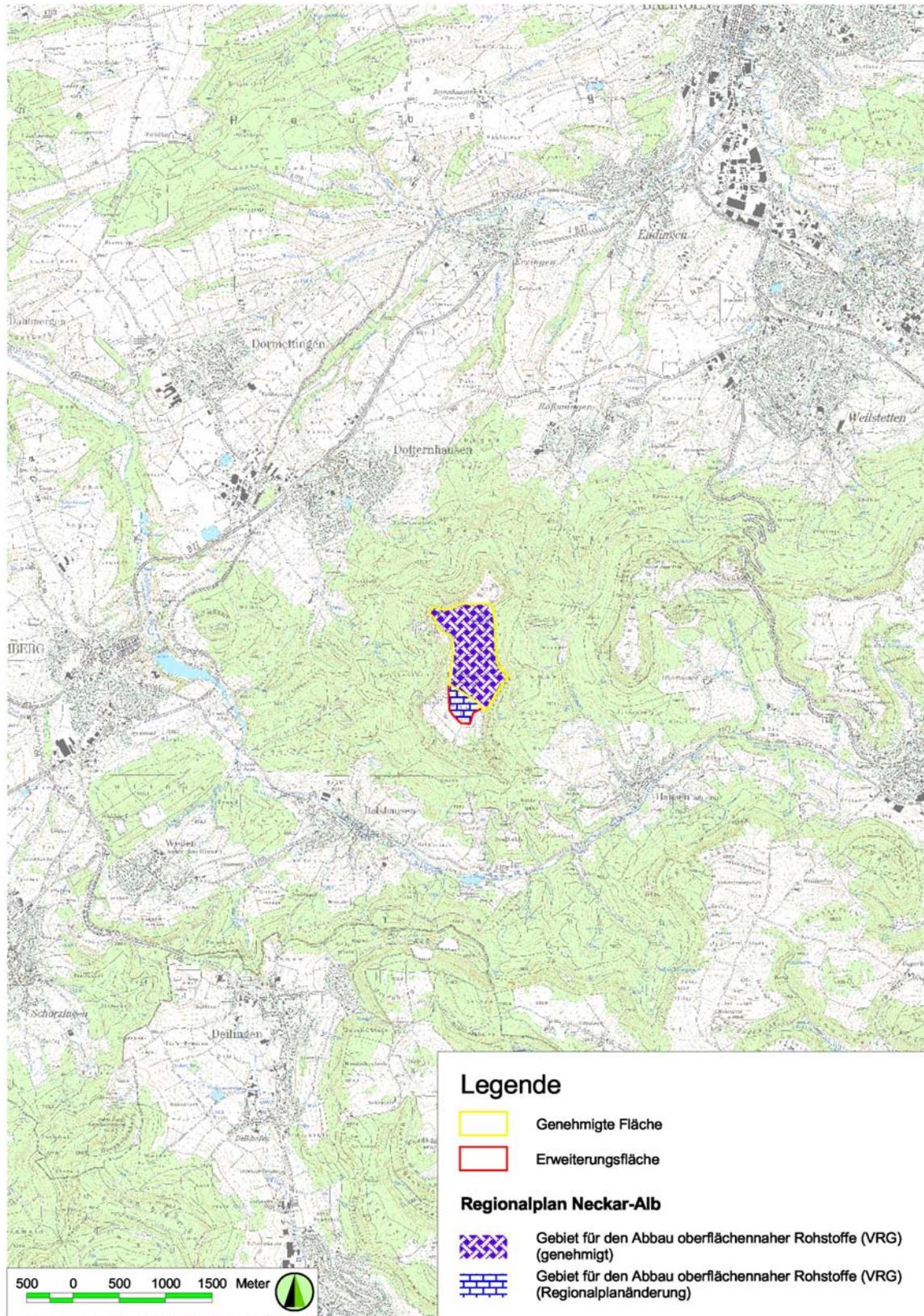


Abb. 3: Darstellung der regionalplanerischen Festlegungen zum VRG Abbau Rohstoffe „Steinbruch Dotternhausen (Plettenberg)“. Maßstab 1:50.000, TK 7718 Geislingen, 7719 Balingen, 7818 Wehingen, 7819 Messstetten.

7 Schutzgebiete und gesetzlich geschützte Biotope

Die Schutzgebiete und geschützten Biotope sind in Plan 2018-01-07 und Plan 2018-01-08 dargestellt.

Zur Beschreibung der Schutzgebiete und geschützten Biotope vgl. den Fachbeitrag Tiere und Pflanzen in Anlage 16 der Antragsunterlagen.

8 Darstellung der in Betracht kommenden Immissionen

8.1 Staub

Die Staubimmissionsprognose (MÜLLER-BBM 2018a) findet sich in Anlage 5 der Antragsunterlagen.

Das Ergebnis der Untersuchung lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Für die relevanten Vorgänge bzw. Quellen (Sprengung, Umschlag, Fahrbewegungen, Brechen, Lagerung) wurde eine Emissionsabschätzung durchgeführt.
- Die diffusen Staubemissionen überschreiten den Bagatellmassenstrom der TA Luft nach 4.1 Buchstabe a) i. V. mit 4.6.1.1 Buchstabe b) der TA Luft. Deshalb wurde die zu erwartende Zusatzbelastung durch die Anlage ermittelt.
- Die zu erwartende Zusatzbelastung durch Staubbiederschlag liegt an den nächstgelegenen dauerhaften Wohnnutzungen unterhalb der Irrelevanzschwelle der TA Luft. Eine Bestimmung der Immissionskenngrößen nach Nr. 4.1 c) der TA Luft ist für Staubbiederschlag daher nicht notwendig.
- Die zu erwartende Zusatzbelastung durch Schwebstaub PM₁₀ liegt an den nächstgelegenen dauerhaften Wohnnutzungen unterhalb der Irrelevanzschwelle der TA Luft. Auch hier ist daher eine Bestimmung der Immissionskenngrößen nicht notwendig.
- Die zu erwartende Zusatzbelastung durch Schwebstaub PM_{2,5} liegt an den nächstgelegenen dauerhaften Wohnnutzungen unterhalb der Irrelevanzschwelle analog zur TA Luft. Eine Bestimmung der Immissionskenngrößen ist für Schwebstaub PM_{2,5} daher nicht erforderlich.
- Am Haus des Schwäbischen Albvereins (Albvereinshaus) wird die Irrelevanzschwelle sowohl für Schwebstaub als auch für Staubbiederschlag überschritten, weshalb die Vor- und die Gesamtbelastung ermittelt wurden.
- Der Immissions-Jahreswert wird am Albvereinshaus für PM₁₀ und für Staubbiederschlag eingehalten. Auch für den Immissions-Kurzzeitwert PM₁₀ kann von der Einhaltung der zu-

lässigen Anzahl an Überschreitungstagen des PM₁₀-Tagesmittelwertes ausgegangen werden.

- Der Immissions-Jahreswert für Staubbiederschlag wird an den umgebenden FFH-Flächen eingehalten.
- Es bestehen aus lufthygienischer Sicht keine Anhaltspunkte dafür, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Anlage schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft durch die betrachteten Staubemissionen hervorgerufen werden können.

8.2 Schadstoffe / NO_x

Schadstoffe werden bei ordnungsgemäßem Betrieb nur in Form von Abgasen aus den zum Abbau benötigten Maschinen emittiert. Zur Ermittlung der Stickstoffdeposition wurde ein Gutachten erstellt (MÜLLER-BBM 2018c; Anlage 7 Antragsunterlagen).

Die Fa. Holcim verwendet zum Lösen des Gesteins Großbohrlochsprengungen, zum Laden Radlader und zum Transport Schwerlastkraftwagen (SKW). Das so gewonnene Material wird in der bestehenden Brecheranlage des Steinbruches verarbeitet und über eine Seilbahn zum Zementwerk in Dotternhausen transportiert.

Bei der vollständigen chemischen Umsetzung des Sprengstoffes entstehen je nach Gemisch Schwaden, die sich allgemein aus Kohlendioxid, Wasserdampf, Stickstoff, Sauerstoff zusammensetzen und, je nach Art der verwendeten Sprengstoffe, einen geringen Anteil toxischer Bestandteile wie CO und NO_x beinhalten können. Diese geringe Toxizität der Schwaden ist bei übertägigen Sprengarbeiten ohne Bedeutung, da die Schwaden beim Abwerfen des Gesteins schon so verdünnt werden, dass sie für Menschen in der Umgebung ungefährlich sind, d.h. die zulässigen maximalen Arbeitsplatz-Konzentration (MAK-Werte) werden deutlich unterschreiten.

Es werden in MÜLLER-BBM (2018c) vorhabensbezogene Stickstoffdepositionen von bis zu 0,3 kg N/(ha*a) im Übergangsbereich Steinbruchabbaugelände – FFH-Gebiet prognostiziert.

Änderungen am Betriebsregime sind nicht geplant. Die Transport- und Lademaschinen werden entsprechend dem Status quo unter Einhaltung der einschlägigen Vorschriften betankt, gewartet und abgestellt. Anfallende Betriebsstoffe (z. B. Altöle) werden ordnungsgemäß gesammelt und entsorgt. Weitere Emittenten sind nicht zu erwarten.

Die Schadstoffemissionen entsprechen dem bisherigen Umfang und halten die entsprechenden Immissionsrichtwerte ein. In Zukunft werden die Fahrzeuge sukzessive ersetzt und die Situation wird sich weiter verbessern.

8.3 Sprengimmissionen

Das spreng- und erschütterungstechnische Gutachten (BÜRO FÜR GEOPHYSIK 2018) findet sich in Anlage 6 der Antragsunterlagen.

Sprengimmissionen breiten sich durch die umliegenden Medien konzentrisch von der Emissionsquelle aus. Die umliegenden Gesteine und Böden verringern dabei die Energie in Abhängigkeit von der Entfernung zum Sprengort. Die Gewinnung des anstehenden Gesteins erfolgt durch Bohr- und Sprengarbeit.

Für den Abbau des Gesteins sind Großbohrlochsprengungen mit einer Wandhöhe bis zu 20 m als Ein- oder Zweireihensprengungen vorgesehen.

Die Sprengungen erfolgen mit einer entsprechenden Bohrlochtiefe (geneigt) von 22 m und einer Bohrlochvorgabe von in der Regel 3,8 m (Maximum: 4,5 m) und einem Bohrlochabstand von in der Regel 4,7 m (Maximum: 5,0 m). Die Bohrlochneigung beträgt 70°/75°.

Die Lademenge pro Zündzeitstufe beträgt in der Regel 142,5 kg (Maximum: 180 kg). Es können alle von der BAM zugelassenen Gesteinssprengstoffe eingesetzt werden.

Bei einer Sprengung sind Kurzzeitzünder der Klasse II (U-Zünder, Millisekundenzünder 25 ms, oder gleichwertige) mit aufeinander folgenden Zeitstufen zulässig.

Ausgehend von den ungünstigsten Voraussetzungen (maximale Lademenge je Zündzeitstufe bei einer Sprengung in der geringstmöglichen Entfernung mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit kleiner 2,3 %) ergab sich folgende Beurteilung:

Bezüglich der Auswirkungen auf Menschen in Gebäuden gilt folgendes:

- Es können im gesamten Erweiterungsgebiet die Sprengungen mit einer maximalen Lademenge je Zündzeitstufe von $L_{Zzst} = 180$ kg durchgeführt werden, ohne dass es in den benachbarten Wohngebieten zu einer erheblichen Belästigung der Menschen in Gebäuden durch die Sprengerschütterungen kommen kann.

Bezüglich der Schadensfreiheit von Bauwerken gilt folgendes:

- Für die Wohn- oder ähnlich strukturierten Gebäude sind keine Schäden durch die Sprengerschütterungen zu erwarten.
- Dasselbe gilt für die gewerblich genutzten Bauten.
- Bei Annäherung der Sprengstellen an das Albvereinshaus müssen die Sprengparameter (abhängig von Erschütterungsmessungen) reduziert werden.

Die in der DIN 4150 vorgegebenen Anhaltswerte für Menschen und Gebäude werden bei ordnungsgemäßem Betrieb der Anlage eingehalten.

8.4 Lärm

Die Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm (RW BAUPHYSIK (2018) findet sich in Anlage 4 der Antragsunterlagen.

Die Untersuchungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die prognostizierten Beurteilungspegel liegen am maßgeblichen Immissionsort, dem Haus des Schwäbischen Albvereins, knapp unterhalb des zulässigen Immissionsrichtwerts der TA Lärm, wenn im nächstgelegenen Bereich der Erweiterungsfläche auf höchstem (nicht-abgeschirmtem) Gelände abgebaut wird (= Worst-Case). Bei einem Abbau auf tieferer Sohle oder bei einem weiter entfernt gelegenen Abbauort sind deutlich geringere Geräuschimmissionen zu erwarten. Eine relevante Vorbelastung durch das Zementwerk der Fa. HOLCIM, welches nach der 4. BImSchV eine selbständige Anlage darstellt, oder durch andere Gewerbebetriebe liegt am Haus des Schwäbischen Albvereins nicht vor, sodass der Richtwert aus gutachterlicher Sicht vollständig durch den Steinbruchbetrieb ausgeschöpft werden kann.

An den Ortsrändern der nächstgelegenen Ortschaften werden die zulässigen Richtwerte der TA Lärm um deutlich mehr als 10 dB(A) unterschritten. Die Immissionsorte liegen damit nicht mehr im Einwirkungsbereich der Steinbrucherweiterung sowie der wesentlichen Änderungen im bestehenden Steinbruch.

Die zulässigen Maximalpegel werden durch kurzzeitige Spitzenpegel bei Gewinnspregungen an den nächstgelegenen Ortschaften deutlich unterschritten. Am Haus des Schwäbischen Albvereins wird der zulässige Maximalpegel knapp unterschritten, wenn Sprengungen unmittelbar im Westen der geplanten Erweiterungsfläche auf höchstem (nicht abgeschirmtem) Gelände erfolgen. Bei Gewinnspregungen auf tieferer Sohle oder bei weiter entfernt gelegenen Sprengungen sind auch am Haus des Schwäbischen Albvereins deutlich geringere Maximalpegel zu erwarten.

Tieffrequente Geräuschimmissionen sind nicht zu erwarten.

Durch die geplanten Änderungen entsteht kein anlagenbedingter Mehrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen.

Gegen den bestimmungsgemäßen Steinbruchbetrieb auf der geplanten Erweiterungsfläche sowie gegen die vorgesehenen Änderungen der Böschungsneigung im Bereich der nordöstlichen Bestandsfläche bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken.

9 Schutzgüter - Bestand, Bewertung und Vorbelastungen

9.1 Schutzgut Fläche

Nach der DEUTSCHEN NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE 2016 (DIE BUNDESREGIERUNG 2016) ist Fläche eine begrenzte Ressource, um die z.B. Land- und Forstwirtschaft, Siedlung und Verkehr, Naturschutz, Rohstoffabbau und Energieerzeugung konkurrieren. Nach der Nachhaltigkeitsstrategie soll die Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke bis zum Jahr 2030 auf unter 30 Hektar pro Tag begrenzt werden.

Nach UMWELTBUNDESAMT (2018) hat sich die Siedlungs- und Verkehrsfläche während der letzten 60 Jahre in Deutschland mehr als verdoppelt. Im Jahr 2014 wurde täglich eine Fläche von 69 ha neu ausgewiesen - meist zulasten der Landwirtschaft und fruchtbarer Böden. Das entspricht etwa der Größe von ca. 100 Fußballfeldern.

Nach STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (2018a) nahm im Jahr 2016 die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Baden-Württemberg um 1.268 ha zu. Dies entspricht einer Größenordnung von rund 1.811 Fußballfeldern und einer täglichen Flächeninanspruchnahme für Baumaßnahmen in den Bereichen Wohnen, Gewerbe und Industrie sowie Straßen von 3,5 ha. 2017 ergab sich ein täglicher Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsfläche um 7,9 ha (STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG 2018b).

Im 91.771 ha großen Zollernalbkreis nahm die Siedlungs- und Verkehrsfläche zwischen 2000 und 2015 von 11.569 ha (12,6 %) auf 12.405 ha (13,5 %) zu (STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG 2018a).

Die Markungsfläche der Standortsgemeinde Dotternhausen beträgt 1.001 ha, davon sind 161 ha (16,1 %) Siedlungsfläche (GEMEINDE DOTTERNHAUSEN 2018).

Die genehmigte Fläche des Steinbruchs Plettenberg beträgt ca. 55,8 ha, die geplante Erweiterung ca. 8,78 ha.

9.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Im Weiteren wird eine Zusammenfassung der Ergebnisse zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt gegeben. Die vollständigen Daten sind dem Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (s. Anlage 16 Antragsunterlagen) zu entnehmen.

9.2.1 Flora und Biotope

9.2.1.1 Floristische Ergebnisse

Artenzahlen

Insgesamt konnten in dem ca. 195,9 ha großen Untersuchungsgebiet 439 Pflanzenarten nachgewiesen werden. Die sehr hohe Gesamtartenzahl resultiert aus der Vielzahl an Biotoptypen, die eine große Spanne an Standorts- und Nutzungsbedingungen abdecken.

Artenreich sind dabei v. a. Wälder, Magerrasen und Wacholderheiden, aber auch der bestehende Steinbruch mit Sukzessions- und Rekultivierungsflächen.

Eine etwas geringere Artenzahl erreicht das mesophile Grünland (inkl. Ruderalfluren) und die Blockhalden und Felsbereiche.

Die 2014 bis 2017 angelegten Wacholderheiden-Rekultivierungsflächen im bestehenden Steinbruch weisen bereits 157 Arten auf. Davon wachsen 120 Arten auch auf den Wacholderheiden der Plettenberg-Hochfläche, d. h. in den Rekultivierungsflächen kommen aktuell bereits ca. 60 % der Wacholderheiden-Arten des Plettenbergs vor. Bei den restlichen 33 Arten der Rekultivierungsflächen handelt es sich um Ruderalarten des Steinbruchs, Arten des Grünlands, Feuchtezeiger und Arten der Felsstandorte.

Wertgebende Arten

Im untersuchten Gebiet sind 88 wertgebenden Pflanzenarten festgestellt worden. Diese Pflanzenarten sind entweder Arten der Roten Listen und / oder nach BArtSchV und / oder nach § 7 Abs. 2 Nrn. 13, 14 BNatSchG besonders und / oder streng geschützt. Pflanzenarten nach Anhang IV FFH-RL sind nicht vorhanden.

Die meisten wertgebenden Pflanzenarten wachsen im Bereich von Wacholderheiden, Felsen, Schutthalden und lichten Waldbeständen.

In den 2014-2017 rekultivierten Wacholderheiden und Magerrasen konnten bisher 19 wertgebende Arten nachgewiesen werden, darunter die stark gefährdete Art *Trifolium ochroleucon* (Blaßgelber Klee) und die gefährdeten Arten *Filipendula vulgaris* (Knollige Spierstaude), *Gentiana ciliata* (Gefranster Enzian), *Gentiana germanica* (Deutscher Enzian) und *Trifolium montanum* (Berg-Klee).

9.2.1.2 Biotoptypen

Der Bestand der Biotoptypen des Untersuchungsgebiets ist in Plan 2018-01-01 und die Einzelbäume sind in Plan 2018-01-02 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen 8 (Anlage 16 Antragsunterlagen) dargestellt.

In der folgenden Tabelle sind die Biotoptypen des Untersuchungsgebiets mit Bewertung und Flächengrößen zusammenfassend dargestellt.

Tab. 2: Biotoptypen des Untersuchungsgebiets mit Bewertung und Flächengröße. Nummerierung nach LUBW (2009), Bewertung nach ÖKVO (2010).

LUBW	Biotoptyp	Ökopunkte	Fläche (ha)
11.11, 34.32	Sickerquelle mit Quellflur kalkreicher Standorte	38	0,01
12.11	Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs	35	0,05
13.91b	Rückhaltebecken	1	0,92
21.11	Natürliche offene Felsbildung	45-64	1,54
21.12	Anthropogen freigelegte Felsbildung	4-23	2,36
21.30	Offene natürliche Gesteinshalde	30-53	2,63
21.41	Anthropogene Gesteinshalde	23	0,68
21.60	Rohbodenfläche, lehmige oder tonige Abbaufäche	4	26,55
22.11	Höhle	53	0,00
32.32	Schachtelhalm-Sumpf	19	0,01
32.33	Sonstiger Waldfreier Sumpf	19	0,01
33.43	Magerwiese mittlerer Standorte	21-25	4,90
33.51	Magerweide mittlerer Standorte	21-25	6,47
33.80	Zierrasen	8	0,18
34.50	Röhricht	19	0,65
35.20	Saumvegetation trockenwarmer Standorte	28	0,60
35.50	Schlagflur	14	0,68
35.61	Annuelle Ruderalvegetation	11	3,96
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	11	2,73
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	2,45
36.30	Wacholderheide	31-40	19,61
36.30	Wacholderheide brach	31	3,22
36.50	Magerrasen basenreicher Standorte	25	4,60
42.12	Gebüsch trockenwarmer, basenreicher Standorte	23	0,10
45.20	Baumgruppe	17	2,40
52.32	Schwarzerlen-Eschen-Wald	36	0,28
53.21	Seggen-Buchen-Wald	38	5,07
53.41	Kiefern-Steppenheidewald	45	0,07
54.13	Ahorn-Eschen-Blockwald	30-50	9,86
54.21	Ahorn-Linden-Blockwald	24-50	8,71
55.21	Waldgersten-Buchen-Wald	20-40	32,41
57.30	Fichten-Tannen-Wald	33	6,17
58.11	Sukzessionswald aus langlebigen Bäumen	19	1,65
58.20	Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen	19	5,10
59.40	Nadelbaum-Bestand	10-20	33,53
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	1	0,70

LUBW	Biotoptyp	Ökopunkte	Fläche (ha)
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	0,62
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2-4	2,54
60.25	Grasweg	6	1,90
	Gesamt		195,92

9.2.1.3 Zusammenfassung der wertgebenden Pflanzenarten und Biotoptypen der geplanten Erweiterungsfläche

Die geplante Erweiterungsfläche schließt sich südlich an die genehmigte Fläche an und befindet sich damit auf der Plettenberghochfläche außerhalb der Hanglagen.

Auf der Fläche der Erweiterungsfläche konnten 39 wertgebende Pflanzenarten nachgewiesen werden.

Darunter finden sich die in Baden-Württemberg oder dem Naturraum stark gefährdeten Arten *Gentiana verna* (Frühlings-Enzian), *Trifolium ochroleucon* (Blaßgelber Klee) und *Phyteuma orbiculare* (Kugel-Teufelskralle) und die gefährdeten Arten *Alchemilla glaucescens* (Blaugrüner Frauenmantel), *Dactylorhiza majalis* (Breitblättriges Knabenkraut), *Filipendula vulgaris* (Knollige Spierstaude), *Gentiana ciliata* (Gefranster Enzian), *Gentiana germanica* (Deutscher Enzian), *Platanthera bifolia* (Weiße Waldhyazinthe), *Taxus baccata* (Eibe) und *Trifolium montanum* (Berg-Klee). Ebenfalls auf der Erweiterungsfläche wachsen 28 Pflanzenarten der Vorwarnliste bzw. besonders geschützte Arten.

Durch die geplante Erweiterung wird vor allem Wacholderheide und mageres Grünland in Anspruch genommen. In geringerem Umfang sind Wald (Waldgersten-Buchen-Wald, Sukzessionswald und Nadelbaumbestände), Baumgruppen, Einzelbäume, Ruderalvegetation und Wege betroffen (vgl. folgende Tabelle). Zudem sind auf der Fläche 58 Einzelbäume vorhanden, die nicht in der folgenden Tabelle aufgeführt sind.

Tab. 3: Biotoptypen der geplanten Erweiterungsfläche mit Bewertung und Flächengröße. Nummerierung nach LUBW (2009), Bewertung nach ÖKVO (2010).

LUBW	Biotoptyp	Ökopunkte	Fläche (ha)
33.43	Magerwiese mittlerer Standorte	21	1,04
33.51	Magerweide mittlerer Standorte	21	0,03
33.51	Magerweide mittlerer Standorte	25	0,00
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	0,83
36.30	Wacholderheide	25	0,10
36.30	Wacholderheide	31	0,37

LUBW	Biotoptyp	Ökopunkte	Fläche (ha)
36.30	Wacholderheide	35	0,30
36.30	Wacholderheide	37	2,67
36.30	Wacholderheide brach	31	0,24
36.50	Magerrasen basenreicher Standorte	25	2,78
58.20	Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen	19	0,13
59.40	Nadelbaum-Bestand	14	0,01
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	0,02
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	4	0,04
60.25	Grasweg	6	0,23
	Gesamt		8,79

9.2.2 Quellenkartierung

Am Hang des Plettenbergs treten mehrere Quellen zu Tage, die teilweise zur Trinkwassergewinnung gefasst wurden und teilweise als natürliche Quellen entwickelt sind (vgl. Beschreibung der Entwicklung im hydrogeologischen Fachgutachten, Anlage 10 Antragsunterlagen). Vereinzelt schließen an die natürlichen Quellen kleine Fließgewässer oder Sumpfwaldbestände an.

Insgesamt konnten am Plettenberg 58 Quellen und Quellbereiche festgestellt werden, die sich räumlich v. a. am West- und Osthang konzentrieren.

Eine Beschreibung der kartierten Quellen ist dem Fachbeitrag Tiere und Pflanzen ist Anlage 16 der Antragsunterlagen zu entnehmen.

9.2.3 Vögel

9.2.3.1 Artenspektrum

Der Bestand der Brutvögel ist im Plan 2018-01-03 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (Anlage 16) dargestellt.

Im Zuge der Vogelkartierungen wurden insgesamt 63 Vogelarten festgestellt. Davon gehören 46 zum Brutbestand, zehn wurden als Nahrungsgäste, fünf als Durchzügler und zwei als reine Wintergäste eingestuft (s. Tab. 4).

Mit Abstand die häufigsten Brutvögel sind die Waldarten Buchfink und Tannenmeise mit 76 bzw. 63 festgestellten Revieren. Weitere sehr häufige Brutvögel mit über 25 Revieren sind Haubenmeise, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke, Rotkehlchen und Wintergoldhähnchen, also ebenfalls typische Arten der Laub- und Nadelwälder.

11-25 Reviere sind von Amsel, Baumpieper, Blaumeise, Kleiber, Sommergoldhähnchen,

Zaunkönig und Zilpzal festgestellt worden. Mit sechs bis zehn Revieren sind Berglaubsänger, Bluthänfling, Goldammer, Hausrotschwanz, Heckenbraunelle, Misteldrossel, Ringeltaube und Singdrossel vertreten.

Mit fünf und weniger Reviere kommen Bachstelze, Buntspecht, Eichelhäher, Feldlerche, Flussregenpfeifer, Grünfink, Heidelerche, Hohлтаube, Kernbeißer, Kolkrabe, Neuntöter, Rotmilan, Schwanzmeise, Schwarzspecht, Star, Uhu, Waldkauz und Waldlaubsänger vor.

Von HÖLZINGER (2001) wurde Feldlerche und Heidelerche auch brütend im Steinbruch nachgewiesen. Es ist davon auszugehen, dass die Arten unregelmäßige Brutvögel auf dem Plettenberg sind.

Die, vom Regionalverband Neckar-Alb im Rahmen des Scoping-Termins nicht ausgeschlossenen Arten Grauammer und Schwarzkehlchen wurden im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen und der Auswertung externer Daten nicht nachgewiesen.

Das angetroffene Arteninventar spiegelt deutlich die vorhandenen Habitatstrukturen des Untersuchungsgebietes wieder. Es dominieren Arten der Wälder und Waldränder. Ferner sind einige Arten des mit Gehölzen strukturierten Offenlandes (u. a. Neuntöter) vertreten. Ergänzend sind wenige Siedlungsarten, Felsbrüter (Kolkrabe) und typische Arten von Abbaustätten (Flussregenpfeifer) vorhanden.

Tab. 4: Übersicht der Vögel im Untersuchungsgebiet mit Angabe zu Status, Revieranzahl, Gefährdung und Schutz. RL BW/D = Rote Liste Baden-Württemberg/Deutschland: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen; V = Art der Vorwarnliste; b = besonders geschützt, s = streng geschützt; A I: Anhang I VS-RL; Zug. = Zugvogel entsprechend Artikel 4 (2) VS-RL; Status: B: Brutnachweis, Brutverdacht, NG = Nahrungsgast, DZ = Durchzügler; Häufigkeit: 1-5 = Genaue Anzahl der Reviere, I = 6-10 Reviere, II = 11-25 Reviere; III = 26-50 Reviere, IV = 51-75 Reviere V = 75-100 Reviere.

Vogelart		Status	Reviere	Gefährdung		Schutz	
				Rote Liste		BNat SchG	VS-RL
				BW	D		
1. Amsel	<i>Turdus merula</i>	B	II			b	
2. Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	B	2			b	
3. Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	B	II	2	3	b	
4. Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	Wg	-			b	
5. Berglaubsänger	<i>Phylloscopus bonelli</i>	B	I	1		b, s	Zug.
6. Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	B	II			b	
7. Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	B	I	2	3	b	
8. Braunkehlchen	<i>Saxicola rubeta</i>	Dz	-	1	2	b, s	A I
9. Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	B, Wg	V			b	
10. Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	B	3			b	
11. Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	B	5			b	

Vogelart		Status	Re- viere	Gefährdung		Schutz	
				Rote Liste		BNat SchG	VS-RL
				BW	D		
12. Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	B	1	3	3	b	
13. Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	Ng	-			b	
14. Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Dz	-	3		b	
15. Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	B	1	V		b, s	
16. Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Ng	-	V	V	b	
17. Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	B	2			b	
18. Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	B, Wg	I	V	V	b	
19. Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	B	1	V	V	b	
20. Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	B, Wg	5			b	
21. Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	Wg	-			b, s	
22. Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	Ng	-			b, s	
23. Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	B	III			b	
24. Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	B	I			b	
25. Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	B	I			b	
26. Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	B	1	1	V	b, s	A I
27. Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	B	1	V		b	Zug.
28. Kernbeißer	<i>Coccothraustes coc- cothraustes</i>	B, Wg	1			b	
29. Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	B	2	V		b	
30. Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	B	II			b	
31. Kohlmeise	<i>Parus major</i>	B, Wg	III			b	
32. Korkrabe	<i>Corvus corax</i>	B	1			b	
33. Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	B	1	2	V	b	
34. Mauersegler	<i>Apus apus</i>	Dz	-	V		b	
35. Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	Ng, Wg	-			b, s	
36. Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	B, Wg	I			b	
37. Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	B	III			b	
38. Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	B	I			b	A I
39. Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	Ng	-			b	
40. Raufußkauz	<i>Aegolius funereus</i>	Ng	-			b, s	A I
41. Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	B	I			b	
42. Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	B	III			b	
43. Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	B	1		V	b, s	A I
44. Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	B	2			b	
45. Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	Dz	-			b, s	A I
46. Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	B	1			b, s	A I
47. Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	B	I			b	

Vogelart		Status	Re- viere	Gefährdung		Schutz	
				Rote Liste BW	D	BNat SchG	VS-RL
48. Sommergold- hähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	B	II			b	
49. Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	B	2		3	b	
50. Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Dz	-	1	1	b	Zug.
51. Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	Ng, Wg	-			b	
52. Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	B	II			b	
53. Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	B	IV			b	
54. Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	Ng	-	V		b, s	
55. Uhu	<i>Bubo bubo</i>	B	1			b, s	A I
56. Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	Ng, Wg	-			b	
57. Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	B	II			b	
58. Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	B	2			b, s	
59. Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	B	5	2		b	
60. Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	Ng	-			b, s	A I
61. Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	B	III			b	
62. Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	B	II			b	
63. Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	B	II			b	
Davon:							
Brut, Brutverdacht		46					
Nahrungsgäste		10					
Durchzügler		5					
Reine Wintergäste		2					

9.2.3.2 Externe Daten

Zudem wurden externe Daten (ANONYMUS 2018) berücksichtigt (s. Tab. 5).

Tab. 5: Liste der wesentlichen Vogelarten nach ANONYMUS (2018) mit korrigierten Stauseinstufungen getrennt nach geplanter Erweiterungsfläche und Umfeld, korrigierten Rote Liste-Einstufungen und Angaben zum Schutzstatus. hellblau = ergänzte Arten, grau = Arten mit korrigierten Stauseinstufungen. RL BW/D = Rote Liste Baden-Württemberg/Deutschland: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen; V = Art der Vorwarnliste; b = besonders geschützt, s = streng geschützt; A I: Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL); Zug. = Zugvogel entsprechend Artikel 4 (2) VS-RL; Status: B = Brutnachweis, Brutverdacht, NG = Nahrungsgast, DZ = Durchzügler, Wintergäste

Vogelart		Status		Gefährdung		Schutz	
		Erweiterungsfläche	Umfeld	Rote Liste		BNat SchG	VS-RL
				BW	D		
1. Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Ng	B	V	V	b	
2. Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	Ng	B			b, s	
3. Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>	Wg	Wg	1	2	b, s	Zug.
4. Ringdrossel	<i>Turdus torquatus</i>	Dz	Dz	1		b	
5. Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Dz	Dz	1	1	b	Zug.
6. Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	Ng	B			b, s	A I
7. Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	Ng	B		3	b, s	A I

9.2.3.3 Beschreibung der geplanten Erweiterungsfläche

Die geplante Erweiterungsfläche wird durch die typische Avizönose des Offenlands mit Wacholderheiden, magerem Grünland und Gehölzen charakterisiert. Die geplante Erweiterungsfläche inkl. eines Umfeldes von 50 m ist Lebensraum für 17 Brutvogelarten (vgl. Tab. 6). Bezüglich des Stars wird darauf hingewiesen, dass die Art im 50 m Umfeld im Wald des Osthangs brütet. Auf der Erweiterungsfläche sind keine geeigneten Bruthöhlen vorhanden.

Zudem stellt die Geplante Erweiterungsfläche ein Nahrungshabitat für zahlreiche weitere Vogelarten des Umfelds dar.

Als wertgebende Brutvogelarten sind Heidelerche (in BW / D vom Aussterben bedroht), Baumpieper und Bluthänfling (in BW stark gefährdet, in D gefährdet), Feldlerche (gefährdet in D und BW) und Star (gefährdet in D) sowie die Goldammer (Vorwarnliste BW und D) vorhanden. Der Neuntöter und die Heidelerche sind in Anhang I der Vogelschutzrichtlinie gelistet.

Tab. 6: Liste der Brutvogelarten innerhalb der geplanten Erweiterungsfläche einschließlich 50 m Randbereich. RL BW/D = Rote Liste Baden-Württemberg/Deutschland: 3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnliste; b = besonders geschützt, s = streng geschützt, AI: Anhang I der VSR.

Vogelart	Reviere	Gefährdung		Schutz		
		Rote Liste		BNat SchG	VS-RL	
		BW	D			
1. Amsel	<i>Turdus merula</i>	3			b	
2. Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	2	2	3	b	
3. Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	1			b	
4. Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	3	2	3	b	
5. Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	3			b	
6. Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	1	3	3	b	
7. Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	3	V	V	b	
8. Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	2			b	
9. Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	1			b	
10. Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	1			b	
11. Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	1	1	1	V	AI
12. Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	1			b	
13. Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	1			b	
14. Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	3			b	AI
15. Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	1		3	b	
16. Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1			b	
17. Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	1			b	

9.2.4 Fledermäuse

9.2.4.1 Artenspektrum

Der Bestand der Fledermäuse ist in Plan 2018-01-04 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (Anlage 16) dargestellt.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen für das Gebiet eine als durchschnittlich zu bezeichnende Artenzahl von mindestens acht Fledermausarten. Die Artenrepräsentanz zeigt, dass die Zwergfledermaus als die häufigste Art im Gebiet über den gesamten Zeitraum der Begehungen weitgehend flächendeckend mit teilweise bis zu drei Individuen nachgewiesen wurde. Häufig war ebenfalls der Bartfledermaus-Komplex (wahrscheinlich Kleine Bartfledermaus). Regelmäßig, wenn auch mit zumeist wenigen Rufen trat die Breitflügelfledermaus

auf. Als seltene Nahrungsgäste oder durchfliegende Arten nutzen Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Großer Abendsegler, Flughautfledermaus und Langohr das Untersuchungsgebiet.

Für die im Gebiet vorhandenen, potentiellen Quartierstrukturen ist für die nachgewiesenen Fledermausarten lediglich von einer sporadischen Nutzung als Tagesquartiere im Rahmen von Jagd-, Transfer- oder Zugbewegungen auszugehen. Allerdings sind für die Zwergfledermaus Sommerquartiere in den schwer zugänglichen Hanglagen des Plettenbergs nicht auszuschließen. Die Quartiere der meisten Arten sind in den Ortslagen der umliegenden Gemeinden zu vermuten.

Die Jagdaktivität der vorkommenden Fledermausarten konzentrierte sich v. a. auf Gehölz-, Wald- und Waldwegränder. Von hier aus wurden auch die Wacholderheiden in die Jagd mit einbezogen. Die strukturarmen Magerwiesen und der offene Steinbruchbereich wurden nur sporadisch von Fledermäusen genutzt.

In den einzelnen Untersuchungs Nächten traten jagende Fledermäuse zu unterschiedlichen Zeiten auf, was darauf hinweist, dass das Untersuchungsgebiet Teil eines großflächigen Jagdraums ist. Zudem dient das Untersuchungsgebiet vermutlich als Teillebensraum für Fledermäuse, deren Quartiere im näheren oder weiteren Umfeld liegen.

Tab. 7: Gefährdungs- und Schutzstatus der nachgewiesenen Fledermausarten des Untersuchungsgebiets. * = Vorkommen potentiell möglich. Rote Liste BW = Rote Liste Baden-Württemberg (BRAUN & DIETERLEN 2003); Rote Liste D = Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009): 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 gefährdet, i = gefährdete wandernde Art, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, n = nicht gefährdet, D = Daten unzureichend, V = Vorwarnliste; b = besonders geschützt, s = streng geschützt. II/IV Art des Anhangs II und/oder IV der FFH-Richtlinie.

Arten		Rote Liste		Schutz	
Wiss. Name	Dt. Name	BW	D	BNatSchG	FFH-RL
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	2	G	b, s	IV
<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	2	2	b, s	II/IV
<i>Myotis brandtii</i> / <i>mystacinus</i>	Große / Kleine Bartfledermaus				
<i>Myotis brandtii</i>	Große Bartfledermaus	1	V	b, s	IV
<i>Myotis mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus	3	V	b, s	IV
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	2	V	b, s	II/IV
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	i	V	b, s	IV
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	i	n	b, s	IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	3	n	b, s	IV
<i>Plecotus auritus</i> / <i>austriacus</i>	Braunes / Graues Langohr				
<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr	3	V	b, s	IV
<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr	1	2	b, s	IV

9.2.4.2 Beschreibung der geplanten Erweiterungsfläche

Die geplante Erweiterungsfläche weist einen sehr geringen Anteil an für Fledermäuse potentiell geeigneten Quartierstrukturen wie Baumhöhlen und -spalten auf. Tradierte Wochenstuben, Balz-, Paarungs- und Winterquartiere können für die geplante Erweiterungsfläche ausgeschlossen werden. Lediglich eine sporadische Nutzung als Tagesquartiere im Rahmen von Jagd-, Transfer- oder Zugbewegungen sind möglich.

Die geplante Erweiterungsfläche ist Teil der großflächigen Jagd- und Durchflughabitate der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Fledermausarten wie Breitflügelfledermaus, Bartfledermaus, Großes Mausohr, Großer Abendsegler, Rauhaufledermaus, Zwergfledermaus und eine Langohr-Art. Die mit Abstand häufigste Art ist die Zwergfledermaus.

9.2.5 Haselmaus

Der Bestand der Haselmaus ist in Plan 2018-01-05 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (Anlage 16) dargestellt.

Datenlage

Insgesamt gelangen in 50 Tubes vier Nachweise der Haselmaus. Die Plettenberg-Hochfläche weist insgesamt nur eine geringe Bedeutung für die Haselmaus auf. Die Vorkommen beschränken sich auf strukturreiche Wald- und Gehölzbestände und -ränder.

Beschreibung der geplanten Erweiterungsfläche für die Haselmaus

Die geplante Erweiterungsfläche weist für die Haselmaus aufgrund fehlender geeigneter und zusammenhängender Gehölzstrukturen nur eine geringe Eignung als Lebensraum auf.

9.2.6 Reptilien

Der Bestand an Reptilien ist in Plan 2018-01-04 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (Anlage 16) dargestellt.

Artenspektrum

Im Untersuchungsgebiet wurden mit Zauneidechse, Waldeidechse und Blindschleiche drei Reptilienarten nachgewiesen.

Von den festgestellten Reptilienarten ist die Waldeidechse die am häufigsten beobachtete Art des Untersuchungsgebiets. Die Art hat einen Schwerpunkt in den halboffenen Habitaten v. a. der Hochfläche (Wacholderheidenbestände, Waldränder und -lichtungen).

Auch die Zauneidechse wurde mehrfach im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Dabei bevorzugt die Art allerdings in Abgrenzung zur Waldeidechse die trockeneren und wärmeren Habitate des Gebiets. Die Vorkommen finden sich überwiegend im Bereich von süd- bis

westexponierten Hanglagen, während die eigentliche Hochfläche (z. B. im Bereich der Wacholderheiden) nur randlich besiedelt wird.

Die Blindschleiche wurde nur zweimal nachgewiesen. Aufgrund des verbreiteten Vorkommens geeigneter Habitate und der versteckten Lebensweise der Art ist von einem entsprechend verbreiteten Vorkommen im Untersuchungsraum auszugehen.

Die, vom Regionalverband Neckar-Alb im Rahmen des Scoping-Termins nicht ausgeschlossene Schlingnatter wurden im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen und der Auswertung externer Daten nicht nachgewiesen.

Tab. 8: Gesamtartenliste der Reptilienarten im Untersuchungsgebiet mit Angabe zu Gefährdung und Schutz. RL BW/D = Rote Liste Baden-Württemberg/Deutschland: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen; V = Art der Vorwarnliste; b = besonders geschützt, s = streng geschützt; II bzw. IV = Art nach Anhang II bzw. IV der FFH-Richtlinie.

Arten		Gefährdung/ Rote Liste		Schutz	
Wiss. Name	Dt. Name	BW	D	BNatSchG	FFH
<i>Anguis fragilis</i>	Blindschleiche	-	-	b	-
<i>Lacerta agilis</i>	Zauneidechse	V	V	b, s	IV
<i>Zootoca vivipara</i>	Waldeidechse	-	-	b	-

Das Untersuchungsgebiet weist insgesamt eine durchschnittliche Bedeutung für die Reptilien auf. Aufgrund der Höhenlage erreichen die Habitate der Zauneidechse im Bereich der Plettenberghanglagen und der Rekultivierungsflächen des Steinbruchs eine höhere Bewertung.

Beschreibung der geplanten Erweiterungsfläche für die Reptilien

Die Wacholderheiden der geplanten Erweiterungsfläche werden von Waldeidechse und Blindschleiche als Lebensraum genutzt.

In INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR (2017a) wird die Zauneidechse als Zufallsbeobachtung für das Naturschutzgebiet "Plettenkeller" mit aufgeführt. Funde werden für den Hangfuß des Plettenkellers, den Süd- und Ostrand der Hochfläche angegeben. Allerdings ist bei den aufgeführten Zufallsbeobachtungen eine Verwechslung mit der im Gebiet häufigeren Waldeidechse nicht auszuschließen, da die Waldeidechse von den Autoren überhaupt nicht aufgeführt wird. Insbesondere der von INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR (2017a) ausgewiesene Fundpunkt im Bereich der ostexponierten Hanglage am Ostrand der Hochfläche, der mikroklimatisch für die Zauneidechse sehr ungünstig ist, macht die Verwechslung wahrscheinlich.

9.2.7 Amphibien

Der Bestand an Amphibien ist in Plan 2018-01-04 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen dargestellt.

Artenspektrum

Im Untersuchungsgebiet wurden mit Erdkröte, Kreuzkröte, Grasfrosch, Feuersalamander und Bergmolch fünf Amphibienarten nachgewiesen

Die Kreuzkröte hat ihren Schwerpunkt in den Rekultivierungsflächen des bestehenden Steinbruchs, wo die Art die offenen Flachgewässer als Laichhabitat nutzt. Das Vorkommen stellt die höchst gelegene Kreuzkrötenpopulation in Baden-Württemberg dar.

Auch Erdkröte, Grasfrosch und Bergmolch nutzen die Gewässer des Steinbruchs als Laichhabitate. Das großräumige Umfeld stellt den Landlebensraum der Arten dar.

Der Feuersalamander wurde vereinzelt im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Das Untersuchungsgebiet stellt wahrscheinlich einen Teil des Gesamtlandlebensraumes der Art dar. Die Laichgewässer der Art sind vermutlich in den Quellbereichen der Waldbäche des Albtraufs zu finden.

Tab. 9: Gesamtartenliste der Amphibienarten im Untersuchungsgebiet mit Angabe zu Gefährdung und Schutz. RL BW/D = Rote Liste Baden-Württemberg/Deutschland: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen; V = Art der Vorwarnliste; b = besonders geschützt, s = streng geschützt; II bzw. IV = Art nach Anhang II bzw. IV der FFH-Richtlinie.

Arten		Gefährdung/ Rote Liste		Schutz	
Wiss. Name	Dt. Name	BW	D	BNatSchG	FFH
<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	V	-	b	-
<i>Bufo calamita</i>	Kreuzkröte	2	V	b, s	IV
<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	V	-	b	-
<i>Salamandra salamandra</i>	Feuersalamander	3	-	b	-
<i>Triturus alpestris</i>	Bergmolch	-	-	b	-

Das Untersuchungsgebiet weist insgesamt eine durchschnittliche Bedeutung für die Amphibien auf. Aufgrund der Höhenlage erreichen die Habitate der Kreuzkröte im Bereich der Rekultivierungsflächen des bestehenden Steinbruchs eine höhere Bewertung.

Beschreibung der geplanten Erweiterungsfläche für die Amphibien

Die geplante Erweiterungsfläche weist eine geringe Bedeutung als Lebensraum für Amphibien auf. Zu erwarten ist lediglich eine sporadische Nutzung als Landlebensraum.

9.2.8 Tagfalter und Widderchen

Der Bestand der wertgebenden Tagfalter- und Widderchenarten ist in Plan 2018-01-05 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (Anlage 16) dargestellt.

9.2.8.1 Artenspektrum

Im Rahmen der Begehungen konnten im gesamten Untersuchungsgebiet insgesamt 58 Tagfalter- und vier Widderchenarten registriert werden. Es sind 29 besonders geschützte Arten und 33 gefährdete oder zurückgehende Arten vorhanden.

Eine hohe Bedeutung für die Tagfalter- und Widderchenfauna des Untersuchungsgebiets weisen die Wacholderheiden und die lichten Waldbestände und Steppenheide-Komplexe auf. Die Wacholderheiden sind artenreich mit zahlreichen wertgebenden Arten, während die lichten Waldbestände und Steppenheide-Komplexe weniger artenreich sind, allerdings Vorkommen besonders wertgebender Arten aufweisen.

Eine durchschnittliche Bedeutung für die Tagfalter- und Widderchenfauna des Untersuchungsgebiets weisen die Magerweiden, Mager- und Fettwiesen, der sonstige Wald, die Ruderalfluren und der strukturreiche Steinbruchrand des bestehenden Steinbruchs auf.

Eine geringe bis keine Bedeutung hat die aktive Abbaufäche.

9.2.8.2 Beschreibung der geplanten Erweiterungsfläche für die Tagfalter und Widderchen

Die geplante Erweiterungsfläche ist überwiegend durch eine typische Tagfalter- und Widderchenzönose des Offenlands mit Wacholderheiden und magerem Grünland charakterisiert. Es konnten 39 Arten auf der Erweiterungsfläche nachgewiesen werden. Auch für die gefährdeten Arten Ampfer-Grünwidderchen, Braunauge, Feuriger Perlmutterfalter, Graubindiger Mohrenfalter und Himmelblauer Bläuling sowie 16 Arten der Vorwarnliste wie z. B. Grüner Zipfelfalter, Rundaugen-Mohrenfalter und Kleines Fünffleck-Widderchen bietet die geplante Erweiterungsfläche Lebensraum. Außer vom Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamnii*) ist auch eine Reproduktion auf der geplanten Erweiterungsfläche zu erwarten.

9.2.9 Nachtkerzenschwärmer

Im Untersuchungsgebiet wachsen in den Sukzessionsflächen des bestehenden Steinbruchs und im Bereich von Schlag-, Ruderalfluren und Säumen Vorkommen geeigneter Raupenfutterpflanzen wie z. B. *Epilobium angustifolium* (Schmalblättriges Weidenröschen), *Epilobium montanum* (Berg-Weidenröschen) und *Oenothera biennis* (Gewöhnliche Nachtkerze). Flächige Bestände dieser Pflanzenarten fehlen dem Untersuchungsgebiet.

In den Artrasterkarten zum Nachtkerzenschwärmer (EBERT 1994; STAATLICHES MUSEUM FÜR NATURKUNDE KARLSRUHE 2016) sind für die TK 25 7718 und 7818 mit dem Untersuchungsge-

biet keine Artnachweise angegeben. Der nächst gelegene und aktuellste Nachweis besteht für die TK 25 7917/2 von 2008.

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen konnten keine direkten oder indirekten Artnachweise erbracht werden.

9.2.10 *Buxbaumia viridis* (Grünes Koboldmoos)

Datenlage

Die nachgewiesenen Vorkommen und Literaturnachweise des Grünen Koboldmooses sind in Plan 2018-01-02 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen dargestellt.

Das Grüne Koboldmoos wurde im Untersuchungsgebiet bisher an folgenden Stellen nachgewiesen:

- Literaturnachweis aus SCHALL (1982): Nachweis auf vermodertem Holz im Elymo-Fagetum mit Tanne und Fichte am Südwesthang, ca. 890 m ü. NN. Eine gezielte Nachsuche im Bereich des alten Wuchsortes blieb erfolglos.
- Nachweis in einer tiefen Senke im Fichten-Tannen-Buchen-Hochwald am Südwesthang, ca. 890 m ü. NN, Baumstumpf mit 10 Sporogonen.
- Nachweis in einer tiefen Senke im Fichten-Tannen-Buchen-Hochwald am Südwesthang, ca. 890 m ü. NN, liegender Baumstammabschnitt mit mindestens 50 Sporogonen.
- Nachweis im Fichten-Tannen-Buchen-Hochwald am Osthang, ca. 885 m ü. NN, Baumstumpf mit einem Sporogon.
- Nachweis im Fichten-Forst am Hochflächenrand, ca. 985 m ü. NN, Baumstumpf mit einem Sporogon.
- Der Managementplan für das FFH-Gebiet 7819-341 „Östlicher Großer Heuberg“ gibt für den Plettenberg insgesamt 10 Trägerstrukturen (liegende Totholzstämme und Stubben) mit insgesamt 42 Sporogonen an.

Die bekannten und aktuell nachgewiesenen Vorkommen weisen ähnliche Wuchsorte und Höhenlagen auf. Dies dürfte in erster Linie mit dem Vorhandensein entsprechend geeigneter Totholzsubstrate und luftfeuchter Verhältnisse zusammenhängen.

Aufgrund des unsteten Auftretens der Sporogone kann die Art auch noch an weiteren, potentiell geeigneten Standorten vorkommen (vgl. WOLF 2015). Dies betrifft auch den Altfund von SCHALL (1982).

Die Waldbestände mit nachgewiesenen oder bekannten Vorkommen weisen eine hohe Bedeutung für die Art auf. Keine Bedeutung weisen für die Art ungeeignete Lebensräume wie mittlere bis trocken-warme Waldbestände und Offenlandbiotope auf.

Beschreibung der geplanten Erweiterungsfläche für das Grüne Koboldmoos

Für die geplante Erweiterungsfläche liegt kein Nachweis des Grünen Koboldmooses vor. Ein Vorkommen ist aufgrund der Biotopstruktur auszuschließen.

9.2.11 Gesamtbewertung Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Zur Gesamtbewertung Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt vgl. Plan 2018-01-06 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen 8Anlage 16).

In der folgenden Tabelle sind die Biotoptypen des Untersuchungsgebiets mit Gesamtbewertung und Flächengrößen zusammenfassend dargestellt. In der anschließenden Abbildung ist die Bewertung der Einzelbäume der geplanten Erweiterungsfläche dargestellt.

Tab. 10: Liste der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet, Nummerierung nach LUBW (2009), Gesamtbewertung nach ÖKVO (2010) und Flächengröße.

LUBW	Biotoptyp	Ökopunkte	Fläche (ha)
11.11, 34.32	Sickerquelle mit Quellflur kalkreicher Standorte	38	0,01
12.11	Naturnaher Abschnitt eines Mittelgebirgsbachs	35	0,05
13.91b	Rückhaltebecken	1	0,92
21.11	Natürliche offene Felsbildung	45-64	1,54
21.12	Anthropogen freigelegte Felsbildung	4-23	2,36
21.30	Offene natürliche Gesteinshalde	30-53	2,63
21.41	Anthropogene Gesteinshalde	23	0,68
21.60	Rohbodenfläche, lehmige oder tonige Abbaufäche	4	26,55
22.11	Höhle	53	0,00
32.32	Schachtelhalm-Sumpf	19	0,01
32.33	Sonstiger Waldfreier Sumpf	19	0,01
33.43	Magerwiese mittlerer Standorte	21-25	4,90
33.51	Magerweide mittlerer Standorte	21-25	6,47
33.80	Zierrasen	8	0,18
34.50	Röhricht	21	0,65
35.20	Saumvegetation trockenwarmer Standorte	28-30	0,60
35.50	Schlagflur	14	0,68
35.61	Annuelle Ruderalvegetation	11	3,96
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	11	2,73
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	2,45
36.30	Wacholderheide	31-40	19,61
36.30	Wacholderheide brach	31	3,22
36.50	Magerrasen basenreicher Standorte	25	4,60
42.12	Gebüsch trockenwarmer, basenreicher Standorte	23	0,10
45.20	Baumgruppe	17	2,40
52.32	Schwarzerlen-Eschen-Wald	36	0,28
53.21	Seggen-Buchen-Wald	38	5,07
53.41	Kiefern-Steppenheidewald	45-47	0,07
54.13	Ahorn-Eschen-Blockwald	30-50	9,86
54.21	Ahorn-Linden-Blockwald	24-52	8,71
54.40	Fichten-Blockwald	43	3,35

LUBW	Biotoptyp	Ökopunkte	Fläche (ha)
55.21	Waldgersten-Buchen-Wald	20-40	32,41
57.30	Fichten-Tannen-Wald	33	2,82
58.11	Sukzessionswald aus langlebigen Bäumen	19	1,65
58.20	Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen	19	5,10
59.40	Nadelbaum-Bestand	10-20	33,53
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	1	0,70
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	0,62
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2-4	2,54
60.25	Grasweg	6	1,90
	Gesamt		195,92

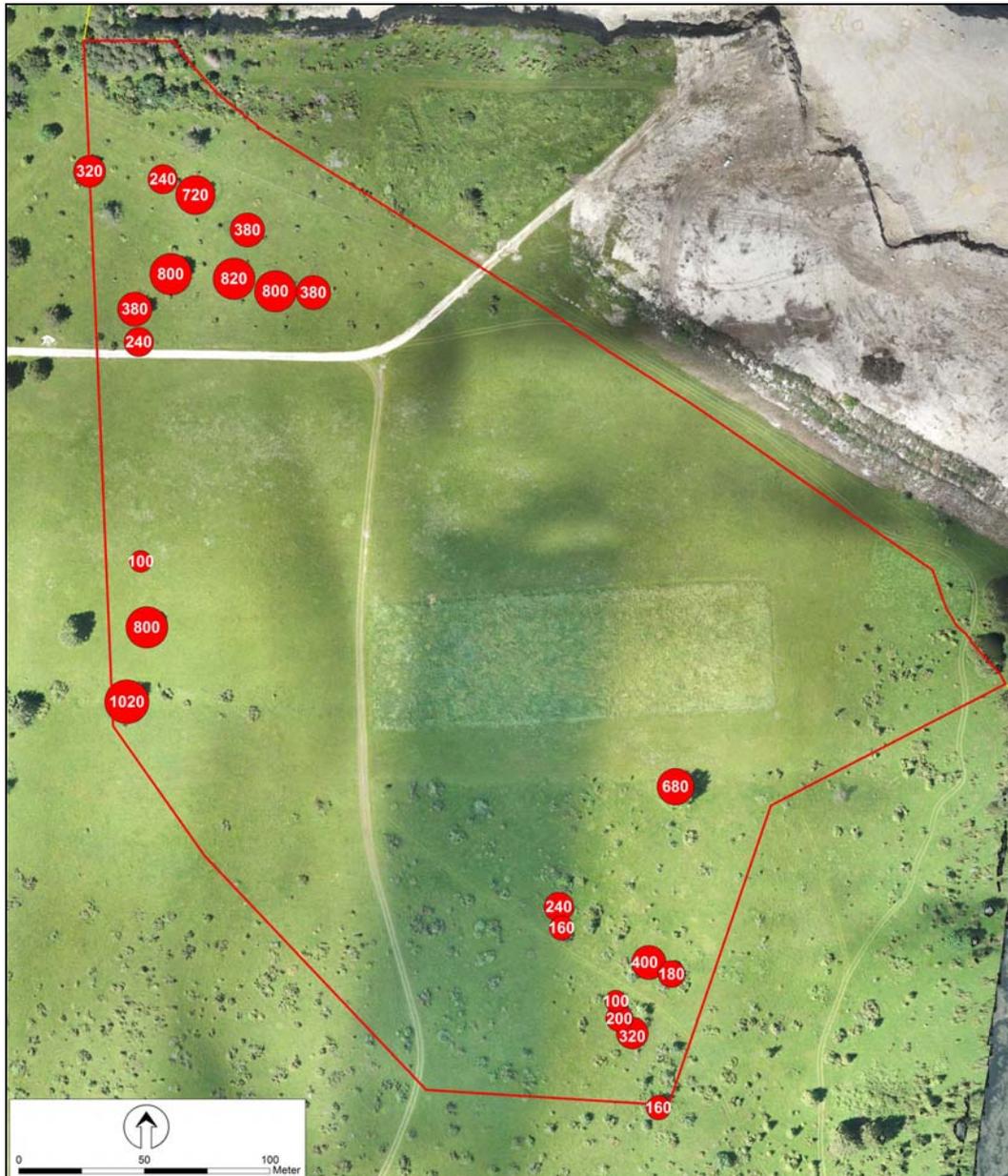


Abb. 4: Abbildung der Bewertung der Einzelbäume der geplanten Erweiterungsfläche.

9.3 Schutzgut Landschaft

Bestand und Bewertung des Schutzgutes ist in Plan 2018-01-11 dargestellt.

9.3.1 Bestandserfassung und -beschreibung

Landschaft wird durch ihre Oberflächengestalt, die raumwirkende Vegetation und die verschiedenen Nutzungen gebildet. Der Untersuchungsraum für das Landschaftsbild muss größer sein als das eigentliche Eingriffsgebiet.

Die Abgrenzung des landschaftsrelevanten Raumes wurde wie folgt vorgenommen:

- Die nördliche Grenze verläuft von der Trasse der Materialseilbahn entlang des Plettenberg-Nordhangs über den Sattel beim ehemaligen Waldhaushof bis zum Schafberg.
- Im Osten führt die Grenze über den Schafberg nach Süden durch das Gewann „Jennenburg“ bis nach Hausen am Tann.
- Die südliche Abgrenzung bezieht die Unterhanglagen des Plettenbergs und das Naturschutzgebiet „Tiefer Weg“ mit ein und endet dann in Ratshausen.
- Die Westgrenze verläuft von Ratshausen entlang des Plettenberg-Westhangs bis zur Trasse der Materialseilbahn.

Aufgrund der großen Reliefunterschiede des Untersuchungsgebiets und weiterer potentieller Einsehbarkeitspunkte im Umfeld wurden folgende, exponierte Höhenlagen in die Untersuchung mit einbezogen:

- Der Ortenberg südlich des Schliechemtals.
- Der Rappenstein südöstlich Hausen.

Besonderes Augenmerk wird auf typische Elemente des Naturraumes, wie markante Reliefbildungen, Nutzungsstrukturen, landschaftsrelevante Vegetationsstrukturen und Elemente von kulturhistorischer Bedeutung gelegt.

Oberflächenrelief

Das Oberflächenrelief ist durch die Lage am Albtrauf mit seinen großen Höhenunterschieden geprägt. Der tiefste Punkt im Untersuchungsgebiet wird im Bereich der Gemeinde Ratshausen mit ca. 670 m ü. NN erreicht, die größten Höhen am Plettenberg mit ca. 1002 m ü. NN, am Ortenberg mit ca. 1002 m ü. NN, am Hohen Fels mit 996,5 m ü. NN, am Schafberg mit ca. 988 m ü. NN und am Rappenstein mit 956 m ü. NN.

Das südliche Untersuchungsgebiet wird von der Schliechem auf ca. 670 m ü. NN bis ca. 730 m ü. NN durchquert. Im östlichen Untersuchungsgebiet gliedert das Tal des Waldhausbachs den Albtrauf und trennt auf ca. 836 m ü. NN Plettenberg und Schafberg. Der Waldhausbach mündet bei Hausen am Tann in die Schliechem. Der Plettenberg ist im Gegensatz zum Schafberg als Zeugenberg nahezu vom Albtrauf abgetrennt. Ortenberg und Rappenstein stellen markante Erhebungen der Hochfläche südlich des Schliechemtals dar. Die Hanglagen des Untersuchungsgebiets sind durch zahlreiche kleine Bäche weiter gegliedert. Regelmäßig (z. B. am Plettenberg, Schafberg und Rappenstein) sind markante Geländekanten vorhanden, die einen weiten Blick in das Umland ermöglichen. Am Plettenberg ist das natürliche Relief zudem durch den vorhandenen Steinbruch geprägt, der als Hohlform mit einer Öffnung nach Osten entwickelt ist.

Landschaftsrelevante Vegetations- und Nutzungsstrukturen

Das Landschaftsbild des Untersuchungsraums wird durch folgende Strukturen geprägt:

- Weite Teile des Untersuchungsgebietes, insbesondere die Hanglagen von Plettenberg, Schafberg, Ortenberg und Rappenstein werden von Waldbeständen eingenommen. Dabei

dominieren im Waldbild forstlich genutzte Nadelholzbestände und Laubmischwälder, teilweise auch Buchen-Hallenwälder, Block- und Schluchtwälder.

- Landwirtschaftliche Nutzflächen finden sich im Umfeld von Ratshausen, Hausen am Tann und im Bereich des Ortenbergs. Als dominierende Nutzung kommen vor allem intensiv bis extensiv genutzte Wiesen und Weiden vor.
- Als Rest einer ehemals großräumigen Schafbeweidung sind auf den Hochflächen von Plettenberg, Schafberg, Rappenstein und Ortenberg Magerrasen und Wacholderheiden erhalten. Auch im Bereich des Schliechemtals sind mehrfach Magerrasenreste vorhanden (z. B. Naturschutzgebiet „Tiefer Weg“).
- Das Offenland ist teilweise durch geschützte Biotope als landschaftshistorische Elemente (v. a. Feldhecken, -gehölze, Streuobstwiesenreste) und durch Einzelbäume gegliedert, z. B. am Rappenstein, Ortenberg und im Naturschutzgebiet „Tiefer Weg“.
- Als Fließgewässer durchqueren das Untersuchungsgebiet Waldhausbach und Schlichem. Außerhalb des Waldes und der Siedlungsflächen sind hier bachbegleitende, standortsgerechte Gehölzbestände und Röhrichte im Uferrandstreifen vorhanden. In den Hanglagen des Untersuchungsgebiets entspringen zahlreiche Quellen, die als kleine Bäche den Vorflutern zufließen. In Waldgebieten sind die Quellbereiche und -bäche zumeist naturnah entwickelt. Im Offenland sind die Quellen teilweise gefasst, teilweise sind aber noch artenreiche Restbiotope (z. B. Pfeifengras-Streuwiese, Röhrichte, Feuchtbiotope) erhalten. Stillgewässer fehlen dem Untersuchungsgebiet bis auf einen Tümpel im Naturschutzgebiet „Tiefer Weg“ und der nahezu verlandete Weiher beim Waldhausbach.
- Siedlungsgebiete beschränken sich im Untersuchungsgebiet auf die dörflichen Gemeinden Ratshausen und Hausen am Tann. Einzelgebäude sind mit den Gebäuden auf dem Golfplatz bei Hausen am Tann und mit der Albvereinshütte auf dem Plettenberg vorhanden.
- Landschaftsprägend ist der bestehende Steinbruch Plettenberg mit den offenen Abbauflächen und den Sukzessions- und Rekultivierungsbiotopen.

Bebaute Flächen, Wegenetz und technische Einrichtungen

Der Untersuchungsraum Landschaft weist eine geringe Konzentration an bebauten Flächen, Industrie- und Gewerbeflächen auf.

Im Untersuchungsgebiet sind vorhanden:

Wegenetz

- **K 7170:** Die Kreisstraße 7170 durchquert das Untersuchungsgebiet am Südwest- und Südostrand im Bereich von Ratshausen und Hausen am Tann.
- **K 7135:** Die Kreisstraße 7135 zweigt in Ratshausen von der K 7170 ab und führt außerhalb des Untersuchungsgebiets weiter nach Weilen unter den Rinnen.
- **K 7159:** Die Untersuchungsfläche am Ortenberg wird von der K 7159 durchquert, die die Ortschaften Deilingen und Obernheim verbindet.
- **Steinbruchstraße:** Von Dotternhausen führt eine Straße zum Steinbruch auf den Plettenberg.
- **Feld- und Waldwege:** Das Untersuchungsgebiet ist durch ein gut dichtes Feld- und Waldwegenetz erschlossen.

Bebaute Flächen

- **Ratshausen:** Ratshausen liegt im südwestlichen Bereich des Untersuchungsgebiets im Schlichemtal und hat ca. 780 Einwohner. Der Ort ist durch eine lockere, dörfliche Bebauung geprägt und weist vereinzelte gewerbliche Flächen und Neubaugebiete auf.
- **Hausen am Tann:** Der im südöstlichen Untersuchungsgebiet im Schlichemtal gelegene Ort hat ca. 470 Einwohner und ist durch eine dörfliche Struktur mit einzelnen gewerbliche Flächen geprägt.
- **Gebäude auf dem Golfplatz:** Nördlich von Hausen am Tann findet sich ein Golfplatz mit zugehörigen Gebäuden.
- **Albvereinshütte:** Im südwestlichen Teil der Plettenberg-Hochfläche steht eine Albvereinshütte.
- **Werksanlagen der Firma Holcim (Süddeutschland) GmbH:** Die Werksanlagen liegen im nordwestlichen Bereich des Steinbruchgeländes.

Technische Einrichtungen

- **Betriebsanlagen Steinbruch:** Neben Betriebsanlagen und dem Sozialgebäude beginnt auch eine Seilbahn innerhalb des Steinbruchs, welches das Material vom Steinbruch zum Zementwerk in Dotternhausen transportiert.
- **Fernmeldeturm Plettenberg:** Auf der nördlichen Hochfläche des Plettenbergs befindet sich ein 158 m hoher Fernmeldeturm der Deutschen Telekom AG.
- **Sendemast:** Am Rappenstein südöstlich von Hausen am Tann befindet sich ein Sendemast.

9.3.2 Einsehbarkeit des Vorhabens

9.3.2.1 Methodik

Innerhalb der Einsehbarkeit des Planvorhabens wird der Grad der Veränderung gegenüber vom heutigen Zustand hinsichtlich der Fernwirkung auf das Landschaftsbild bewertet und quantifiziert.

Die Einsehbarkeit wurde durch folgende Methoden ermittelt:

- Vor Ort-Erhebungen auf rund 1.000 ha Fläche,
- Abgleich mit der Topographischen Karte,
- Fotosimulationen und
- Ergebnisse der Sichtbarkeitsanalyse Albraufkulisse (REGIONALVERBAND NECKAR-ALB 2018).

Ortsbegehungen und planerische Darstellung

Für die beiden Methoden wird von jedem möglichen Standort die Einsehbarkeit in das Planvorhaben ermittelt und in Bezug zur Gesamtfläche des geplanten Abbaugebietes gesetzt.

Es werden folgende Stufen differenziert:

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Geringe Einsehbarkeit: 0-25 % | 3. Umfangreiche Einsehbarkeit: 50-75 % |
| 2. Mittlere Einsehbarkeit: 25-50 % | 4. Vollständige Einsehbarkeit: 75-100 % |

Die Stufe „Keine Einsehbarkeit“ wird in Plan 2018-01-11 mit einem „X“ gekennzeichnet. Bereiche in denen eine „Geringe Einsehbarkeit“ bis „Vollständige Einsehbarkeit“ vorliegt, sind mit „1“ bis „4“ bezeichnet.

In Plan 2018-01-11 ist die Einsehbarkeit der Flächenerweiterung dargestellt.

Fotosimulationen

In Abstimmung mit dem Landratsamt Zollernalbkreis wurden von folgenden zwei Punkten Fotosimulationen mit der geplanten Erweiterungsfläche erstellt:

- Ortslage Gemeinde Hausen am Tann und
- Aussichtspunkt Rappenstein südöstlich von Hausen am Tann.

Die Fotosimulationen finden sich im Anhang.

Sichtbarkeitsanalyse Albraufkulisse (REGIONALVERBAND NECKAR-ALB 2018)

Im Rahmen der 3. Änderung des Regionalplans Neckar-Alb 2013 wurde durch den Regionalverband Neckar-Alb eine Sichtbarkeitsanalyse der Albraufkulisse erstellt (REGIONALVERBAND NECKAR-ALB 2018).

Hierzu wurde die Sichtbarkeit der Albraufkulisse von folgenden sechs Sichtpunkten aus dem südlichen Raum Balingens für den aktuellen Zustand und den Zustand nach komplettem, immissionsschutzrechtlich genehmigtem Abbau der Ostflanke berechnet:

- Frommern Beethovenstraße
- Weilstetten Roßwanger Straße
- Weilstetten südl. B 463
- Weilstetten L 440
- Roßwangen
- Erzingen

Die Ergebnisse zeigen, dass für die Standorte Rosswangen und Erzingen sowohl im aktuellen Zustand als auch nach Abbauende keine Einsehbarkeit besteht. Für die Standorte Weilstetten Roßwanger Straße und Weilstetten L 440 besteht aktuell eine sehr geringe Sichtbeziehung zur Nordostkulisse. Nach Abbauende besteht keine Einsehbarkeit. Von den Standorten Weilstetten südl. B 463 und Frommern Beethovenstraße besteht aktuell ebenfalls eine sehr geringe Sichtbeziehung zur Nordostkulisse. Nach Abbauende ist zudem eine sehr geringe Einsehbarkeit in einen kurzen Abschnitt der westlichen Steinbruchoberkante gegeben. Dieser Abschnitt weist Altrekultivierungen mit Wacholderheidenbrache, Block- und Sukzessionswäldern auf, die im Rahmen des Vorhabens erhalten und entwickelt werden.

9.3.2.2 Ergebnisse Vorort-Erhebungen

Die Sichtbeziehungen aus den Vorort-Erhebungen sind in Plan 2018-01-11 dargestellt.

9.3.2.2.1 Geplante Erweiterungsfläche

Die ca. 8,8 ha große Erweiterungsfläche schließt nach Süden an den bestehenden Steinbruch an und führt die abbaubedingte Hohlform nach Süden fort. Dabei bleiben im Osten, Süden und Westen die jeweiligen Kulissen mit ihrer Vegetation erhalten. Nach Süden führt die Erweiterungsfläche bis zur 998,6 m ü. NN hohen Hügelkuppe, deren Ost-, Süd- und Südwesthänge erhalten bleiben und gegen eine entsprechende Einsehbarkeit schützen. Auf der Ost- und Westseite der Erweiterungsfläche werden die geringsten Höhen im Senkenbereich auf ca. 982 m ü. NN erreicht. Auf der Ost-, Süd- und Westseite sind in den Hanglagen des Plettenbergs und teilweise auch auf der Hochfläche Wald- und Gehölzbestände vorhanden, die eine potentielle Einsehbarkeit weiter mindern.

Folgende Einsehbarkeit in die geplante Erweiterungsfläche ist gegeben:

Ratshausen

Ratshausen liegt im Talgrund der Schlichem, so dass die Erweiterungsfläche aufgrund der topographischen Lage, der eingesenkten Geländedeposition und der Sichtverschattung durch die umliegenden Wald- und Gehölzbestände nicht einsehbar ist.

Hausen am Tann

Auch Hausen am Tann weist aufgrund der topographischen Lage, der eingesenkten Geländedeposition und der Sichtverschattung durch die umliegenden Wald- und Gehölzbestände keine Einsehbarkeit in die Erweiterungsfläche auf. Dies betrifft auch die höher gelegenen Ortsteile (z. B. oberhalb der Kirche) und den Golfplatz am Südosthang des Plettenbergs.

Wanderwege im Talraum von Schlichem und Waldhausbach

Die Wander- und Radwanderwege weisen analog zu den Ortschaften keine Einsehbarkeit in die Erweiterungsfläche auf.

Plettenberg

- **Albvereinshütte:** Von der Albvereinshütte mit dem angrenzenden Freizeitgelände ist durch die tiefere Geländedeposition und die eingesenkte topographische Lage der Erweiterungsfläche eine maximal geringe Einsehbarkeit vorhanden.
- **Wanderwege:** Fehlende bis punktuell mittlere Einsehbarkeit im Bereich der Wanderwege auf dem Plettenberg. Eine vollständige Einsehbarkeit ist von der zukünftigen Aussichtsplattform am Nordrand der genehmigten Fläche aus gegeben.
- **Südliche Hochfläche:** Vollständige Einsehbarkeit entlang der geplanten Abbaukante.

Schafberg

- **Aussichtspunkt:** Vom Aussichtspunkt am Südwestrand des Schafbergs besteht eine umfangreiche Einsehbarkeit. Eine höhere Einsehbarkeit in die Erweiterungsfläche wird durch die verbleibende Kulisse im Südosten der genehmigten Fläche und die vorhandenen Waldbestände verhindert.
- **Wanderwege:** Fehlende bis geringe Einsehbarkeit nur im unbelaubten Zustand der Wälder im Bereich der Wanderwege auf dem südwestlichen Schafberg. Eine höhere Einsehbarkeit in die Erweiterungsfläche wird durch die vorhandenen Waldbestände verhindert.

Hoher Fels / Schafberg

- **Aussichtspunkt:** Vom Aussichtspunkt am Hohen Fels besteht eine vollständige Einsehbarkeit.
- **Wanderwege:** Fehlende bis geringe Einsehbarkeit nur im unbelaubten Zustand der Wälder im Bereich der Wanderwege zwischen Schafberg und Hohem Fels. Eine höhere Einsehbarkeit in die Erweiterungsfläche wird durch die vorhandenen Waldbestände verhindert.

Rappenstein

- **Rappenstein:** Von den Aussichtspunkten und Wanderwegen am Rappenstein besteht aufgrund der eingesenkten topographischen Lage und der vorhandenen Gehölze und Waldbestände überwiegend keine Einsehbarkeit in die Erweiterungsfläche. Nur an einer Stelle besteht eine geringe Einsehbarkeit.

Ortenberg

- **Ortenberg:** Vom Ortenberg besteht aufgrund der eingesenkten topographischen Lage und der vorhandenen Gehölze und Waldbestände keine Einsehbarkeit in die Erweiterungsfläche.
- **Bol:** Von der Hügelkuppe des Bol südlich des Ortenbergs aus besteht aufgrund der eingesenkten topographischen Lage und der vorhandenen Gehölze und Waldbestände keine Einsehbarkeit in die Erweiterungsfläche.
- **Ehemaliger Steinbruch:** Vom Rand des ehemaligen Steinbruchs besteht ein direkter Blick zum Plettenberg. Allerdings ist aufgrund der Höhenlage keine Einsehbarkeit in die Erweiterungsfläche gegeben.

9.3.2.2 Änderung der genehmigten Abbau- und Rekultivierungsplanung

Die Änderung der genehmigten Abbau- und Rekultivierungsplanung umfasst für die Einsehbarkeit folgende wesentlichen Teile:

- Die Gestaltung der strukturreichen Böschungen mit Bergwald im Norden und Westen bleiben in weiten Teilen genauso unverändert wie die Rekultivierung einer Wacholderheide auf der Tiefsohle.

- Im Nordosten der genehmigten Fläche werden die entstehenden Hanglagen als Übergang von den 45°-Hängen des Nordwestens über 30°-Hänge bis zu einer sanft geneigten Rampe im Nordosten der genehmigten Fläche gestaltet. Es wird Wacholderheide anstatt Bergwald rekultiviert. In die Gestaltung wird die hier vorhandene, ca. 0,41 ha große, waldbestandene Verzichtfläche integriert.
- Im Südwesten der genehmigten Fläche ist anstatt der ursprünglich geplanten Böschung mit Bergwald ein naturschutzfachlich hochwertiger Felskomplex mit Felswänden, Schutthalden und Bermen mit Magerrasen geplant.
- Im Süden wird anstatt einer mit Wacholderheide geplanten Böschung mit einer Neigung von ca. 1:4 die Wacholderheide der Tiefsohle in die Erweiterungsfläche hinein fortgeführt. Im Südosten schließt wiederum ein Felskomplex mit Felswänden, Schutthalden und Bermen mit Magerrasen an die entsprechenden Felsbereiche der Erweiterungsfläche an. In die Gestaltung wird die hier vorhandene, ca. 0,26 ha große, waldbestandene Verzichtfläche integriert.

Folgende Einsehbarkeit in die Flächen mit Änderungen der genehmigten Abbau- und Rekultivierungsplanung ist gegeben:

Ratshausen

Auch von Ratshausen ist aufgrund der topographischen Lage, der eingesenkten Geländeposition und der Sichtverschattung durch die umliegenden Wald- und Gehölzbestände keine Einsehbarkeit gegeben.

Hausen am Tann

Für Hausen am Tann gilt ebenfalls, dass aufgrund der topographischen Lage, der eingesenkten Geländeposition und der Sichtverschattung durch die umliegenden Wald- und Gehölzbestände keine Einsehbarkeit gegeben ist.

Wanderwege im Talraum von Schlichem und Waldhausbach

Die Wander- und Radwanderwege weisen analog zu den Ortschaften keine Einsehbarkeit auf.

Plettenberg

- **Albvereinshütte:** Von der Albvereinshütte mit dem angrenzenden Freizeitgelände ist durch die tiefere Geländeposition und die eingesenkte topographische Lage der Erweiterungsfläche keine Einsehbarkeit vorhanden.
- **Wanderwege:** Fehlende bis punktuell mittlere Einsehbarkeit im Bereich der Wanderwege auf dem Plettenberg. Eine vollständige Einsehbarkeit ist von der zukünftigen Aussichtsplattform am Nordrand der genehmigten Fläche aus gegeben.
- **Südliche Hochfläche:** Vollständige Einsehbarkeit entlang der geplanten Abbaukante.

Schafberg

- **Aussichtspunkte:** Vom Aussichtspunkt am Südwestrand des Schafbergs besteht eine vollständige Einsehbarkeit in die genehmigte Fläche.
- **Wanderwege:** Fehlende bis geringe Einsehbarkeit (im unbelaubten Zustand der Wälder) im Bereich der Wanderwege. Eine höhere Einsehbarkeit in die genehmigte Fläche wird durch die vorhandenen Waldbestände verhindert.

Hoher Fels

- **Aussichtspunkt:** Vom Aussichtspunkt am Hohen Fels besteht eine vollständige Einsehbarkeit in die genehmigte Fläche.
- **Wanderwege:** Fehlende bis geringe Einsehbarkeit (im unbelaubten Zustand der Wälder) im Bereich der Wanderwege. Eine höhere Einsehbarkeit in die genehmigte Fläche wird durch die vorhandenen Waldbestände verhindert.

Rappenstein

- **Rappenstein:** Von den Aussichtspunkten und Wanderwegen am Rappenstein besteht eine geringe bis punktuell vollständige Einsehbarkeit in die genehmigte Fläche; diese ist allerdings durch die vorhandenen Waldbestände z. T. stark eingeschränkt.

Ortenberg

- **Ortenberg:** Vom Ortenberg besteht aufgrund der eingesenkten topographischen Lage und der vorhandenen Gehölze und Waldbestände keine Einsehbarkeit.
- **Bol:** Von der Hügelkuppe des Bol südlich des Ortenbergs aus besteht aufgrund der eingesenkten topographischen Lage und der vorhandenen Gehölze und Waldbestände keine Einsehbarkeit.
- **Ehemaliger Steinbruch:** Vom Rand des ehemaligen Steinbruchs besteht ein direkter Blick zum Plettenberg. Allerdings ist aufgrund der Höhenlage keine Einsehbarkeit gegeben.

9.3.3 Bewertung des Schutzgutes Landschaft

Die Bewertung ist in Plan 2018-01-11 dargestellt.

Mit 3 - hoch werden bewertet:

- Die bewaldeten Bereiche mit naturnahen Laubholzbeständen, sofern keine Kahlschläge bzw. Nadelforste das Landschaftsbild negativ verändern.
- Struktureiche Nadelholzbestände in den Naturschutzgebieten „Plettenkeller“, „Tiefer Weg“, „Schafberg - Lochenstein“, und „Ortenberg“.
- Struktureiche Flächen mit Grünland, Magerrasen, Wacholderheiden, Feuchtgebieten und Gehölzbeständen (inkl. Altrekultivierungen am Steinbruchrand).
- Streuobst- und Gehölzbestände entlang der Ortsränder von Ratshausen und Hausen am Tann.
- Die natürlichen offenen Felsbildungen, z. B. am Plettenberg, Schafberg und Rappenstein.

Diese Landschaftsteile sind besonders reich strukturiert und besitzen eine hohe Vielfalt, Eigenart und Schönheit. Sie sind weitgehend nicht oder nur wenig anthropogen gestört. Die Sichtbeziehungen sind nicht durch Industrieanlagen oder Ähnlichem verstellt.

316 ha des 993 ha großen Untersuchungsgebiets (32 %) werden mit „3 – hoch“ bewertet.

Mit 2 - mittel werden bewertet:

- Die intensiver landwirtschaftlich genutzten Flächen mit geringem Anteil an strukturgebenden Gehölzen um Ratshausen und Hausen am Tann.
- Der Golfplatz bei Hausen am Tann.
- Waldflächen mit einem hohen Anteil an Nadelhölzern und Sukzessionsbeständen.
- Die älteren Siedlungsbereiche mit gehölzbestandenen Gärten, teilweise in Baulücken mit Grünland und Streuobstresten.
- Jüngere Rekultivierungen mit Wald- und Offenlandflächen im Steinbruch.

Die Sichtbeziehungen sind teilweise durch anthropogene Einrichtungen gestört. Es handelt sich jedoch um „unbebaute“ Landschaftsteile, die allerdings strukturarm und einförmig wirken. Die Siedlungsbereiche sind mäßig strukturreich und in die umgebende Landschaft integriert.

641 ha des 993 ha großen Untersuchungsgebiets (64 %) werden mit „2 – mittel“ bewertet.

Mit 1 - gering werden bewertet:

- Werksanlagen,
- im Abbau befindliche Steinbruchflächen.

Die groß- und kleinräumigen Sichtbeziehungen sind durch wenige, aber landschaftsprägende anthropogene Einrichtungen erheblich und nachhaltig beeinträchtigt. Die Eigenart und Schönheit ist gering.

36 ha des 993 ha großen Untersuchungsgebiets (4 %) werden mit „1 – gering“ bewertet.

9.4 Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit

9.4.1 Bestandserfassung und -beschreibung - Erholungsrelevante Ausstattung

Die erholungsrelevante Ausstattung ist in Plan 2018-01-11 dargestellt.

Das Untersuchungsgebiet wird vorwiegend durch die land- und forstwirtschaftliche Nutzung geprägt. Nur zu ca. 10 % besteht der Untersuchungsraum aus besiedelten Gebieten und Rohstoffgewinnungsflächen des gegenwärtig betriebenen Steinbruchs. Die vom Vorhaben potenziell betroffenen Siedlungsflächen liegen im Bereich der Ortschaften Ratshausen im Südwesten des Untersuchungsgebiets und Hausen am Tann im Südosten des Untersuchungsgebiets. Zudem ist die Albvereinshütte auf dem Plettenberg zu betrachten.

Aufgrund der teilweise hohen Attraktivität des Untersuchungsgebiets als Erholungsraum finden sich mehrfach Gelegenheiten mit erholungsrelevanter Ausstattung. Der Erholungswert der Landschaft konzentriert sich dabei auf landschaftserlebende Erholungstätigkeiten wie Wandern, Radfahren oder Spazieren gehen. Ein gut ausgebautes Netz von Wander- und Radwegen verbindet aussichtsreiche Plätze mit Ortschaften und kulturellen Sehenswürdigkeiten. Erholungsschwerpunkte mit entsprechenden Einrichtungen liegen allerdings nicht vor.

Im Einzelnen sind folgende Strukturen vorhanden:

Gemeinde Ratshausen

Die Gemeinde Ratshausen ist gekennzeichnet durch eine dörfliche Struktur mit einem Ortskern aus katholischer Kirche St. Afra, Pfarramt, Pfarrscheuer, Rathaus, Dorfladen, Feuerwehrhaus, Spielplatz und zwei Gasthäusern. Am westlichen Ortsrand steht eine Lourdes-Kapelle. Am südöstlichen Ortsrand finden sich außerhalb des Untersuchungsgebiets das „Sportgelände Plettenberg“ mit Sportplatz, Tennisplätze, Mehrzweckhalle, Sportheim und Tennishalle. Zudem sind Ferienwohnungen vorhanden.

Gemeinde Hausen am Tann

Auch die Gemeinde Hausen am Tann ist gekennzeichnet durch eine dörfliche Struktur mit einem Ortskern aus katholischer Kirche St. Peter und Paul, Gemeindehaus, historischem Rathaus, Dorfladen, Kleinspielfeld und einem Gasthaus. Am westlichen Ortsrand ist ein Spielplatz mit Grillhütte vorhanden und am östlichen Ortsrand findet sich außerhalb des Untersuchungsgebiets die Gemeindehalle und das Feuerwehrhaus. Zudem sind Ferienwohnungen vorhanden. Von besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung ist die öffentlich bespielbare 9-Loch-Golfanlage mit Clubhaus im Nordwesten des Orts.

Wanderwege

Aufgrund der teilweise hohen landschaftlichen Attraktivität ist das Untersuchungsgebiet durch ein gut ausgebautes Wanderwegenetz gekennzeichnet. Neben mehreren örtlichen Wanderwegen durchziehen folgende Hauptwege das Untersuchungsgebiet:

- Schwäbische-Alb-Nordrand-Weg (HW 1) des Schwäbischen Albvereins: Der Weg durchquert das Untersuchungsgebiet am Nordrand des Schafbergs zum Plettenberg und auf dessen Westseite nach Süden. Dann absteigend nach Ratshausen, hier das Schlichemtal querend weiter Richtung Deilingen.
- Wanderweg Baden-Württemberg und zugleich Main-Neckar-Rhein-Weg (HW 3) des Schwäbischen Albvereins: Der Weg folgt im Untersuchungsgebiet dem Verlauf des HW 1.
- Mehrere weitere Zugangswege des Schwäbischen Albvereins zu den Randwegen mit Quer- und Stichwegen verbinden im Untersuchungsgebiet die Gemeinden Ratshausen und Hausen am Tann mit den landschaftlichen Höhepunkten am Plettenberg, Schafberg, Ortenberg und Rappenstein.
- Schlichemwanderweg: Der Schlichemwanderweg durchquert das südliche Untersuchungsgebiet von West nach Ost entlang der Schlichem.
- Sagenwanderweg Plettenbergsteig - Sage "Vom wundersamen Glück des Grafens": Der Weg führt vom Wanderparkplatz Dotternhausen zur Albvereinshütte auf den Plettenberg,

dann an der Westseite entlang und über die nördliche Hochfläche wieder zurück nach Dotternhausen.

- Sagenwanderweg Ortenbergtour - Sage "Vom Geschenk des frommen Fräuleins": Der Weg durchquert das Untersuchungsgebiet am Nord- und Westrand des Ortenbergs von Tanneck kommend und weiter nach Deilingen führend.
- Sagenwanderweg Panoramashleife - Sage "Vom elenden Ende der Burgherrin": Die Tour führt am Westrand des Schafbergs vom Lochen kommend nach Hausen im Tann.
- Triangel-Rundweg: Rundweg von Ratshausen, der u. a. am Südwesthang des Plettenbergs entlang führt.
- Tanzwasenrunde: Rundweg von Hausen im Tann am Südosthang des Plettenbergs.

Radwanderwege

Für Randwanderer ausgeschilderte Wege verlaufen im Untersuchungsgebiet durch das Schlichemtal von Schömberg kommend durch Ratshausen über den Plettenberg-Südosthang nach Hausen am Tann und weiter am Hangfuß des Rappensteins nach Tübingen.

Dann führt ein Teilabschnitt der Radtour „Bike-Crossing Schwäbische Alb - Etappe 6: Von Burladingen nach Tuttlingen“ von Roßwangen kommend über den Pass zwischen Schafberg und Plettenberg am ehemaligen Waldhaushof vorbei nach Hausen am Tann, anschließend nach Ratshausen und hier nach Süden aus dem Untersuchungsgebiet.

Am Ortenberg durchquert ein Radwanderweg das Untersuchungsgebiet auf der K 7159 von Deilingen nach Tanneck.

Albvereinshütte Plettenberg

Am Rand der südwestlichen Plettenberg-Hochfläche liegt die sonn- und feiertags bewirtete Plettenberghütte (ehemaliges Schafhaus) mit angrenzendem Spielplatz und Grillstelle.

Aussichtspunkte

Der Albtrauf zeichnen sich durch eine Vielzahl charakteristischer Aussichtspunkte aus, von denen exemplarisch die Punkte am Plettenberg, Schafberg, Ortenberg und Rappenstein genannt werden sollen.

Feldkreuze

Mehrere Feldkreuze finden sich in der freien Feldflur um die Ortschaften Ratshausen und Hausen am Tann sowie am Ortenberg. Eine Besonderheit stellt das Bergkreuz auf der nördlichen Plettenberg-Hochfläche dar.

Gleitschirme und Hängegleiter

Am Plettenberg-Südrand und am Ortenberg-Nordrand findet sich jeweils ein Startplatz für Gleitschirme und Hängegleiter. Landeplatz ist eine Wiese nordöstlich Ratshausen.

Grillplätze und Grillhütten

Am Ortenberg, im Naturschutzgebiet „Tiefer Weg“, bei Hausen am Tann und am Plettenberg sind Grillstellen bzw. -hütten vorhanden.

Hervorragende Bäume

Bei der Kapelle am Ortenberg und bei der Kirche in Hausen am Tann sind mehrere charakteristische Einzelbäume als Naturdenkmale ausgewiesen.

Kapellen außerhalb von Ortschaften

Am Ortenberg findet sich im Bereich des ehemaligen Steighofs die Josefskapelle.

Quellen und Brunnen

In den Hanglagen des Untersuchungsgebiets sind entspringen zahlreiche Quellen und Brunnen.

Spielplätze

Spielplätze sind am Plettenberg, im Naturschutzgebiet „Tiefer Weg“, bei Hausen am Tann und in Ratshausen vorhanden.

Tourismusverbände

Touristikgemeinschaft Oberes Schlichemtal: Im Bereich des Untersuchungsgebiets liegt die Touristikgemeinschaft Oberes Schlichemtal mit zahlreichen Angeboten und Informationen zu beteiligten Kommunen, Aktivitäten, Kultur, Ausflugszielen, Pauschalangeboten, Übernachten, Camping, Gastronomie und Veranstaltungen (<http://www.oberes-schlichemtal.de>). Unter den Aktivitäten finden sich Angebote zu Geocaching, Wander- und Radwandertouren, Rundwege im Oberen Schlichemtal und geführte Gruppenwanderungen. Für den Transport zum und im Oberen Schlichemtal kommen ein Rad-Wander-Shuttle und Rad-Wander-Busse zum Einsatz.

Wirtschaftsförderungsgesellschaft für den Zollernalbkreis mbH (WFG): Die touristischen Angebote der WFG decken mit z. B. Wanderrouten, Freizeiteinrichtungen und Unterkünften auch das Untersuchungsgebiet ab.

Wanderparkplätze

Am Plettenberg, im Naturschutzgebiet „Tiefer Weg“, in und bei Hausen am Tann und am Ortenberg sind Wanderparkplätze, teilweise mit Wanderkarten, vorhanden.

Wintersport

Die Hochflächen am Ortenberg und Rappenstein sind bei entsprechender Schneelage durch Langlaufloipen erschlossen.

9.4.2 Emissionen und Immissionen

Für das Vorhaben wurden verschiedene Gutachten erstellt. Die Ergebnisse sind in Kapitel 8 zusammengefasst.

9.5 Schutzgut Wasser

Beim Schutzgut Wasser ist zwischen dem Schutzgut Grundwasser und dem Schutzgut Oberflächenwasser zu unterscheiden. Die Beschreibung richtet sich nach dem hydrogeologischen Gutachten (KÖHLER & POMMERENING 2018) (Anlage 10 Antragsunterlagen).

9.5.1 Bestandsbeschreibung

9.5.1.1 Hydrogeologische Rahmenbedingungen

Die auf dem Plettenberg anstehenden Gesteinsschichten werden im Folgenden hydrogeologisch beschrieben und eingestuft.

Wohlgeschichtete Kalke

Die zuoberst auf dem gesamten Plettenberg anstehenden Wohlgeschichteten Kalke bilden die steilen Böschungen und Felspartien und reichen mit der Basis bis etwa 955 m ü. NN. Diese Formation ist als geklüfteter Kalkstein, der zum Teil verkarstet ist und damit als generell gut durchlässige Deckschicht über dem Grundwasser und nicht als Grundwasserleiter einzustufen. Der maximale Grundwasserspiegel auf dem Plettenberg liegt aber deutlich unterhalb von 950 m ü. NN und damit unterhalb der Liegendgrenze dieser Schichtfolge. Die Schichtfolge „Wohlgeschichtete Kalke“ ist damit auf dem Plettenberg als generell gut durchlässige Deckschicht über dem Grundwasser und nicht als Grundwasserleiter einzustufen. Der Kluftraum der Wohlgeschichteten Kalke wird in seiner gesamten Mächtigkeit durchsickert. Der Vorgang der Versickerung erfolgt nach Niederschlägen und im Zuge der Grundwasserneubildung, in Trockenphasen ist der Kluftraum in den Wohlgeschichteten Kalken frei von Wasser. Die Wohlgeschichteten Kalke sind daher nicht Teil des Grundwasserkörpers. Der Grundwasserkörper, d.h. der Kluftraum (Summe der Hohlräume), der zusammenhängend mit Grundwasser gefüllt ist, steht erst unterhalb im Impressamergel an.

Impressamergel

Der Impressamergel mit der Wechselfolge von Tonstein und Mergelstein mit eingeschalteten Kalksteinbänken steht auf dem Plettenberg zwischen etwa 955 m ü. NN und 910 m ü. NN in einer Mächtigkeit von 45 m an. Der Impressamergel ist als Grundwassergeringleiter einzustufen.

Der obere Teil des Impressamergels, der mit etwa 20-25 m Mächtigkeit bis etwa 930-935 m ü. NN reicht, ist durch eine Wechselfolge von Mergelsteinen und eingeschalteten Kalksteinbänken geprägt, von denen die Kalksteinschichten zumindest eine begrenzte Grundwasserführung zeigen. Die vertikale Durchströmung ist durch die Mergellagen aber erheblich eingeschränkt. Insgesamt besteht im oberen Teil der Impressamergel-Formation eine geringe Wasserführung, so dass hier insgesamt eine Einstufung als Grundwassergeringleiter erfolgt, was durch die hydraulischen Versuche auch bestätigt wird. Der Impressamergel ist erst unterhalb etwa 935-940 m ü. NN zusammenhängend mit Grundwasser gefüllt und somit als

Grundwasserkörper wirksam. Der Abschnitt des Impressamergels darüber zählt noch zum Sickerraum oder der Deckschicht über dem Grundwasser.

Der untere Teil des Impressamergels, der zur Tiefe hin zunehmend durch Mergel-Bänke und nur wenige Kalksteinbänke geprägt ist, ist im Höhenbereich von etwa 930-910 m ü. NN ebenfalls als Grundwassergeringleiter einzustufen. Die Kalksteinbänke, die eine geringe Wasserführung aufweisen können, nehmen zur Tiefe hin an Häufigkeit und Mächtigkeit sehr deutlich ab. Die vertikale Durchströmung ist noch stärker als in den oberen Schichten eingeschränkt. Insgesamt besteht hier nur eine sehr geringe Wasserführung, die sich auf die geringmächtigen Kalksteinbänke konzentriert. Der untere Teil des Impressamergels wirkt geohydraulisch bereits überwiegend, insbesondere im zentralen Bereich des Plettenberges außerhalb der entlasteten und stärker verwitterten böschungsnahen Abschnitte, als Stauer.

Ornaten-Ton

Unter dem Impressamergel und unterhalb von 908-910 m ü. NN stehen die Tonsteine und Tonmergel des Mittleren Jura an, zuoberst der Ornaten-Ton. Der überwiegend tonige Dogger ist mehr als 100 m mächtig. Diese Schichtenfolge ist generell als Grundwasserstauer hydrogeologisch wirksam. Der Ornatenton mit mächtigen Tonsteinen ist somit als hydraulisch wirksame Basisschicht der grundwasserführenden und insgesamt eher gering bis sehr durchlässigen Schichten darüber einzustufen. An der Schichtfläche zwischen dem Ornatenton und dem Impressamergel orientieren sich am Plettenberg die höchstgelegenen Quellaustritte.

Hangschuttbereiche

Unterhalb der Steilhänge, die durch die Wohlgeschichteten Kalke und den Impressamergel aufgebaut sind, erstrecken sich am Hang des Plettenbergs Hangschuttkörper und Rutschungsmassen, die dem Tonstein des Ornatentons und den darunter anstehenden ebenfalls tonigen Schichten des mittleren Jura aufliegen. Diese sind im Zuge der früheren Rutschungen auch mit Ton- und Tonstein des mittleren Jura durchsetzt. Aufgrund der in den Hangschuttkörpern enthaltenen Kalksteine und Mergelsteine aus dem oberen Jura sind diesem lokal auch grundwasserleitende Eigenschaften zuzuschreiben. In den Rutschkörpern zirkuliert Grundwasser, das durch Niederschläge direkt in den Rutschmassen versickert oder von oberhalb aus dem Festgesteinsbereich der Steilwände (Impressamergel) zufließt. Die Grundwassereigenschaften der Hangschuttkörper lassen sich indirekt aus dem Schüttungsverhalten der Quellen und Beobachtungen bei den hydrogeologischen Kartierungen, z. B. auf Quell- und Vernässungsbereiche, herleiten. Grundwassermessstellen existieren hier nicht. Die Durchlässigkeit im Hangschutt ist lokal häufig besser als im grundwasserführenden Impressamergel. Tonige Einschaltungen in den Hangschutt bedingen das zu Tage treten des Grundwassers in den zahlreichen Quellen.

Folgende Tabelle fasst den dargestellten lithostratigraphischen Aufbau des Plettenbergs mit hydrogeologischen Eigenschaften zusammen.

Tab. 11: Geologische Schichtenfolge und hydrogeologische Einstufung (aus KÖHLER & POMMERENING 2018, Anlage 10 Antragsunterlagen):

Stratigraphie		Mächtigkeit	Höhe am Plettenberg	Lithologie	Hydrogeologische Einstufung
Quartär	Verwitterungslehm und Lockergesteinsdeckschicht auf Plettenberghochfläche	< 1m	ca. 1.000 m ü. NN	Schluff, Sand, Lehm steinig	Deckschicht
	Hangschutt, Rutschmassen	Wechselnd, m-Bereich bis >10m	Unterhalb ca. 920 m ü. NN	Kies/Sand/-Steine; Ton, steinig	lokal grundwasserführend
Weißer Jura β	Wohlgeschichteter Kalkstein	45 m	1000-955 m ü. NN	Kalkstein, gebankt, mit Mergelsteinfugen, z. T. verkarstet	Generell Kluft- und Karst-Grundwasserleiter; am Plettenberg Funktion als Deckschicht <u>oberhalb</u> vom Grundwasser
Weißer Jura α	Impressa-Mergel	45 m	955-910 m ü. NN	Mergelstein mit Kalk- und Kalkmergelsteinbänken	Insgesamt Grundwasserringleiter, obere 10-20 m: lokal geringe Grundwasserleitende Eigenschaften (Kalkstein-Bänke)
Brauner Jura	Ornatenton, Dogger	> 100 m	< 910 m ü. NN	Tonstein	Grundwasserstauer, z. T. Grundwasserringleiter

Oberflächennah sind im Kalkstein und im Kalkmergelstein durch die Verwitterung und die tektonische Entspannung die Öffnungsweiten der Klüfte und Schichtflächen etwas größer als im unverwitterten Gestein in tieferen Bereichen. Damit verbunden ist eine etwas höhere Durchlässigkeit. Dieser etwas stärker wasserwegsame Bereich reicht bis etwa 20-30 m tief unter die Geländeoberkante der Plettenberg-Hochfläche und betrifft auch die Steilhänge und Felsböschungen. Das Regenwasser kann in diesen Bereichen gut versickern. Mit zunehmender Tiefe im ungesättigten Bereich kommt es bei geringerer Öffnungsweite der Trennflächen und tonigen und mergeligen Schichten, die stauend wirken, zu einer Verlangsamung und seitlichen Ablenkung des Sickerwassers im ungesättigten und auch des Grundwassers im gesättigten Bereich.

9.5.1.2 Hydrologie und Wasserhaushalt

Natürlicher Wasserhaushalt

Für die Bestimmung des langjährigen, mittleren Niederschlags werden Mess-Daten der Stationen Balingen-Heselwangen, Albstadt-Badkap und Meßstetten herangezogen. Alle 3 Wetterstationen befinden sich relativ nahe zum Untersuchungsraum. Die Station Meßstetten liefert erst seit Oktober 2013 Niederschlagsdaten. Von den Stationen Balingen-Heselwangen und Albstadt-Badkap liegen langjährige Niederschlagswerte vor. Die Station Albstadt-Badkap gibt aufgrund der Höhenlage die Niederschlags-Verhältnisse, insbesondere die Niederschlagshöhen, im Untersuchungsraum von diesen beiden Stationen am besten wieder.

Für den Zeitraum 1981-2010 wurde dabei eine langjährige mittlere Jahresniederschlagssumme an der Station Balingen von 871 mm und an der Station Albstadt von 1.014 mm ermittelt. Von 2000-2015 lag dieser Mittelwert für Balingen bei 843 mm und für Albstadt bei 957 mm. Die höchste Jahresniederschlagssumme wurde 2002 in Albstadt mit 1.195 mm erreicht und in Balingen mit 1.118 mm, die niedrigste Niederschlagssumme in Albstadt 2015 mit 695 mm und in Balingen 2003 mit 593 mm. Überträgt man die Niederschlagswerte der genannten Stationen auf den Plettenberg, sind die dortigen Höhen des Untersuchungsraumes von 800 bis 1.000 m NN zu berücksichtigen, woraus KÖHLER & POMMERENING (2018) für den Zeitraum 2000-2015 einen mittleren Niederschlag von 1.040 mm ableiten.

Die langjährige mittlere Jahrestemperatur für den Zeitraum 1981 bis 2010 beträgt für den Plettenberg zwischen etwa 6 und 8 °C (LUBW 2012).

Für den Zeitraum von 2000 bis 2015 ergibt sich daraus für das Untersuchungsgebiet Plettenberg eine mittlere reelle Evapotranspiration von etwa 436 mm/a. Nach dem Wasser- und Bodenatlas liegt die mittlere tatsächliche Verdunstungshöhe am Plettenberg zwischen < 400 mm/a und 500 mm/a.

Für die Steinbruchflächen, die keinen Bewuchs oder Bodenschicht aufweisen ist eine geringere Evapotranspiration anzusetzen. Die Pflanzen-gesteuerte Transpiration entfällt. Für die verbleibende Evaporation sind etwa 25 % des Niederschlages anzusetzen. Demnach beträgt die mittlere reelle Verdunstung auf den Steinbruchflächen etwa 256 mm/a bezogen auf den Zeitraum 2000 bis 2015. Infolge der Abbautätigkeiten, bei denen unvermeidbar Feinmaterial sedimentiert und Oberflächen durch den betrieblich bedingten Verkehr verdichtet werden, sammelt sich auf den Sohlen des Steinbruchs temporär Niederschlagswasser an und bildet offene Wasserflächen, die vor allem im Sommer zu einer höheren Verdunstungsrate beitragen. Generell ist die Verdunstung von offenen Wasserflächen höher als die von Landflächen einzustufen, so dass die Gesamt-Verdunstung im offenen Steinbruchbereich mit etwa 350 mm/a etwas höher angesetzt werden kann als die reine Evaporation von 256 mm/a.

Die nachstehende Tabelle fasst die hydrologischen Bilanzgrößen für das Untersuchungsgebiet zusammen.

Tab. 12: Hydrologische Bilanzgrößen für das Untersuchungsgebiet (aus KÖHLER & POMMERENING 2018).

	Jahre	N [mm/a]	Etr [mm/a]	A _{ges} [mm/a]	
2000-2015	16	1.040	436	604	
2000-2015	16	1.040	350	690	Steinbruchflächen während Abbau
2000-2015	16	1.040	436	604	Steinbruchflächen nach Rekultivierung

Erläuterung:

N: Niederschlag Plettenberg (langjähriger Jahresmittelwert) auf Basis der Werte der Station Albstadt (Faktor 1,09) und Balingen (Faktor 1,23)

Etr: Evapotranspiration, reell (Jahressummen) - berechnet n. TURC, s.u.

A_{ges}: Abfluss gesamt (Jahressummen), berechnet $A_{ges} = N - Etr$

Abfluss und Grundwasserneubildung

Für das Untersuchungsgebiet Plettenberg errechnet sich demnach für den Zeitraum 2000 bis 2015 bei einem mittleren Niederschlag von 1.040 mm/a und einer mittleren reellen Verdunstung von 436 mm/a ein mittlerer Gesamtabfluss von 604 mm/a. Das entspricht einer Abflussspende von 19,3 l/skm².

Für die Station Balingen und damit das morphologisch tiefer gelegenen Umland des Plettenbergs ergibt sich für den Zeitraum 2000 bis 2015 bei einem mittleren Niederschlag von 843 mm/a und einer mittleren reellen Verdunstung von 452 mm/a ein mittlerer Gesamtabfluss von 391 mm/a. Das entspricht einer Abflussspende von 12,6 l/s*km². Die bis auf die Geländehöhe des Umlandes reichenden Einzugsgebiete der Fließgewässer am Plettenberg weisen nach den regionalisierten Werten des Landes Baden-Württemberg (Wasser- und Bodenatlas) mittlere Abflussspenden von 11,3 bis 14,3 l/s*km² auf. Für die höheren Lagen des Plettenbergs werden dort Abflussspenden zwischen 15-20 l/skm² angegeben.

Für die Grundwasserneubildung und damit den Grundwasserabfluss im Einzugsgebiet der Quellen am Plettenberg lassen sich folgende Bilanzdaten ableiten:

Auf der unverritzten Hochfläche des Plettenberges ist der Anteil des oberirdischen Abflusses am Gesamtabfluss im Untersuchungsgebiet praktisch vernachlässigbar. Die Grundwasserneubildung und der Grundwasserabfluss entspricht demnach dem Gesamtabfluss mit 604 mm/a (= 19,3 l/s*km²) für den Zeitraum von 2000 bis 2015.

Für die Steinbruchflächen mit aufgeschlossenem Kalkstein ist aufgrund der geringeren Evapotranspiration der Gesamtabfluss höher und wird mit 690 mm/a (=22,0 l/s*km²) für den Zeitraum 2000 bis 2015 angesetzt. Dieser erhöhte Abfluss führt aufgrund der nur mäßigen Durchlässigkeit der anstehenden Gesteine des Impressamergels nicht zu einem entsprechend höheren unterirdischen Abfluss mit höherer Grundwasserneubildung. Stattdessen ist im Steinbruch der Oberflächenabfluss höher anzusetzen. Das zeigt sich auch daran, dass zur Sammlung und Ableitung des Oberflächenwassers im Steinbruch ein Sammelbecken

sowie eine Rohrleitung zur Ableitung des niederschlagsbedingten Oberflächenwassers erforderlich war. Der Differenzbetrag von etwa 200 mm/a im Mittel wird von den Steinbruchflächen als Oberflächenwasser abgeleitet. Bei einer Steinbruchfläche von aktuell etwa 40 ha entspricht das einem mittleren Abfluss von etwa 2,5 l/s. Der Oberflächenabfluss aus dem Steinbruch kann an der Ableitung aus dem Rückhaltebecken direkt gemessen werden. Bei regelmäßigen Abflussmessungen im Jahr 2015 wurden Abflussmengen von 0,0-11 l/s gemessen, der Mittelwert lag bei 1,9 l/s und damit etwa im Bereich des Wertes, der sich aus der Wasserbilanzberechnung ergibt. Es kommt auf den Steinbruchflächen nicht zu einem kompletten Abfluss des Niederschlagswassers (abzüglich der Verdunstung). Die Steinbruchsohle mit dem anstehenden geklüfteten Impressamergel kann weiter Sickerwasser nach Niederschlägen aufnehmen.

Der unterirdische Abfluss und damit die Grundwasserneubildung im Bereich der Steinbruchflächen ist gegenüber dem unverritzten Gebirge weitgehend gleich. Die Grundwasserstandsmessungen zeigen auch im Steinbruch Reaktionen auf Niederschläge und Grundwasserneubildung.

Die Rekultivierungsflächen im Steinbruch besitzen aufgrund der aufgebrachten Bodenschicht und des Pflanzenbewuchses eine Verdunstung vergleichbar der Hochfläche vor dem Gesteinsabbau.

Im Ober-Jura der Schwäbischen Alb beträgt die mittlere Grundwasserneubildung aus Niederschlag generell im langjährigen Mittel (1961-90) 14,7 l/skm² (= 464 mm).

Im gesamten Einzugsgebiet der Verbreitung der Wohlgeschichteten Kalke und des Impressamergels auf dem Plettenberg werden bei einem Wert von 604 mm/a auf einer Fläche von 1,8 km² im Mittel etwa 1,09 Mio m³/Jahr Grundwasser neugebildet. Die Quellen, die auf einer Höhenlage von etwa 800 bis 910 mNN am Hang des Plettenbergs entspringen, weisen nach den Untersuchungen mittlere Schüttungsmengen von insgesamt etwa 600.000 m³/Jahr auf. Die verbleibende Menge des unterirdischen Abflusses von 0,49 Mio m³/Jahr fließt tiefer gelegenen Hangbereichen zu und tritt dort in den Fließgewässern oder Quellen zu Tage.

9.5.1.3 Grundwasserstände

Für die Untersuchung der Grundwasserstände wurden die Daten der vorhandenen sechs Grundwassermessstellen mit Datenloggern seit Aufzeichnungsbeginn ab Juni 2015 ausgewertet. Die Lage der Grundwasseroberfläche im Steinbruch wird aktuell durch vier Grundwassermessstellen überwacht, im Bereich der geplanten Erweiterungsfläche sind zwei Grundwassermessstellen vorhanden.

Die Messungen erfassen die natürlichen Grundwasserstandsschwankungen. Die Ganglinien zeigen die Grundwasserstands-Dynamik im bestehenden Steinbruch und im Erweiterungsgebiet Süd und decken sowohl sommerliche Trockenperioden mit generell niedrigen Grundwasserständen (bis Mitte Dezember 2015, Juli bis Oktober 2016, Januar, Mai, Juli, August 2017) als auch niederschlagsreiche Perioden zumeist im Winter und Frühjahr mit generell

hohen Grundwasserständen ab (Januar und Februar sowie April bis Juni 2016, November 2016, Februar, März und Mai 2017).

Die Grundwasserstände im zentralen Bereich des Steinbruches schwanken im Untersuchungszeitraum zwischen etwa 938-941 m ü. NN (Gwm02 und Gwm03). Am äußerst östlichen Steinbruchrand, nur etwa 25 m von der Böschungskante des Plettenbergs entfernt, liegt die Gwm01. Diese zeigt einen niedrigeren Grundwasserstand von etwa 931-933 m ü. NN während der Trockenphasen. Dort ist das Festgestein in der Nähe der Felsböschung wie beschrieben etwas stärker durchlässig. Der gemessene Wasserstand steigt dort nach sehr starken Niederschlägen, wie Ende Juli 2015 oder im April und Mai 2016, temporär auf knapp 940 mNN an und sinkt bei ausbleibenden Niederschlägen aufgrund der höheren Durchlässigkeit sehr schnell wieder ab. Während der winterlichen Niederschläge und der damit einsetzenden stärkeren Grundwasserneubildung steigt hier die Grundwasseroberfläche zunächst nicht über 934 m ü. NN an. Erst die längeren und ergiebigen Niederschläge ab Mitte Mai 2016 führen auch hier zu einem über mehrere Wochen anhaltenden Grundwasseranstieg bis etwa 940 m ü. NN. Die Messstellen im zentralen Bereich des Steinbruches sinken auch im Sommer nach längeren Trockenperioden nicht tiefer als etwa 938 m ü. NN ab. Das unterstreicht die kompakte Struktur, die sehr geringe Durchlässigkeit und die stauende Wirkung der Gesteine des unteren Abschnitts der Impressamergel im zentralen Bereich des Plettenbergs.

Die im Jahresverlauf auftretenden, zumeist nur geringen Wasserstandsschwankungen im Steinbruch weisen auf die insgesamt nur geringe Grundwasserbewegung innerhalb der geklüfteten Mergel der Impressamergel-Folge hin.

Im Erweiterungsgebiet-Süd liegt die Grundwasseroberfläche etwa auf dem gleichen Höhenniveau wie im Steinbruch. Das zeigt der Vergleich der Grundwasserstände im Steinbruch mit den Messdaten der neuen Grundwassermessstellen B2015-1 und B2015-2, die seit Ende November 2015 fertiggestellt sind. Die Grundwassermessstelle B2015-2 südlich des Erweiterungsgebietes und die Grundwassermessstelle B2015-1 westlich des Erweiterungsgebietes zeigen Grundwasserstände, die generell zwischen etwa 928- 940 m ü. NN schwanken. Nach stärkeren Niederschlägen im Januar, Februar und März 2016 werden kurzzeitig Wasserstände bis etwa 943 m ü. NN in den Grundwassermessstellen gemessen. Während Phasen mit sehr starken Niederschlägen, wie von April bis Juni 2016, werden dann kurzzeitig auch Wasserstände von etwas über 944 m ü. NN in B2015-2 und etwas über 946 m ü. NN in B2015-1 gemessen. Der Wasserspiegel in den Messstellen steigt dabei in wenigen Stunden um mehrere Meter an und sinkt nach wenigen Tagen fast ebenso deutlich wieder ab. Diese kurzzeitigen „Peaks“ des Wasserspiegels als Reaktion auf die versickernden Niederschläge sind in erster Linie eine Reaktion auf das Sickerwasser, das zunächst nur die größeren Klüfte auffüllt bevor sich das Wasser auch über das feinere Kluftnetz verteilen kann.

⇒ Die kurzzeitigen „Peaks“ des Wasserstandes repräsentieren daher **keine** durchgehende Grundwasseroberfläche.

Es zeigt sich die Reaktion insbesondere der größeren Klüfte auf das primäre Auffüllen durch das versickernde Niederschlagswasser. Eine durchgehende Grundwasseroberfläche im Im-

pressamergel oberhalb des die Hohlräume (Klüfte) zusammenhängend ausfüllenden Grundwassers wird durch diese gemessenen „Peaks“ nicht wiedergegeben. Wenn sich das versickernde Regenwasser nach wenigen Tagen auf den gesamten Kluftraum und damit auch die kleineren Klüfte verteilt hat, kann von einer Grundwasseroberfläche und einem Grundwasserstand im hydrogeologischen Sinne gesprochen werden.

Außerdem zeigt sich bei niedrigen Grundwasserständen an den Ganglinien der Messstellen B2015-2 und B2015-1, dass bei Erreichen eines Basis-Wasserstandes nur ein sehr geringes weiteres Absinken des Wasserstandes erfolgt. Das zeigt, dass dort die Basis der grundwasserleitenden Schichten erreicht ist und die Grundwasserbewegung nur noch sehr gering ist, sowohl betreffend die weitere horizontale Fließbewegung als auch die vertikale Fließ-Komponente.

9.5.1.4 Grundwasserfließverhältnisse

Das Grundwasser fließt generell den Außenböschungen des Plettenberges zu. Die Anbindung des Grundwasserströmungsfeldes an die Außenböschungen des Plettenbergs und die Quellaustritte wird durch die ausstreichende Basis des Impressamergels gegen den Grundwasserstauer Ornamenton bei einer Höhe von etwa 910 m ü. NN gezogen. Auf der Höhe von 910 m ü. NN sind am Plettenberg auch die höchsten Quellaustritte zu beobachten (z. B. Brünnele). Dort ist gleichzeitig die Basis der grundwasserführenden Schichten des Impressamergels zu ziehen. Das Grundwasser verlässt dort den Bereich des geklüfteten Festgesteins und fließt unterhalb davon innerhalb der Lockergesteinsauflage und der dortigen Rutschmassen natürlich weiter in Richtung Tal ab. Aufgrund der Heterogenität der Lockergesteine dort ist eine Darstellung der Grundwasserfließverhältnisse im Detail hier nicht möglich. Die meisten Quellen liegen dann innerhalb der Lockergesteinsmassen und einige 10er Meter unterhalb der Basisschicht des grundwasserführenden Impressamergels.

Das Grundwasserströmungsfeld zeigt einen allseitigen Grundwasserabstrom in Richtung der Außenböschungen des Plettenbergs. Auf dem Plettenberg bestehen demnach mehrere Grundwasserscheitelungen, die die Grundwasserabstrombereiche nach Norden, Westen, Süden und Osten, auf die dortigen Quellgebiete zu, trennen. Diese Scheitelungen und die Hauptabstrombereiche sind in der Karte markiert. Der Verlauf der Grundwasserscheitelungen lässt sich dabei nicht punktgenau festlegen, eine Eingrenzung ist durch die Grundwasserstandsmessungen an etwa 10 Grundwassermessstellen sowie der Ergebnisse der Quellkartierungen und weiterer hydrogeologischer Versuche (Markierungsversuch) aber gut zu erzielen. Außerdem richtet sich das Grundwasserströmungsfeld in den Schichten des Impressamergels auf dem Plettenberg nach den geologischen (Schichtlagerung) und tektonischen Verhältnissen. Das generelle Einfallen der Schichten und damit auch der Stauer unterhalb der grundwasserführenden Schichten ist mit etwa 1° bis 2° nach Südost gerichtet. Daher erfolgt die Haupt-Entwässerung des Grundwassers im geklüfteten Impressamergel in Richtung des östlichen und südlichen Hanges vom Plettenberg. Dort treten auch die am stärksten schüttenden Quellen auf, d.h. deren Einzugsgebiete sind generell größer und erstrecken sich etwas weiter bis auf den Plettenberg, als es bei den Quellen am Westhang und am Nordhang

der Fall ist. Die Grundwasserscheitelung auf dem Plettenberg zwischen den Quellen am westlichen und am östlichen Hang ist daher aus geologischen Gründen zum westlichen Hang verschoben.

Das Grundwasserströmungsfeld in den grundwasserführenden Schichten des Plettenbergs (Impressamergel) ist im Detail an Hand der Gleichenpläne und der Profile in KÖHLER & POMMERENING (2018) (Anlage 10 Antragsunterlagen) wie folgt zu beschreiben:

- Im gesamten bestehenden Steinbruch fließt das Grundwasser überwiegend in Richtung Osten ab. Eine Grundwasserscheitelung zwischen der Hauptfließrichtung nach Osten und der Haupt-Fließrichtung nach Westen verläuft etwa am westlichen Rand des Steinbruches. Das Grundwasser im Steinbruchbereich strömt dabei weitgehend dem Quellgebiet des Waldhausbaches zu.
- Ein Grundwasserabstrom nach Norden erfolgt erst nördlich der etwa am Nordrand des Steinbruches gelegenen Grundwasserscheitelung. Diese deckt sich etwa mit der Einzugsgebietsgrenze und der Schutzgebietsgrenze der gefassten Quellen des Wasserwerkes Dotternhausen.
- Nur der äußerst westliche Bereich des Plettenbergs zeigt einen Grundwasserabstrom in Richtung Westen. Die Grundwasserscheitelung liegt etwa im Bereich der westlichen Steinbruchgrenze. Die Einzugsgebiete der Quellen des Wasserwerkes Dormettingen reichen demnach nicht oder nur geringfügig in den Bereich des Steinbruches auf dem Plettenberg.
- Im Erweiterungsgebiet Süd zeigt sich eine Grundwasserfließrichtung sowohl nach Süden als auch nach Westen und Osten. Dies ist unabhängig von den Grundwasserständen. Die Grundwasserscheitelung quert die Hochfläche entsprechend. Ein kleinerer, westlicher Teil der Plettenberg-Hochfläche entwässert nach Westen. Der zentrale und südliche Teil der Hochfläche im Erweiterungsgebiet zeigt eine Fließrichtung vorwiegend nach Süden. Der östliche Teil des Erweiterungsgebietes zeigt eine Grundwasserfließrichtung nach Osten. Gegenüber dem nördlich gelegenen Abbaubereich liegt die Grundwasseroberfläche im Erweiterungsgebiet etwas tiefer. Die kurzzeitigen Wasserstands-Spitzen geben nicht die Grundwasseroberfläche wieder und zeigen damit auch keine Grundwasserströmungsrichtung nach Norden an.

9.5.1.5 Grundwasserbeschaffenheit

2015 und 2016 wurde eine umfassende hydrochemische Beprobung sämtlicher Quelfassungen, weiterer im Rahmen der Begehung aufgenommenen Vernässungsbereiche, der 3 neuen Grundwassermessstellen und des Rückhaltebeckens unternommen. Die folgenden Tabellen fassen die Untersuchungsergebnisse zusammen.

Tab. 13: Analyseergebnisse der hydrochemischen Untersuchungen, Teil 1 (aus KÖHLER & POMMER-
NING 2018; Anlage 10 Antragsunterlagen).

			Südhang	Osthang	Westhang	Westhang	Nordhang	Nordhang
	Ein- heit	Gren- zwert TVO	Pletten- bergquelle o. Sch.	Pletten- halde Quelle	Brünnle	Hang- Quelle	Eisen- brunnen I	Sand- brunnen I
Datum			22.07.15	22.07.15	22.07.15	22.07.15	22.07.15	22.07.15
Temperatur	°C	-	10,5	12,2	11,9	11,9	9,3	12,0
pH-Wert	-	-	8,17	7,57	7,79	8,03	8,02	7,95
Elektr. Leit- fähigkeit (25°C)	µS/c m	-	351	404	464	581	360	379
O2	mg/l	-	10,9	10,4	10,2	10,3	10,7	9,7
Redox	mV	-	439	496	516	486	423	421
Ca	mg/l	-	67,3	75,1	86,7	99,6	72,8	78,8
Mg	mg/l	-	4,2	5,6	9,9	8,6	6,0	6,9
Na	mg/l	200	1,5	1,7	1,2	11,8	1,8	1,5
K	mg/l	-	0,6	0,7	0,4	0,9	0,9	1,0
NH4 ¹	mg/l	0,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fe	mg/l	0,2	0,006	0,012	0,028	0,058	0,016	0,106
Mn	mg/l	0,05	<0,001	<0,001	<0,001	0,006	<0,001	0,002
Cl	mg/l	250	1,5	1,3	1,5	43	1,5	1,8
SO4	mg/l	250	15,0	25	29	17,0	21	18,0
NO3 ¹	mg/l	50	6,5	18	22	7,6	11,0	7,6
NO2 ¹	mg/l	0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
HCO3	mg/l	-	206	218	252	278	220	243

¹ Parameter, die Sprengstoffrückstände anzeigen

Tab. 14: Analyseergebnisse der hydrochemischen Untersuchungen, Teil 2 (aus KÖHLER & POMMER-
NING 2018; Anlage 10 Antragsunterlagen).

			Stein- bruch	Stein- bruch	Erweite- rungsflä- che	Erweite- rungsflä- che	Stein- bruch	Stein- bruch - Westbö- schung	Stein- bruch - Westbö- schung
	Ein- heit	Gren- zwert TVO	Rückhal- te- Becken	Rückhal- te- Becken	GWM B 2015-1	GWM B 2015-2	GWM B 2015-3	Draina- ge-Rohr	Draina- ge- Ring- raum
Datum			21.07.15	13.10.16	13.10.16	13.10.16	13.10.16	22.07.15	22.07.15
Tempera- tur	°C	-	25,3	7,0	11,1	10,7	11,8	11,4	12,9
pH-Wert	-	-	8,27	7,97	7,43	7,37	7,26	7,64	7,93
Elektr. Leitfähig- keit (25°C)	µS/c m	-	375	281	449	509	767	439	377
O2	mg/l	-	7,3	9,7	8,2	6,5	3,0	9,4	9,9
Redox	mV	-	375	393	416	424	413	482	416
Ca	mg/l	-	55,6	34,5	116	113	127	69,2	51,6
Mg	mg/l	-	17,6	13,8	9,4	8,4	29,3	16,1	14,6
Na	mg/l	200	3,0	2,8	2,1	3,4	1,9	2,9	6,3
K	mg/l	-	4,3	3,6	0,7	1,3	4	3,0	4,8
NH41	mg/l	0,5	<0,02	0,2	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,25
Fe	mg/l	0,2	0,21	0,24	0,47	0,26	0,55	0,12	0,08
Mn	mg/l	0,05	0,011	0,005	0,47	0,045	0,015	0,006	0,004
Cl	mg/l	250	1,6	1,5	2,1	1,7	1,2	1,3	1,3
SO4	mg/l	250	84	56	10	15	203	83	80
NO31	mg/l	50	<0,5	<0,5	6,0	4,5	22	0,9	3,5
NO21	mg/l	0,5	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	0,01	<0,01	0,01
HCO3	mg/l	-	129	106	340	325	231	185	132

¹ Parameter, die Sprengstoffrückstände anzeigen

Einige Proben weisen geringfügige Überschreitungen für Eisen hinsichtlich des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung auf. Es handelt sich dabei um die Grundwasserproben aus den Grundwassermessstellen, Proben aus dem Rückhaltebecken im Steinbruch und die Sandbrunnen II-Quelle. Diese sind entweder geogenen Ursprungs oder auf die Leitungssysteme zurückzuführen. Darüber hinaus können in den Proben keine Überschreitungen der Grenzwerte der TrinkwV ausgemacht werden. Es sind keine Schadstoffe in den Wasserproben nachgewiesen.

Sämtliche Stickstoffverbindungen zeigen keine Auffälligkeiten in den Analysenergebnissen der Quellen. Daher ist ein Austrag von Rückständen aus den Sprengmitteln, die im Steinbruch eingesetzt werden, über das Grundwasser bis in die Quellen auszuschließen.

Bei den Sulfatgehalten zeigen die Proben Unterschiede. Das Wasser aus dem Rückhaltebecken und aus dem Drainage-Ablauf unterhalb davon an der Ost-Böschung des Plettenbergs zeigt Sulfatgehalte von etwa 80 mg/l, die Grundwassermessstelle B2015-3 im Steinbruch sogar 203 mg/l, während die Quellen am Hang des Plettenberges Sulfatgehalte von etwa 15 bis 30 mg/l aufweisen. Auch das Wasser in den Grundwassermessstellen B2015-1 und B2015-2 im Erweiterungsgebiet zeigt geringe Sulfatgehalte. Sämtliche Sulfat-Gehalte liegen noch deutlich unter dem Grenzwert der TVO. Durch die Abbautätigkeiten einschließlich der Sprengungen wird kein Sulfat in den Untergrund eingebracht. Die Unterschiede der Gehalte weisen auf Einflüsse der geogenen Umgebung im Grundwasserraum hin. Die stärker sulfathaltigen Wasserproben stammen aus Grundwasser, das zum einen direkt mit den Schichten des Impressamergels im Kontakt ist und zum anderen im Abbaubereich liegt. Der Impressamergel enthält geogen schwefelhaltige Minerale, wie z. B. Pyrit, die als Sulfatlieferant im Wasser unter dem Einfluss von Sauerstoff wirksam sein können. Der Kalksteinschotter im Bereich der unteren Abbausohle wurde im Eluat untersucht. Dabei wurde ein Sulfatgehalt von 35 mg/l festgestellt.

Das Wasser aus den für die Trinkwasserversorgung genutzten Quellen wird zudem im Auftrag der Gemeinden als Wasserversorger regelmäßig von zertifizierten Laboren kontrolliert. Die Grenzwerte der Trinkwasserversorgung werden eingehalten.

Die Proben des Oberflächenwassers und des Grundwassers aus dem Steinbruch zeigten ebenfalls keine Auffälligkeiten bei den Stoffgehalten, insbesondere keine Erhöhung der sprengstoffspezifischen Inhaltsstoffe.

9.5.1.6 Quellen

Das auf dem Plettenberg versickernde Niederschlagswasser passiert über das Kluftnetz die gesamte Mächtigkeit der Wohlgeschichteten Kalke und trifft in den darunter anstehenden Schichten des Impressamergels nach wenigen 10er Metern auf dort stauend wirkende Mergelschichten und darunter letztlich auf die stauenden Schichten des Ornatentons so dass das Wasser im ungesättigten Bereich sowie das Grundwasser des gesättigten Bereichs zur Seite in Richtung der Plettenbergböschung abgelenkt wird. Dort tritt das Grundwasser in mehr als zahlreichen Quellen und Quellbereichen am Hang des Plettenberges zu Tage und kann in seiner Menge und Beschaffenheit erfasst werden. Der im Steinbruch abgebaute und im Erweiterungsgebiet zum Abbau vorgesehene Kalksteinkörper besitzt keine grundwasserspeichernde Wirkung, sondern wird nur durchsickert. Der Abbaubereich ist ein Teil der Deckschicht über dem Grundwasser. Der Grundwasserkörper und damit der Raum des Grundwasserspeichers liegt unterhalb des Abbaubereiches. Bei den am Plettenberg in Höhenlagen zwischen etwa 870-910 m ü. NN auftretenden Quellen werden folgende Quelltypen unterschieden, wobei zum Teil Überschneidungen auftreten:

- Gefasste Quellen, die überwiegend zur Trinkwassergewinnung genutzt werden,
- Quellen, die ein Fließgewässer speisen,
- Vernässungszonen und größerflächige Quellaustritts-Bereiche mit einzelnen zumeist temporär schüttenden kleineren Quellen,
- Kalktuff-Quellen, die als Biotope Schutzstatus genießen und ebenfalls eine geringe, aber relativ kontinuierliche Schüttung aufweisen.

Die Quellen gruppieren sich in mehreren Bereichen und werden entsprechend ihrer geographischen Lage folgenden lokalen Quell-Gruppen zugeordnet:

- Quellgruppe Nord: 10 Quellen des Wasserwerks Dotternhausen,
- Quellgruppe-West: 4 Quellen des Wasserwerks Dormettingen und weitere ungefasste Quellen,
- Quellgruppe Süd: 2 Quellen des Wasserwerks Ratshausen,
- Quellgruppe Süd-Ost: 3 Quellen des ehemaligen Wasserwerks Hausen am Tann und weitere ungefasste Quellen,
- Quellgruppe Ost: Quellgebiet Waldhausbach.

Eine ausführliche Beschreibung der gefassten Quellen mit ihren Kenndaten sind dem hydrogeologischen Fachgutachten (s. Anlage 10 Antragsunterlagen: KÖHLER & POMMERENING 2018) zu entnehmen.

Am westlichen, südlichen, östlichen und auch am nördlichen Hang des Plettenberges wurden mehr als 50 ungefasste Sicker-Quellen kartiert (s. Anlage 16 Antragsunterlagen: Fachbeitrag Tiere und Pflanzen). Diese zeichnen sich hydrologisch dadurch aus, dass eine geringe Schüttungsmenge über eine größere Fläche verteilt (meist mehrere 10er m²) flächenhaft und über das Jahr kontinuierlich mit nur geringen Schüttungsschwankungen zu Tage tritt. Das führt bei der Änderung der Temperatur und pH-Bedingungen beim Wasseraustritt teilweise zu einer Kalkausfällung in Verbindung mit einem Moosbewuchs, so dass diese dann auch als Kalktuff-Quellen bezeichnet werden können. Die Sickerquellen stellen somit teilweise hochwertige und geschützte Biotope dar. Die Schüttungsmenge lässt sich aufgrund des flächenhaften Austritts nur abschätzen. Sie liegt meist bei etwa 0,1 bis 0,4 l/s.

9.5.1.7 Fließgewässer

Auf der Hochfläche des Plettenbergs und an seinen steilen Böschungen existieren keine dauerhaften Fließgewässer. Die Quellen, die auf Geländehöhen von 870-910 m ü. NN etwa 100 m unterhalb der Hochfläche zu Tage treten, bilden den Ausgangspunkt der kleineren Fließgewässer am Plettenberg, sofern sie nicht für die Trinkwassergewinnung genutzt werden.

Das Hauptfließgewässer im Untersuchungsgebiet ist die Schlichem, die südlich vom Plettenberg in Richtung Westen bis Nordwesten abfließt. Der östliche Teil des Plettenbergs einschließlich des gesamten Steinbruches entwässert nach Osten in den Waldhausbach, der wiederum in Hausen am Tann der Schlichem zufließt. Vom südlichen und südwestlichen

Hang des Plettenbergs fließen kleinere Fließgewässer direkt der Schlichem zu. Der Abfluss am Westhang und Nordhang des Plettenbergs erfolgt über die Fließgewässer Steinach, Haugenbach und Wettbach, die im Gewässersystem der Eyach liegen.

9.5.1.8 Ingenieurgeologie und Standsicherheit

Seit Beginn des Holozäns kommt es im Gebiet der Schwäbischen Alb zu Massenbewegungen. Im Untersuchungsgebiet am Plettenberg treten vielfältige Strukturen auf, die früheren Rutschungen und Bergstürzen zuzuordnen sind. Berichte über Bergstürze benennen die Jahre 1774, 1787 und 1789 am gegenüberliegenden Ortenberg oder das Jahr 1851, als ein ausgedehnter Bergsturz am gesamten südlichen Plettenberg niederging. Die Hänge sind immer wieder, auch in jüngster Vergangenheit, Massenbewegungen ausgesetzt gewesen. Dazu gehören, wie zuletzt 2013, neben Rutschungen auch Stein- und Blockschläge, Hanganbrüche und kleinräumige, Mur-ähnliche Hangbewegungen.

Die Massenbewegungen werden durch die geologischen Gegebenheiten ermöglicht. Es liegen zerklüftete Kalksteine und Mergel (Wohlgeschichtete Kalke und Impressamergel) mit steilen Hängen auf einer undurchlässigen weichen Tonsteinschicht, dem Ornatenton, auf. Der Ornatenton ist oft durch Wasserzutritte aus dem überlagernden Oberjura durchfeuchtet und entfestigt. In dieser geologischen Einheit ereignen sich deshalb zahlreiche Rutschungen, bei denen auch Schollen der überlagernden Oberjuragesteine abgleiten.

Ausgelöst werden die verschiedenen Massenbewegungen zumeist durch kurzfristige Belastung wie z. B. schnelle Schwankungen des Porenwasserdrucks oder des Grundwasserspiegels aufgrund von Starkregenereignissen bzw. schnellen Schneeschmelzen oder seismischen Erschütterungen. Die verschiedenen Massenbewegungsarten am Plettenberg können zudem miteinander vergesellschaftet sein und dadurch kombinierte bzw. sequenzierte Bewegungsabläufe innehaben. Ein Beispiel für letzteres ist die undrained Belastung des Ornatentons durch z. B. Steinschläge, welche zur Entstehung von Rotationsrutschungen unterhalb der Steilhänge führt.

Zur detaillierten Beschreibung der Hangbereiche des Plettenbergs vgl. KÖHLER & POMMERENING (2018) (Anlage 10 Antragsunterlagen).

Den Antragsunterlagen liegt in Anlage 8 ein eigenständiges Gutachten zu den Fragen der Hangstabilität am Plettenberg bei (FERNANDEZ-STEEGER 2018).

Bewertung der Standsicherheit der Böschungen am Plettenberg

Sämtliche Böschungen im Oberen Jura des Plettenbergs sind natürlicherweise aufgrund der geologischen und topographischen Disposition als rutschungsgefährdet einzustufen oder weisen eine Felssturzgefährdung auf.

Folgende Parameter wirken auf die Standsicherheit insbesondere des talseitigen Hangs am Plettenberg ein: Hanggeometrie, Bergwasserverhältnisse, Auflast, Festigkeitseigenschaften.

Aus den Inventaraufnahmen der auftretenden Massenbewegungen am Plettenberg zeichnet sich dieser durch eine hohe Steinschlagaktivität aus. Über die gesamte Fläche finden kleinere Steinschlagereignisse aus zumeist niedriger Höhe mehrmals im Jahr statt. Steinschlagereignisse zeigen eine Vergesellschaftung aus blättrigen Mergeln und plattenförmiger, dünnbankiger Kalksteine bis hin zum Fall von kompakt, quaderförmigen Blöcken. Große Felssturzereignisse finden in mehrjährigen Abstand statt und sind in Relation zum Untersuchungsgebiet punktuell verteilt.

Ein Grund für das Auftreten von Massenbewegungen ist das Öffnen von Klüften für die Wasserwegsamkeit durch felsmechanisch bedingte Spannungsrissbildung, durch Brechen von Gesteinsbrücken und damit verbundenem Kohäsionsabbau. Dadurch steigt bei Niederschlag der hydrostatische Kluftwasserdruck, was als überlagernde Beanspruchung die Neubildung von Spannungsrissen verursacht. Diese kumulierenden, langsam fortschreitenden Prozesse bewirken über Jahrzehnte einen kontinuierlichen Abbau der Kohäsion, bis örtlich begrenzt die Standsicherheit nicht mehr gegeben ist. Begünstigt wird dieser Entfestigungsprozess durch die deutlichen Unterschiede in der Verwitterungsresistenz zwischen Mergel und Kalkstein. Sie führen zur Ausbildung von Überhängen oder einzelnen Felssäulen, die von saiger einfallenden Gesteinsklüften begrenzt werden. Die außerordentlich feste Zementierung bewirkt, dass, sobald der innere Zusammenhalt größerer Gesteinspartien an einer Felsflanke oder -wand verloren geht, auch große Felsblöcke herabstürzen können.

Zu einer Gefährdung kommt es, wenn insbesondere über Regenereignisse und einsetzende Schneeschmelze Wasser über Spalten und Klüfte auf der Hochfläche versinkt und dann auf den darunter liegenden, weniger durchlässigen Mergeln zum Austritt gezwungen wird. Dadurch werden die Mergel in der oberen Hangwand aufgeweicht und breiig. Unter der Auflast des Gesteinsverbandes ausgepresst, entstehen Verkippungsebenen innerhalb der Mergelhorizonte, in der es zu Hanganbrüchen und Stein- und Blockschlägen kommt. Dieser Vorgang wiederholt sich an dem Übergang zwischen dem Impressamergel und dem Ornatenton, die im Bereich des Hangfuß des Stufenfirsts liegt. Dort kann es vorkommen, dass durch Kluftwasser aus den Mergel- und Kalksteinen der überlagernden Felsformationen der Ornatenton soweit aufgeweicht ist, dass es über eine Rotation über den Fuß mit Kippbewegungen von der Wand weg zum Absturz von großen Felsmassen kommen. Zeugnisse davon sind die großen Sturzkegel am südlichen Hang des Plettenbergs oder der Bergsturz von 1851.

Dadurch dass der Ornatenton bei ausreichenden Wassergehalten generell plastisch verformbar wird, hat dieser eine erhöhte Anfälligkeit gegenüber plötzlichen Änderungen im Hanggleichgewicht. Begünstigt wird dies durch den Hangschutt am Hangfuß. Grund ist hier die Lagerung von hartem auf weichem Material, im vorliegenden Fall sind das die Kalksteine und Mergel, die den Ornatenton überlagern. Das Gewicht des Materials und die Größe der Hangneigung begünstigen einen Rutschvorgang, sobald Wasser die Scherfestigkeit vermindert. Dies führt dazu, dass sich im oftmals labilen Hanggleichgewicht befindlichen Gesteins- und Bodenmassen eine gleitfähige Zwischenschicht in der weichen Schicht bildet. Auf dieser Schicht kann es vermehrt zum Gleiten der überliegenden Gesteinsmassen kommen.

Während es im Schuttkörper selbst zu bruchhaften Gleitbewegungen mit ebener Gleitfläche kommt, können sich in der Tonschicht tiefgreifende Gleitflächen bilden. Sie treten weiter hangabwärts als Rotationsrutschungen entlang kreis- oder löffelförmigen Scherflächen auf. Noch weiter hangabwärts findet bei geringen Überdeckungen an Gesteinsmassen eine bruchlose, plastische Verformung in Form von Bodenkriechen statt.

Komplexe Hangbewegungen, in der verschiedene Prozesse sich räumlich und zeitlich überlagern, finden dann statt, wenn es zu einer undrainierten Belastung des verwitterten Ornatentons durch Felssturzmassen kommt. Infolge dessen kann es einerseits zu weiteren Felsstürzen und andererseits Rutschungen am Fuß der Felswand kommen. Dies erklärt die zum Teil ungewöhnlichen Reichweiten der großen Felssturzblöcke, die durch ein Driften auf den Rutschmassen, quasi „Huckepack“ verlagert wurden.

Untergeordnet finden murähnliche Bewegungsabläufe statt, wenn durch starke Niederschläge wenig verfestigtes Material in Trockenrinnen wasserübersättigt wird und durch Einwirkung der Schwerkraft, in Bewegung gerät. Am Plettenberg folgen Murgänge bestehenden Bachbetten oder Rinnen, verlaufen sich jedoch aufgrund geringer Suspensionsfracht nach wenigen zehner Metern.

Andere mögliche Quellen als Auslöser für Massenbewegungen sind Frosthebungen durch Kluft- und Spaltwasser oder Erschütterungen durch z. B. Erdbeben. Für den letzteren Fall wurden Stabilitätsanalysen zur Quantifizierung der notwendigen Energien für ein Systemversagen des Südhangs durchgeführt. Sie ergaben, dass beim heutigen Zustand des Südhangs, Erdbeben der Intensität 3-4 auf der Mercalliskala ausreichen, um Massenbewegungen in Form von Rutschungen im Sockelbereich des Ornatentons auszulösen. Diese Angaben sind nur als erste Orientierungswerte aufzufassen.

Die Ursachen der festgestellten Massenbewegungsprozesse können an vielen der umgebenden Berge in ähnlicher Form beobachtet werden. Die Befunde decken sich mit den Angaben der Ingenieurgeologischen Karte IK 50, auch wenn sich die Situation im Detail differenzierter und etwas weniger raumgreifend darstellt. Bei sämtlichen beschriebenen Massenbewegungen handelt es sich um natürliche Vorgänge.

9.5.1.9 Ableitung Niederschlagswasser und Hochwasser

Zur Ableitung des Niederschlagswassers ist im Steinbruch ein Absetzbecken und ein Rückhaltebecken eingerichtet worden. Da über das Becken in den anstehenden Impressamergelschichten keine nennenswerte Versickerung erfolgt, wurde eine Drosselleitung zur kontrollierten Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers aus dem Becken vorgesehen. Dies ist mit einer Einleitung in den im Waldgebiet verlaufenden Waldhausbach verbunden. Die gedrosselte Beckenentleerung über die Ableitung in den Waldhausbach ist auf einen maximalen Abfluss von 20 l/s genehmigt. Die Einleitungsmenge liegt wesentlich unter dem potentiellen, natürlichen, 1-jährigen Hochwasserabfluss des Waldhausbachs im Bereich der Einlei-

tungsstelle (nach BW-Abfluss in LUBW 2007 näherungsweise ermittelt). Der 1-jährige Hochwasserabfluss liegt bei ca. 136 l/s.

Von der Fläche des genehmigten Gesamtgebietes von etwa 55,8 ha sind derzeit etwa 40 ha als Steinbruchfläche für den Oberflächenabfluss wirksam.

Für die Becken ergibt sich daraus bemessen auf ein fünfjähriges Regenereignis ein erforderliches Rückhaltevermögen von 17.500 m³. Der Retentionsraum des Versickerungsbeckens ($V \sim 9.000 \text{ m}^3$ bei Stauziel 940,00 m ü. NN) wird rechnerisch etwas mehr als zweimal pro Jahr überstaut (halbjährige Regenreihe $V_{\text{eff}} \sim 9.500 \text{ m}^3$). Da das bestehende Gelände im Übergangsbereich zum angrenzenden östlichen Waldgebiet bis auf mindestens 941,80 m ü. NN ansteigt, wird das Wasser nach Erreichen des geplanten Stauziels von 940,00 m ü. NN zunächst in der Speicherlamelle über und neben den Becken gemäß der bestehenden Topographie innerhalb des Steinbruchs zurückgehalten. D.h. der tatsächliche Rückhalteraum ist wesentlich größer als das Volumen des Versickerungsbeckens ($> 9.000 \text{ m}^3$). Eine unkontrollierte Entlastung in das steil abfallende Waldgebiet wird somit nach Füllung des Beckens nicht erfolgen.

Bei Berücksichtigung eines Freibords von 30 cm (tatsächliche Stauhöhe 941,80 m ü. NN – 0,30 m = 941,50 m ü. NN) ergibt sich einschließlich der an das Rückhaltebecken angrenzenden tiefer gelegenen Flächen ein tatsächlicher Gesamtrückhalteraum von ca. 43.000 m³.

Zu einer oberflächigen Entlastung aus dem Steinbruch bzw. dem Rückhaltebecken in das angrenzende, steile Waldgebiet wird es auch bei einem 100-jährigen Regenereignis, das einen Rückhalteraum von etwa 30.000 m³ erfordert, nicht kommen.

9.5.2 Bewertung

9.5.2.1 Grundwasser

Das Grundwasser weist naturraumbezogen eine durchschnittliche Wassergüte und Grundwasserneubildungsrate auf. Die Bedeutung des Grundwasserstandes als Standortfaktor für naturschutzrelevante Biotoptypen ist für die Quellbereiche in den Plettenberghängen hoch, für die angrenzenden Fließgewässer durchschnittlich.

⇒ Das Grundwasser wird insgesamt mit **2 - mittel** bewertet.

9.5.2.2 Oberflächenwasser

Die im Wald gelegenen, kleineren Fließgewässer um den Plettenberg weisen eine für den Naturraum typische Wasserbeschaffenheit auf und sind teilweise natürlich strukturiert und ausgeprägt. Im Bereich der überwiegend forstlich genutzten Waldflächen ist die Gewässer-

struktur allerdings teilweise durch Begradigung, Ausbau, Verdohlung und fehlende Überschwemmungsflächen eingeschränkt.

Schlichem und der Unterlauf des Waldhofbachs sind aufgrund der angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzung als mäßig belastet einzustufen. Überschwemmungsbereiche und naturnahe, bachbegleitende Gehölze und Hochstaudenfluren sind nur in Teilabschnitten vorhanden. In den Siedlungsbereichen sind die Fließgewässer aufgrund von Hochwasserschutzmaßnahmen begradigt und verbaut.

⇒ Die Fließgewässer werden insgesamt mit **2 - mittel** bewertet

9.6 Schutzgut Boden

Bestand und Bewertung des Schutzgutes sind in Plan 2018-01-09 und Plan 2018-01-10 dargestellt.

9.6.1 Geologie des Untersuchungsgebiets

Die Darstellung der geologischen Gegebenheiten des Untersuchungsgebiets erfolgt im Abbauplan, im hydrogeologischen Fachgutachten und im Gutachten zu Fragen der Hangstabilität am Plettenberg (s. Anlage 9 und 10 Antragsunterlagen).

9.6.2 Geotope

Folgende Geotope sind im Untersuchungsgebiet vorhanden (LGRB 2018a):

- Geotop Nr. 16629/5071 „Steilkante Plettenberg“.
- Geotop Nr. 6428/5094 „Südl. Steilabfall des Plettenbergs“.

9.6.3 Die Böden des Untersuchungsgebietes

Die Böden des Untersuchungsgebietes sind in Plan 2018-01-09 dargestellt.

9.6.3.1 Bodengesellschaften

Der zentrale differenzierende Faktor für die Bodenbildung im Untersuchungsgebiet ist die geologisch bedingte Verteilung von Gesteinen (vgl. Abbauplan, im hydrogeologischen Fachgutachten und im Gutachten zu Fragen der Hangstabilität am Plettenberg, s. Anlage 9 und 10 Antragsunterlagen).

Das Untersuchungsgebiet lässt sich nach der BÜK200 (LGRB 2018b) der bodenkundlichen Haupteinheit Nr. 5 „Schwäbische Alb“ (Bodenlandschaft des Oberjura) zuordnen.

Die Plettenberg-Hochfläche ist der Bodenlandschaft „Albhochfläche mit oberflächennahem Karbonatgestein“ zuzuordnen mit einer Rendzina aus Kalksteinschutt und -zersatz als Leitboden und untergeordnet Braunerde-Rendzina.

Die Bodenlandschaft „Hanglandschaften der Schwäbischen Alb“ auf den stark geneigten bis steilen Plettenberghängen weist als Leitböden „Rendzina und Braunerde-Rendzina aus Kalksteinschutt und -zersatz“ auf.

9.6.3.2 Bodentypen

Die Bodentypen werden auf der Grundlage der BK50 (LGRB 2016b), der amtlichen Bodenschätzung (LGRB 2016a) und der Geländeerhebungen beschrieben und abgegrenzt. Nach LGRB (2016a; b) liegt das Untersuchungsgebiet nahezu vollständig in der Bodengroßlandschaft „Mittlere und Westliche Alb“. Lediglich kleinflächig tangiert das Untersuchungsgebiet die angrenzende Bodengroßlandschaft „Mittleres und Westliches Albvorland“.

Zu den Datenblättern der vorkommenden Bodentypen mit ihren charakteristischen Eigenschaften vgl. den Anhang 14.1.

Im Einzelnen sind im Untersuchungsgebiet folgende bodenkundliche Kartiereinheiten vorhanden:

- Bodenkundliche Kartiereinheit q01 „Kalkhaltiger Skeletthumusboden aus Hangschutt und Bergsturzmassen, mit Rohhumusdecke“: Die Kartiereinheit weist wenige kleinflächige Vorkommen an den Traufhängen der Westlichen Schwäbischen Alb auf. Begleitböden der Skeletthumusböden ist untergeordnet eine sehr flach bis mittel tief entwickelte Rendzina, vereinzelt Lockersyrosem und Syrosem-Rendzina. Die Kartiereinheit ist im Untersuchungsgebiet im Bereich der offenen Schutthänge der Plettenberg-Süd- und Westhanglagen vorhanden.
- Bodenkundliche Kartiereinheit q02 „Rendzina, Syrosem-Rendzina, Syrosem und Skeletthumusboden aus Kalkstein und Hangschutt“: Die Kartiereinheit weist zahlreiche kleinflächige Vorkommen an steilen Oberhangabschnitten mit Felskränzen und jungen Schutthalden am Trauf der Mittleren und Westlichen Schwäbischen Alb auf. Vereinzelt treten als Begleitböden Felshumusboden, selten Pararendzina aus Mergelsteinzersatz oder Rendzina und Pararendzina aus mergeligem Kalksteinschutt auf. Im Untersuchungsgebiet ist die Kartiereinheit auf den Nordosten des Untersuchungsgebiets beschränkt.
- Bodenkundliche Kartiereinheit q06 „Rendzina aus Kalkstein des Oberjuras“: Die flach bis stellenweise sehr flach entwickelten Böden weisen zahlreiche Vorkommen auf Schichtflächen im Verbreitungsgebiet von gebankten Kalksteinen des Oberjuras auf. Als Begleitböden treten untergeordnet Braune Rendzina, Braunerde-Rendzina und Terra fusca-Rendzina (q-R06, Kartiereinheit q15) auf. Die Kartiereinheit nimmt im Untersuchungsgebiet die Kuppenlagen auf der Plettenberg-Hochfläche ein.
- Bodenkundliche Kartiereinheit q07 „Rendzina aus Hangschutt“: Die flach bis mittel tief entwickelten Böden der Kartiereinheit stellen die Haupteinheit der steilen Oberhänge an der Oberjura-Schichtstufe der Mittleren und Westlichen Schwäbischen Alb dar. Unterge-

ordnet treten Braunerde-Rendzina und Terra fusca-Rendzina sowie, am Oberhang und in felsigen Hangabschnitten, Rendzina aus Kalkstein auf. Vereinzelt ist, im Bereich von Felsdurchragungen, sehr flach entwickelte Rendzina, Syrosem-Rendzina und Syrosem vorhanden. Im Bereich von jungen Schutthalden findet sich Lockersyrosem und Skeletthumusboden, ebenfalls vereinzelt Pararendzina aus Mergelsteinersatz sowie Pararendzina und Rendzina aus mergelreichem Hangschutt. Die Kartiereinheit dominiert die Oberhanglagen in allen Expositionen am Plettenberg.

- Bodenkundliche Kartiereinheit q08 „Rendzina aus Hangschutt und schuttreichen Rutschmassen“: Die häufige Kartiereinheit findet sich an den Stufenhängen der Mittleren und Westlichen Schwäbischen Alb und weist meist flach, örtlich sehr flach oder mittel tief entwickelte Böden auf. Untergeordnet ist als Begleitboden Pararendzina aus tonreichen Rutschmassen, Fließerden und Mergelsteinersatz vorhanden, vereinzelt auch Terra fusca-Rendzina sowie Pelosol-Rendzina, Braunerde-Rendzina und Pararendzina-Pelosol. Die Kartiereinheit dominiert die Unterhanglagen in allen Expositionen am Plettenberg.
- Bodenkundliche Kartiereinheit q15 „Braune Rendzina, Rendzina, Rendzina-Braunerde und Terra fusca-Rendzina aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Kalkstein“: Es handelt sich im Verbreitungsgebiet von gebankten Kalksteinen des Oberjuras um eine weit verbreitete Kartiereinheit auf der Albhochfläche. Untergeordnet ist als Begleitboden eine sehr flach und flach entwickelte Rendzina vorhanden, skelettreich und karbonathaltig ab der Bodenoberfläche (q-R01, Kartiereinheit q6). Vereinzelt treten zudem flach bis mäßig tief entwickelte Terra fusca, Braunerde-Terra fusca und Terra fusca-Parabraunerde auf, in flachen Mulden auch mittel bis mäßig tiefes Kolluvium, selten Pararendzina aus Mergelstein. Die Kartiereinheit nimmt weite Teile der Plettenberg-Hochfläche ein.
- Bodenkundliche Kartiereinheit q21 „Pararendzina und Rendzina aus schuttreichen Fließerden und Hangschutt“: Es handelt sich um eine weit verbreitete Kartiereinheit an den Unterhängen am Albtrauf und in Albtälern, örtlich Mittelhänge im Niveau der Lacunosamer-gel-Formation. Untergeordnet ist am Hangfuß, in Mulden und konkaven Hangbereichen mittel tiefes kalkhaltiges Kolluvium vorhanden. Vereinzelt treten Pelosol-Rendzina, Pelosol-Pararendzina und Pararendzina-Pelosol sowie flach und mittel tief entwickelter Pelosol und Pararendzina-Rigosol auf, ebenfalls vereinzelt Pararendzina und Pelosol aus Mitteljura-Material. Punktuell ist in Mulden Kolluvium über Gley und Quellengley entwickelt. Die Kartiereinheit tangiert kleinflächig im Nordosten das Untersuchungsgebiet.
- Bodenkundliche Kartiereinheit q27 „Pararendzina und Pelosol aus Rutschmassen“: Es handelt sich um eine häufige Kartiereinheit an Rutschungshängen der Mittleren und Westlichen Schwäbischen Alb wobei oft ein kleinräumiger Bodenwechsel vorliegt. Als Begleitböden kommt untergeordnet Rendzina aus Hangschutt und schuttreichen Rutschmassen (q-R10, Kartiereinheit q8) vor. Vereinzelt tritt mäßig tief entwickelter Pelosol, Braunerde-Pelosol, Pseudogley-Pelosol, Hanggley-Pelosol und Hanggley auf. Auf Verflachungen und in Mulden sind Pelosol-Pseudogley, Pseudogley, Kolluvium, Pelosol-Gley, Gley, Kalkquellengley, Anmoorgley und Niedermoor entwickelt. Im Untersuchungsgebiet tritt die Kartiereinheit mehrfach am West- und Osthang auf.
- Bodenkundliche Kartiereinheit q46 „Mäßig tiefes und tiefes Kolluvium aus holozänen Abschwemm Massen“: Es handelt sich um eine häufige Kartiereinheit in Trockentälern der

Albhochfläche. Begleitböden sind untergeordnet mittel tiefes, z. T. kalkhaltiges Kolluvium, vereinzelt schuttreiches kalkhaltiges Kolluvium (q-K06, Kartiereinheit q47) und Kolluvium über Terra fusca oder über Parabraunerde (q-K03, Kartiereinheit q53). Die Kartiereinheit nimmt im Untersuchungsgebiet die Senkenbereiche der nördlichen und südlichen Hochfläche ein.

- Bodenkundliche Kartiereinheit n35 „Pararendzina, Pelosol-Pararendzina und Pararendzina-Pelosol aus Mitteljura-Fließerde“: Es handelt sich um eine weit verbreitete Kartiereinheit im Mitteljura, im unteren Anstieg zur Schwäbischen Alb. Als Begleitböden tritt untergeordnet Pelosol sowie Braunerde und Pararendzina-Braunerde aus lehmiger Mitteljura-Fließerde (Basislage) auf. Ebenfalls untergeordnet finden sich in konvexen Hangabschnitten und Hangversteilungen Pararendzina mit Festgestein ab 3–10 dm u. Fl. Vereinzelt kommen im Ausstrichbereich von Karbonatgesteinen Rendzina und Pararendzina vor. Im Bereich von Quellaustritten ist Quellengley und Hanggley entwickelt, an schwach geneigten, konkaven Hängen und in Hangmulden mittel und mäßig tiefes Kolluvium und in Tälchen Gley-Kolluvium und Gley. An stark anthropogen überprägten Hängen (ehem. Weinbau, Terrassen usw.) treten Rigosol, Kolluvium und Auftragsboden auf. Die Kartiereinheit tangiert kleinflächig im Südosten das Untersuchungsgebiet.
- Bodenkundliche Kartiereinheit n36 „Pelosol, Braunerde-Pelosol und Pararendzina-Pelosol aus Mitteljura-Fließerde“ und Kartiereinheit q46 „Mäßig tiefes und tiefes Kolluvium aus holozänen Abschwemm Massen“: Es handelt sich um eine weit verbreitete Kartiereinheit im Mitteljura im unteren Anstieg zur Schwäbischen Alb. Als Begleitböden treten untergeordnet Pararendzina und Pelosol-Pararendzina (n-Z03, Kartiereinheit n35) sowie Pelosol mit Festgestein oberhalb 3–10 dm u. Fl. auf. Ebenfalls untergeordnet kommen Braunerde und Pelosol-Braunerde aus lehmiger über toniger Fließerde vor. An flachen Unterhängen, in Hangmulden und Hangverflachungen sind Kolluvium, Kolluvium über Pelosol und Pseudogley-Pelosol entwickelt, im Bereich von Quellaustritten Quellengley, Hanggley und Kolluvium-Gley. Die Kartiereinheit tangiert kleinflächig im Nordosten und Nordwesten das Untersuchungsgebiet.
- Bestehender Steinbruch.

Flächenhafte Verbreitung

In der folgenden Tabelle ist die flächenhafte Verbreitung der Böden im Untersuchungsgebiet mit ihrem Anteil an der Gesamtuntersuchungsfläche zusammengefasst.

Den größten Flächenanteil nehmen neben dem bestehenden Steinbruch die Kartiereinheit q07 „Rendzina aus Hangschutt“ mit 19,0 % des Untersuchungsgebiets, die Kartiereinheit q08 „Rendzina aus Hangschutt und Rutschmassen“ mit 16,5 % des Untersuchungsgebiets und die Kartiereinheit q15 „Braune Rendzina und Terra fusca-Rendzina aus Kalkstein“ mit 13,7 % des Untersuchungsgebiets ein.

Tab. 15: Flächenhafte Verbreitung der Böden im Untersuchungsgebiet mit ihrem Anteil an der Gesamtuntersuchungsfläche.

Nr.	Bodenkundliche Kartiereinheit	Fläche (ha)	Anteil (%)
q01	Skeletthumusboden aus Hangschutt, mit Rohhumusauflage	4,70	2,4
q02	Rendzina, Syrosem und Skeletthumusboden aus Hangschutt und Kalkstein	4,80	2,5
q06	Rendzina aus Kalkstein	20,55	10,5
q07	Rendzina aus Hangschutt	37,25	19,0
q08	Rendzina aus Hangschutt und Rutschmassen	32,41	16,5
q15	Braune Rendzina, Rendzina, Rendzina-Braunerde und Terra fusca-Rendzina aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Kalkstein	26,14	13,3
q21	Pararendzina und Rendzina aus schuttreichen Fließerden und Hangschutt	0,05	0,0
q27	Pararendzina und Pelosol aus Rutschmassen	16,06	8,2
q46	Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen	6,51	3,3
n35	Pararendzina und Pelosol-Pararendzina aus Mitteljura-Fließerde	0,79	0,4
n36	Pelosol aus Mitteljura-Fließerde	0,09	0,0
501	Bestehender Steinbruch	46,56	23,8
	Gesamt	195,91	100,0

9.6.3.3 Bodenarten

Nach der BK50 (LGRB 2016b) weisen die dominierenden Bodentypen des Untersuchungsgebiets in der oberen Bodenschicht folgende vorherrschende Bodenarten auf:

- Q6 „Rendzina aus Kalkstein“: schwach bis stark schluffiger Ton, stark toniger Schluff bis schluffiger Lehm.
- q07 „Rendzina aus Hangschutt“: schluffiger Lehm und mittel bis stark schluffiger Ton.
- q08 „Rendzina aus Hangschutt und Rutschmassen“: schwach bis stark schluffiger Ton, schluffiger Lehm und mittel toniger bis stark toniger Schluff.
- q15 „Braune Rendzina, Rendzina, Rendzina-Braunerde und Terra fusca-Rendzina aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Kalkstein“: schluffiger Lehm bis stark toniger Schluff, schwach bis stark schluffiger Ton.
- q27 „Pararendzina und Pelosol aus Rutschmassen“: schluffiger Lehm, mittel bis stark schluffiger Ton, schwach bis mittel toniger Lehm.

Charakteristisch für alle Bodentypen ist ein stark schwankender Grus-, Stein- und Blockanteil im Profil.

Nach der Bodenschätzung (LGRB 2016a) dominiert im Untersuchungsgebiet die Bodenart

Lehm.

9.6.3.4 Bodenmächtigkeit im Erweiterungsgebiet

Die Mächtigkeit der durchwurzelbaren Bodenschicht wurde flächig mittels Bohrstockproben bzw. Grabungen ermittelt. Sie schwankt in einem Rahmen zwischen minimal 10 cm und maximal 35 cm. Die geringen Oberbodenmächtigkeiten werden dabei im Bereich der Rendzinen auf den Kuppenlagen und auf den Graswegen erreicht und die größeren Oberbodenmächtigkeiten in der dazwischen liegenden Senke mit Kolluvien.

Die jeweiligen Abgrenzungen sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Kurzbeschreibung der Böden nach KA5:

Oberboden (A-Horizont):

Bodenart: Vorherrschende Bodenart „stark toniger Schluff“

Carbonatgehalt: „carbonatfrei“, teils „mit carbonathaltigem Skelett durchsetzt“

Humusgehalt: „stark humos“

Skelettgehalt: überwiegend frei, teils mit einzelnen Kalksteinen durchsetzt.

Gefüge: Krümelgefüge

C-Horizont:

Meist sehr scharfer Übergang zwischen A- und C-Horizont

Feinerdeanteil nur noch sehr gering (meist < 10 %)

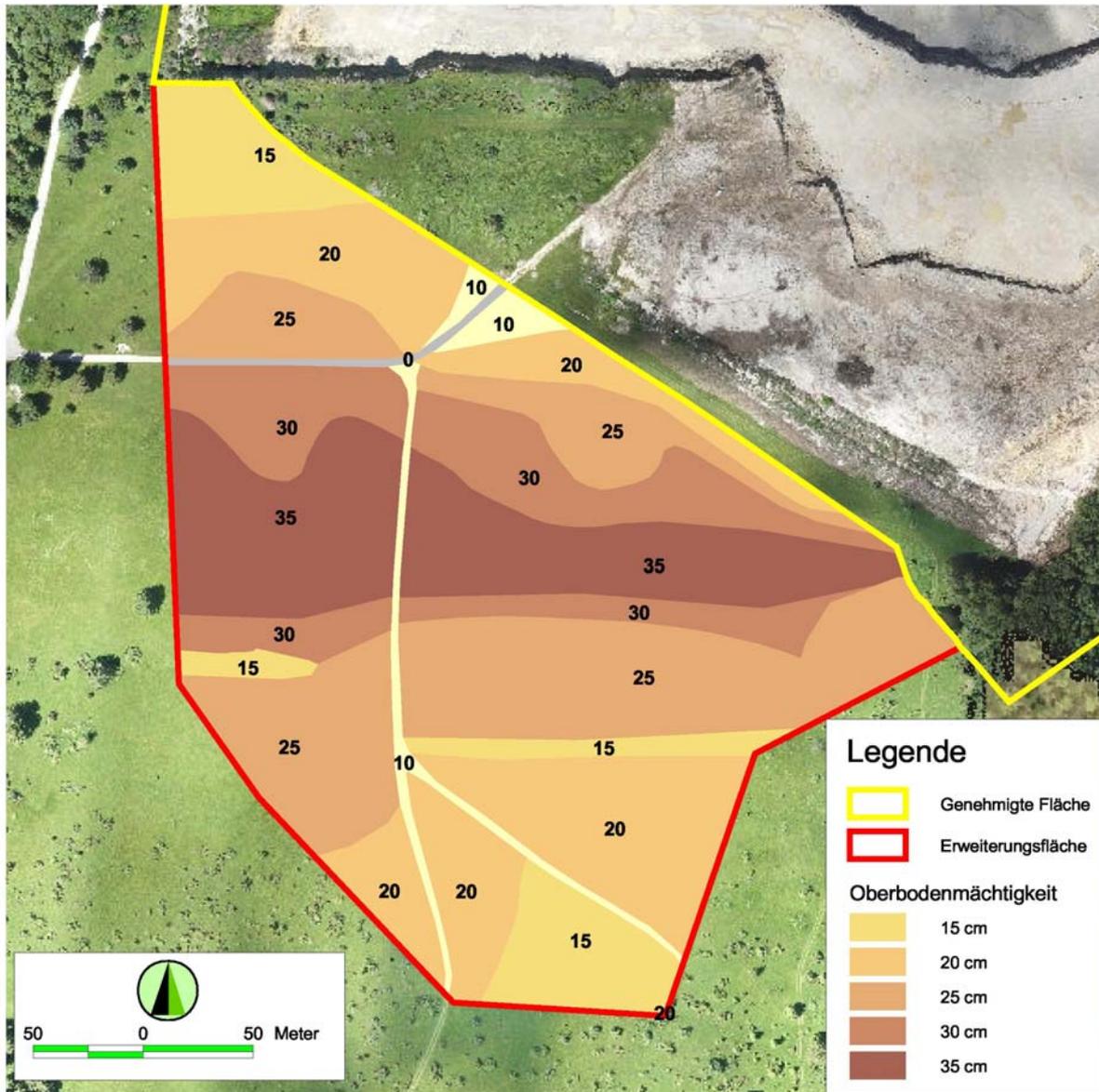


Abb. 5: Oberbodenmächtigkeit im Erweiterungsgebiet.

9.6.3.5 Bodeneigenschaften

Die vorhandenen Böden sind überwiegend durch eine flache bis mittel tiefe Gründigkeit gekennzeichnet. Tiefgründig sind die Kolluvien (Kartiereinheit q46), aber auch Böden der Hanglagen (Kartiereinheit q8, q21, n36). Der tonige Unterboden der Kartiereinheiten n35, n36 und q27 und der schuttreiche Unterboden der Kartiereinheiten q7, q8 und q21 ist durch eine mäßige Durchwurzelbarkeit charakterisiert.

Die vorhandenen Böden weisen im Oberboden geringe bis sehr hohe (z. B. Kartiereinheit q6, q15) Humusgehalte auf, während im Unterboden Humus fehlt (z. B. Kartiereinheit q6) bzw. dieser sehr schwach bis mäßig humos ist (v. a. die Schuttböden der Hanglagen, z. B. Kartiereinheit q2 und die Kolluvien der Kartiereinheit q46). Die Skeletthumusböden (Kartierein-

heit q1) weisen eine Rohhumusdecke auf und sind stellenweise sehr schwach humos bis schwach humos im Unterboden. Als Waldhumusform tritt häufig typischer und moderartiger Mull auf, stellenweise mullartiger Moder und typischer Moder.

Die pH-Werte der Oberböden sind unter Wald schwach alkalisch, sehr schwach sauer, schwach sauer bis mittel sauer, unter landwirtschaftlicher Nutzung schwach alkalisch, sehr schwach sauer, schwach sauer bis mittel sauer.

Die nutzbare Feldkapazität als Kenngröße für die maximale Wasserspeicherkapazität ist überwiegend sehr gering bis mittel, im Bereich der Kolluvien (Kartiereinheit q146) auch hoch. Die Luftkapazität ist für die meisten Böden des Untersuchungsgebiets im gesamten Profil überwiegend mittel bis hoch. Eine Ausnahme stellen die Pelosole in Kartiereinheit n36 dar, die im Unterboden nur eine geringe Luftkapazität aufweisen, und die Skeletthumusböden in Kartiereinheit q1, die eine hohe bis sehr hohe Luftkapazität aufweisen.

Die Wasserdurchlässigkeit im gesättigten Zustand (kf-Wert) ist überwiegend mittel bis hoch, nur vereinzelt, z. B. wiederum bei den Pelosole in Kartiereinheit n36 gering bzw. bei den Skeletthumusböden in Kartiereinheit q1 sehr hoch.

Die Oberböden besitzen eine Kationenaustauschkapazität überwiegend im geringen bis mittleren Bereich. Eine teilweise hohe Kationenaustauschkapazität weisen die tonreichen Böden der Kartiereinheiten q27, n35 und n36 auf. Eine sehr geringe bis geringe Sorptionskapazität weisen dagegen die flachgründigen Böden der Kartiereinheiten q1, q2 und q6 auf.

Bezüglich des K-Faktors der "Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung" (ABAG) für Mineralböden unter Ackernutzung sind die meisten entsprechend genutzten Böden des Untersuchungsgebiets mit gering bis mittel einzustufen.

9.6.3.6 Landwirtschaftlich genutzte Böden

Weite Teile der Plettenberg-Hochfläche werden extensiv als Schafweide genutzt, teilweise mit wechselnder extensiver Heugewinnung. Auf der südlichen Hochfläche ist eine Ackerbrache vorhanden. In älteren Luftbildern ist zu erkennen, dass die Senkenbereiche mit tiefgründigeren Böden ursprünglich verbreitet als Äcker genutzt wurden. Die landwirtschaftlich genutzten Böden der Hochfläche weisen Grünlandzahlen von < 25 auf.

9.6.3.7 Archive der Kulturgeschichte

Nach Auskunft des Landesamts für Denkmalschutz sind im Untersuchungsgebiet folgende archäologische Denkmäler vorhanden (s. folgende Liste; vgl. auch Beschreibung im Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter):

Listentext:

Siedlungsstellen der Jungsteinzeit, der spätbronzezeitlichen Urnenfelderzeit, der eisenzeitlichen Hallstatt- und Latènezeit, der römischen Zeit, alamannischer Friedhof, abgegangenes frühneuzeitliches Gehöft, Abschnittsbefestigung und mittelalterlicher Burgstall.

(Kreutle 01.02.2008).

Begründungstext:

Die etwas über einen Quadratkilometer große Gipfelfläche des Plettenberges war in vor- und frühgeschichtlicher Zeit mehr oder weniger dicht mit Siedlungsstellen überzogen. Während die Jungsteinzeit (5.-3. Jahrht. v. Chr.) sich bisher nur im Nordteil der Hochfläche nachweisen lässt, hinterließ die spätbronzezeitliche Urnenfelderkultur ihrer Spuren auf der gesamten Hochfläche (12.-8. Jahrh. v. Chr.). Scherben der sich daran anschließenden vorrömischen Eisenzeit (frühkeltische Hallstatt- und spätkeltische Latènezeit: 8.-1. Jahrh. v. Chr.) belegen, dass die Besiedlung auf dem Berg danach nicht abbrach, sondern bis in die Römerzeit anhielt, wenn auch mit einer geringeren Siedlungsdichte. Römische Funde aus dem 1.-3. Jahrh. n. Chr. legen die Existenz einer Hofstelle, einer so genannten villa rustica, in dieser Zeit nahe. Ein im Norden nachgewiesener abgegangener Hof wird dagegen ins Mittelalter oder in die frühe Neuzeit datiert. Vermutlich handelt es sich um das urkundlich genannte Hofgut Plaikten. Ins frühe Mittelalter gehört ein alamannischer Reihengräberfriedhof und am äußersten südöstlichen Ende des Bergs markiert eine Wall-Graben-Befestigung das ehemalige Areal einer mittelalterlichen Burg (12. bis 14. Jh.). Eine andere Abschnittsbefestigung im Norden des Bergplateaus ist dagegen undatiert. Sie wurde möglicherweise in vorrömischer Zeit angelegt. Bei Grabarbeiten ist auf der gesamten Hochfläche mit Funden und Befunden zu rechnen.

Die Kulturdenkmalfläche liegt schwerpunktmäßig auf Dotternhausener Gemarkungsgebiet. Mit ihren Randbereichen erstreckt sich die Kulturdenkmalfläche noch auf Schömberger, Ratshausener und Hausener Gebiet.

(H. Kreutle/ Fr. Speidel 01.02.2008)

9.6.3.8 Bodenschutzwald

Allgemeines

Im Waldgesetz für Baden-Württemberg (Landeswaldgesetz - LWaldG) werden in § 29 die Schutzwaldkategorien Bodenschutzwald, Biotopschutzwald und Schutzwald gegen schädliche Umwelteinwirkungen aufgeführt. Im Schutzwald bedarf jeder Kahlhieb der Genehmigung der Forstbehörde.

Nach § 30 LWaldG ist Bodenschutzwald Wald auf erosionsgefährdeten Standorten. Der Umgang mit Bodenschutzwald ist in der Bodenschutzwaldverordnung (BodSchWaldVO) geregelt.

Bestand

Im Bereich der genehmigten Fläche und der beantragten Erweiterungsfläche sind mehrere als Bodenschutzwald ausgewiesene Flächen vorhanden. Zur Lage der als Bodenschutzwald ausgewiesenen Flächen vgl. folgende Abbildung.



Abb. 6: Bodenschutzwald im Bereich der genehmigten Fläche und der beantragten Erweiterungsfläche.

Im Bereich des Plettenbergs sind alle Hanglagen als Bodenschutzwald ausgewiesen. Zudem sind Steilhänge im bestehenden Steinbruch Teil der Bodenschutzwaldkulisse. Dabei ist zu

beachten, dass der weit überwiegende Teil der Flächen keine Waldflächen sind, sondern Abbauflächen innerhalb der genehmigten Fläche. Es handelt sich hierbei um Flächen, die im Rahmen der Steilhangberechnung auf Basis des digitalen Geländemodells bei der letzten Aktualisierung im Jahr 2009 in die finale Kulisse der Waldfunktion Bodenschutzwald eingeflossen sind Auskunft der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA, E-Mail vom 31.08.2017). Es handelt sich damit um keinen Bodenschutzwald im rechtlichen Sinne.

Da sie vollständig auf der Hochfläche liegt, ist durch die geplante Erweiterungsfläche kein Bodenschutzwald betroffen.

9.6.4 Die Böden des Eingriffsgebietes

Die Erweiterungsfläche weist im Bereich der Kuppenlagen flachgründige Böden der Kartiereinheiten q6 „Rendzina aus Kalkstein“ (4,69 ha), im Senkenbereich tiefgründigere Böden der Kartiereinheit q46 „Kolluvium aus holozänen Abschwemmassen“ (2,02 ha) und in den Übergangsbereichen Böden der Kartiereinheit q15 „Braune Rendzina, Rendzina, Rendzina-Braunerde und Terra fusca-Rendzina aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Kalkstein“ (2,08 ha).

9.6.5 Bewertung

Der Bewertung des Schutzgutes Boden über die Bodenfunktionen ist in Plan 2018-01-10 dargestellt.

Die Bewertung folgt den Vorgaben von LUBW (2010) für die Bodenfunktionen „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“, „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und „Filter und Puffer für Schadstoffe“ und für die Gesamtbewertung. Die Bodenfunktionen „Archive der Natur- und Kulturgeschichte“ wird nicht bewertet, sondern verbalargumentativ dargestellt.

Die Böden des bestehenden Steinbruchs wurden nicht bewertet.

Die Bewertung der Bodenfunktion ist in Tab. 16 zusammengefasst.

Sonderstandort für naturnahe Vegetation

Die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ zeigt eine deutlich gegenläufige Tendenz zu den anderen Bodenfunktionen, insbesondere zur Funktion „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“. Zentrale Beurteilungsfaktoren sind Wasserhaushalt, Gründigkeit und Nährstoffverfügbarkeit, zu denen Verbreitung (Seltenheit) von Böden mit ähnlichen Ausprägungen der oben genannten Standorteigenschaften im Betrachtungsraum und das Ausmaß der anthropogenen Veränderung der Böden treten.

Für die Funktion als „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ werden nur die Böden des Untersuchungsgebiets bewertet, die eine hohe bis sehr hohe Funktionserfüllung aufweisen.

Böden mit einer hohen bis sehr hohen Bewertung nehmen weite Teile des Untersuchungsgebiets ein. Dies umfasst die flachgründigen, steinigten und trockenen Rendzinen der Hochfläche (Kartiereinheiten q6 und q15) und die skelettreichen Schuttböden der Hanglagen (Kartiereinheiten q1, q2 und q8).

Insgesamt sind ca. 55,8 % der bewerteten Böden des Untersuchungsgebiets mit „hoch“ bis „sehr hoch“ bewertet.

Entsprechend LUBW (2010) gehen in die Gesamtbewertung nur die Böden mit sehr hoher Funktionserfüllung ein.

Natürliche Bodenfruchtbarkeit

Zur Beurteilung der Funktion „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“ ist als zentrales Element das Speichervermögen des Bodens für pflanzenverfügbares Wasser zu berücksichtigen. Zusätzlich wird die Funktion durch den Vorrat und die Verfügbarkeit an Nährstoffen, die Bodenstruktur (Durchwurzelbarkeit), Grund- und Staunässebeeinflussung und die klimatischen Bedingungen beeinflusst.

Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Böden zeichnen sich in dieser Bodenfunktion durch eine Spanne von „gering“ bis „hoch“ aus. Dabei differenzieren insbesondere Gründigkeit, Feinerde- und Tonreichtum die Natürliche Bodenfruchtbarkeit. Eine hohe Bewertung erreichen mit 2,5, allerdings nur knapp, die tiefgründigeren Kolluvien der Kartiereinheit q46. Der größte Teil der Böden weist eine mittlere Funktionserfüllung auf. Eine geringe Funktionserfüllung erreichen die Skeletthumusböden der Schutthänge (Kartiereinheit q1) flachgründigen Rendzinen der Kuppenlagen auf der Hochfläche (Kartiereinheit q6).

Insgesamt sind ca. 4,7 % der bewerteten Böden des Untersuchungsgebiets mit „hoch“ bewertet.

Ausgleichskörper im Wasserkreislauf

Für die Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ stellen Wasserleitfähigkeit bei Sättigung (kf), nutzbare Feldkapazität (nFK) und Luftkapazität (LK) die entscheidenden Kenngrößen dar. Zusätzlich sind evtl. auftretender Grund- und Stauwassereinfluss, die Hangneigung und die Landnutzung zu berücksichtigen.

Für die Funktion als „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ werden die Böden des Untersuchungsgebiets mit „gering“ bis „sehr hoch“ bewertet, wobei bei dieser Bodenfunktion zwischen Böden unter landwirtschaftlicher Nutzung und unter Wald unterschieden wird.

Eine hohe Funktionserfüllung erreichen unter landwirtschaftlicher Nutzung die Kolluvien der Kartiereinheit q46 und unter Wald die Rendzinen und Pararendzinen der Kartiereinheiten q8 und q21. Eine geringe Funktionserfüllung erreichen die flachgründigen Rendzinen der Kuppenlagen auf der Hochfläche (Kartiereinheit q6).

Insgesamt sind ca. 26,5 % der bewerteten Böden des Untersuchungsgebiets mit „hoch“ bis „sehr hoch“ bewertet.

Filter und Puffer für Schadstoffe

Für die Bodenfunktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“ stellen pH-Wert und/oder Carbonatgehalt, Humusgehalt(-menge), Tongehalt(-menge), hydromorphe Merkmale und Humusform die entscheidenden Kenngrößen dar.

Für die Funktion als „Filter und Puffer für Schadstoffe“ werden die Böden des Untersuchungsgebiets mit „mittel“ bis „sehr hoch“ bewertet, wobei die Bewertung unter landwirtschaftlicher Nutzung und Wald gleich ausfällt.

Der überwiegende Teil der Böden des Untersuchungsgebiets wird für diese Bodenfunktion mit „hoch“ bis „sehr hoch“ bewertet, was bodentypspezifisch auf einem hohen Karbonat- und Tongehalt, teilweise auch hohem Humusgehalt beruht. Eine sehr hohe Funktionserfüllung erreichen die Kolluvien, Pelosole und teilweise Pararendzinen der Kartiereinheiten q21, q27, q46, n35 und n36. Eine mittlere Funktionserfüllung erreichen die Skeletthumusböden und Rendzinen der Kartiereinheiten q1, q6 und q7.

Insgesamt sind ca. 59,0 % der bewerteten Böden des Untersuchungsgebiets mit „hoch“ bis „sehr hoch“ bewertet.

Archive der Natur- und Kulturgeschichte

Typische Böden, die sich als Archiv der Naturgeschichte mit besonderer Bedeutung für die Bodengenese, als regionale oder überregionale Seltenheit einer Bodenform oder mit besonderer Bedeutung für die Erd- und Landschaftsgeschichte, Geologie, Mineralogie oder Paläontologie einstufen lassen, fehlen dem Untersuchungsgebiet.

Typische Böden, die sich als Archiv der Naturgeschichte mit hohem Informationswert für Bodenkunde, Bodenschutz und Landschaftsgeschichte einstufen lassen, sind die im Raum vorhandenen Geotope (vgl. Abschnitt 9.6.2).

Als Archiv der Kulturgeschichte mit der wertgebenden Eigenschaft als Besonderheit der Siedlungs- und Landnutzungsgeschichte sind im Untersuchungsgebiet mehrere archäologische Denkmäler vorhanden (vgl. Abschnitt 9.6.3.7).

Gesamtbewertung

Die Gesamtbewertung ergibt nach LUBW (2010) eine Spanne zwischen Wertstufe 4,0 und 2,0 (vgl. Tab. 16).

Die sehr hohe Gesamtbewertung der flachgründigen, steinigen und trockenen Böden im Bereich der Kartiereinheiten q1, q2 und q6 beruht auf der sehr hohen Funktionserfüllung der Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“. Eine hohe Gesamtbewertung erreichen die Böden der Kartiereinheiten q8, q15, q21, q27, q46, n35 und n36. Ursache sind hier die teilweise hohen Bewertungen als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Filter und Puffer für Schadstoffe.

Insgesamt sind ca. 57,5 % der Böden des Untersuchungsgebiets mit „hoch“ bis „sehr hoch“ bewertet.

Zusammenfassung

Eine Übersicht über die Einzelbewertungen nach den Bodenfunktionen und die Gesamtbewertung gibt die folgende Tabelle.

Tab. 16: Bewertung der Einzelfunktionen der Böden mit Gesamtbewertung im Untersuchungsgebiet (nach LUBW 2010). NATVEG = Sonderstandort für naturnahe Vegetation, NATBOD = Natürliche Bodenfruchtbarkeit, AKIWAS = Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, FIPU = Filter und Puffer für Schadstoffe, GESBEW = Gesamtbewertung, LN = unter landwirtschaftlicher Nutzung, W = unter Wald; 4 = sehr hohe Leistungsfähigkeit zur Erfüllung der Bodenfunktion, 3 = hohe Leistungsfähigkeit, 2 = mittlere Leistungsfähigkeit, 1 = geringe Leistungsfähigkeit, 0 = keine Leistungsfähigkeit (versiegelte Flächen). n.b. = nicht bewertet.

Bodenkundliche Kartiereinheit mit Nr.	NAT-VEG	NAT-BOD	AKI-WAS (LN)	AKI-WAS (W)	FIPU (LN)	FIPU (W)	GES-BEW	Fläche [ha]
Skeletthumusboden aus Hangschutt, mit Rohhumusauflage (q01)	4,0	4,0	1,0	2,0	2,0	2,0	4,0	4,70
Rendzina, Syrosem und Skeletthumusboden aus Hangschutt und Kalkstein (q02)	3,5	1,5	1,0	2,0	2,5	2,5	4,0	4,80
Rendzina aus Kalkstein (q06)	4,0	4,0	1,0	2,0	2,0	2,0	4,0	19,25
Rendzina aus Hangschutt (q07)	n.b.	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	37,25
Rendzina aus Hangschutt und Rutschmassen (q08)	2,5	2,0	1,5	2,5	3,0	3,0	2,5	32,41
Braune Rendzina, Rendzina, Rendzina-Braunerde und Terra fusca-Rendzina aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Kalkstein (q15)	2,5	2,0	2,0	3,0	2,5	2,5	2,17	26,91
Pararendzina und Rendzina aus schuttreichen Fließerden und Hangschutt (q21)	n.b.	2,0	1,5	2,5	4,0	4,0	2,83	0,05
Pararendzina und Pelosol aus Rutschmassen (q27)	n.b.	2,0	1,0	2,0	4,0	4,0	2,67	16,06
Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen (q46)	n.b.	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5	2,83	7,04
Pararendzina und Pelosol-Pararendzina aus Mitteljura-Fließerde (n35)	n.b.	2,0	1,0	2,0	3,5	3,5	2,5	0,79
Pelosol aus Mitteljura-Fließerde (n36)	n.b.	2,0	1,0	2,0	3,5	3,5	2,5	0,09
Bestehender Steinbruch	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	46,56
Gesamt								195,91

9.7 Schutzgut Klima und Luft

In die Bestandsbeschreibung gehen die Ergebnisse des Klimagutachtens (MÜLLER-BBM 2018b; Anlage 9 Antragsunterlagen) und des Fachgutachtens Hydrogeologie und Ingenieurgeologie (KÖHLER & POMMERENING 2018; Anlage 10 Antragsunterlagen) ein.

9.7.1 Bestandsbeschreibung

Innerhalb der Klimaklassifikation nach Köppen liegt das Untersuchungsgebiet im warmgemäßigten und feuchten Klima mit warmen Sommern (Cfb-Typ). Mit überwiegend westlichen Winden werden das ganze Jahr über feuchte Luftmassen vom Atlantik herangeführt, die zu Niederschlägen führen. Der Einfluss des Ozeans, der von Nordwest nach Südost abnimmt, sorgt für milde Winter und nicht zu heiße Sommer.

Eine vergleichbare Situation kommt im Klimadiagramm der Klimastation Klippeneck des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zum Ausdruck (vgl. folgende Abbildung).

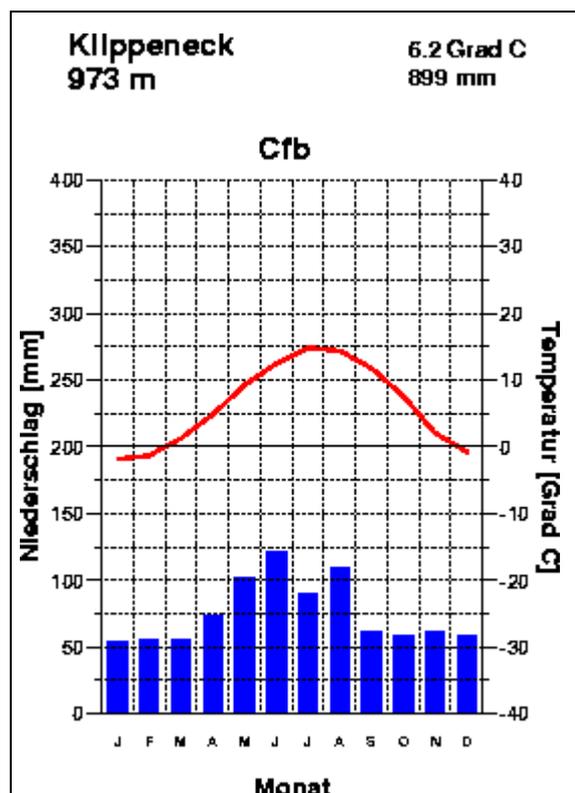


Abb. 7: Klimadiagramm der Klimastation Klippeneck des Deutschen Wetterdienstes (DWD) (Quelle: www.klimadiagramme.de).

Aus dem Untersuchungsgebiet selbst liegen keine Klimadaten vor, weshalb auf die Werte der nächst gelegenen Wetterstationen Balingen-Heselwangen und Albstadt-Badkap zurückgegriffen wird.

Für den Zeitraum 1981–2010 wurde dabei eine langjährige mittlere Jahresniederschlagssumme an der Station Balingen von 871 mm und an der Station Albstadt von 1.014 mm ermittelt. Von 2000-2015 lag dieser Mittelwert für Balingen bei 843 mm und für Albstadt bei 957 mm. Die höchste Jahresniederschlagssumme wurde 2002 in Albstadt mit 1.195 mm erreicht und in Balingen mit 1.118 mm, die niedrigste Niederschlagssumme in Albstadt 2015 mit 695 mm und in Balingen 2003 mit 593 mm. Überträgt man die Niederschlagswerte der genannten Stationen auf den Plettenberg, sind die dortigen Höhen des Untersuchungsraumes von 800 bis 1.000 m ü. NN zu berücksichtigen, woraus KÖHLER & POMMERENING (2018) für den Zeitraum 2000-2015 einen mittleren Niederschlag von 1.040 mm ableiten.

Die langjährige mittlere Jahrestemperatur für den Zeitraum 1981 bis 2010 beträgt für den Plettenberg zwischen etwa 6-8 °C (LUBW 2012). Die vergleichbare Klimastation am Klippeneck weist 6,2 °C auf.

Der Steinbruch befindet sich auf dem Plettenberg am Westrand der Schwäbischen Alb im südlichen Baden-Württemberg. Diese Region gehört zu den bioklimatisch weniger stark belasteten Zonen Baden-Württembergs (MÜLLER-BBM 2018b). Im Gegensatz zu beispielsweise dem Rheintal oder dem Bodenseebecken, bilden sich besonders im südlichen Bereich der Voralbregion weniger häufig Inversionswetterlagen aus, womit eine Durchmischung der Luftmassen gewährleistet ist und die Wärme- und Schadstoffbelastung nicht stark ausgeprägt ist.

Innerhalb von Siedlungsflächen ist die Wärmebelastung höher als auf den umliegenden Freiflächen. Durch die Oberflächenversiegelung und dem damit verbundenen geringeren Grünflächenanteil ist die Verdunstung reduziert, was eine Erhöhung der Temperatur in den Städten bewirkt. Infolge der städtischen Baumassen erfolgt eine Wärmespeicherung der einfallenden Sonnenstrahlung. In der Nacht wird diese Wärme langsam wieder abgegeben. Eine ausgleichende Wirkung haben insbesondere Wald und Freiflächen. Im Sommer schwächt Wald durch den Schutz vor direkter Strahlung die Wärmebelastungsintensitäten ab, im Winter wirkt er einer zu starken Auskühlung bei verminderter Windgeschwindigkeit entgegen. Die den Steinbruch umgebenden Wald- und Freiflächen haben somit eine wichtige Bedeutung für das dortige Mikroklima (MÜLLER-BBM 2018b).

In wolkenlosen Nächten kann die Erdoberfläche nahezu ungehindert Energie ins Weltall abstrahlen, wodurch sie sich merklich abkühlt und die darüber liegende Luft ebenfalls. Die Intensität der Abkühlung ist in erster Linie abhängig von der Bodenbedeckung. Wälder, Wiesen und landwirtschaftlich genutzte Flächen gelten als wichtige Kaltluft produzierende Flächen. Da die Kaltluft vergleichsweise eine hohe Dichte hat, setzt sie sich an Hängen mit hinreichendem Gefälle hangabwärts in Bewegung. Aufgrund der bewaldeten Hänge im Umgriff um den Steinbruch sind Kaltluftabflüsse ein mitbestimmender Faktor hinsichtlich des Mikroklimas (MÜLLER-BBM 2018b).

Entsprechend MÜLLER-BBM (2018b) befindet sich der Steinbruch aufgrund der Höhenlage im Bereich von Hochnebel bzw. Wolkennebel. Diese Nebelstruktur ist weitestgehend durch die jeweilige Großwetterlage bedingt und nicht von lokalen Verhältnissen abhängig. Typische

Talnebelstrukturen mit lokal lang andauernden, zähen Nebelwetterlagen sind im näheren Umfeld um den Steinbruch nicht vorhanden.

Aufgrund der großräumigen Leitwirkung der Schwäbischen Alb zeigt die Windrichtungsverteilung im südlichen Voralraum ein Maximum aus südwestlicher bis südlicher Richtung. Ein zweites Maximum, das vor allem durch die Luftdruckverteilung in Hochdruckgebieten bestimmt wird, ergibt sich bei Winden aus Nordost. Der Steinbruch befindet sich in relativ frei angeströmter Höhenlage auf dem Plettenberg, womit die Leitwirkung der Schwäbischen Alb dort nur abgeschwächt zum Tragen kommt und der Anteil an Winden aus Süd bis Südwest deutlich geringer ausfällt. Zudem ist zu erkennen, dass die den Plettenberg umgebenden Teileinschnitte eine kanalisierende Wirkung auf die Windrichtung haben. Es kommt zu einer Um- und Überströmung des Plettenbergs (MÜLLER-BBM 2018b).

Aufgrund der räumlichen Nähe und der sehr ähnlichen topographischen Gegebenheiten können die am Klippeneck gemessenen Winddaten auf den Plettenberg übertragen werden (MÜLLER-BBM 2018b). Die Windrose zeigt ein Primärmaximum aus südwestlichen Richtungen und ein Sekundärmaximum aus östlichen Richtungen. Die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit beträgt ca. 4,6 m/s, was mit der exponierten Höhenlage zusammenhängt.

Der Untersuchungsraum und die direkt angrenzenden Räume sind bezüglich der Luftschadstoffsituation durch verschiedene Emissionsquellen vorbelastet. Die Quellen dieser Belastung sind Verkehr, Industrie- und Gewerbebetriebe, Steinbrüche und Werksanlagen, Landwirtschaft, öffentliche und private Haushalte. Im Vergleich zu den dichter besiedelten und von Hauptverkehrsachsen durchzogenen Bereichen des Untersuchungsgebiets (z. B. um Dotternhausen) ist auf dem Plettenberg selbst von einer geringeren Belastung auszugehen. Die Plettenberghochfläche ist vor allem durch den betriebenen Steinbruch vorbelastet.

Messwerte aus dem Untersuchungsgebiet liegen nicht vor. Für eine überschlägige Beurteilung der Luftsituation wurden die Messwerte für das Jahr 2013 der Luftmessstation Schwäbische Alb (Stationstyp: Ländlicher Hintergrund) herangezogen (vgl. Tab. 17).

Tab. 17: Messwerte der Luftmessstation Schwäbische Alb für das Jahr 2016 (LUBW 2017).

Luftschadstoff	Schwäbische Alb	Grenzwerte nach 22. BImSchV für den Schutz der menschlichen Gesundheit und Zielwerte nach 33. BImSchV
Feinstaub		
Jahresmittelwert PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Jahresmittelwert PM 2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Anzahl Tage mit $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tagesmittelwert) PM 10	0	35 zugelassene Überschreitungen pro Kalenderjahr

Luftschadstoff	Schwäbische Alb	Grenzwerte nach 22. BImSchV für den Schutz der menschlichen Gesundheit und Zielwerte nach 33. BImSchV
Ozon Anzahl Tage mit 8-Stundenmittelwerte >120 µg/m ³ Schutz der Vegetation (AOT40 in (µg/m ³)h) Anzahl Tage >180 µg/m ³ (1-Stundenmittelwert)	25 17.877 0	120 µg/m ³ , 25 zugelassene Überschreitungen pro Kalenderjahr (über 3 Jahre gemittelt, 2011-2013) 18.000 µg/m ³ h 180 µg/m ³ (Informationsschwelle)
Benzol Jahresmittelwert (µg/m ³)	0,4	5 µg/m ³
Stickstoffdioxid Jahresmittelwert (µg/m ³) Schutzgut der Vegetation, kritischer Wert für Stickstoffoxide (µg/m ³) Anzahl Tage >200 µg/m ³ (1-Stundenmittelwert)	7 8 0	40 µg/m ³ 30 µg/m ³ 18 zugelassene Überschreitungen pro Kalenderjahr
Kohlenmonoxid max. 8-Stundenmittelwert (mg/m ³)	nicht im Messumfang enthalten	10 µg/m ³
Schwefeldioxid Jahresmittelwert (µg/m ³) max. 1-Stundenmittelwert (µg/m ³) max. Tagesmittelwert (µg/m ³)	1 4 2	20 µg/m ³ 350 µg/m ³ 125 µg/m ³ , 3 zugelassene Überschreitungen pro Kalenderjahr

Die Messwerte der Station zeigt die z. T. deutlich geringe Belastung der Luft auf der Schwäbischen Alb durch Feinstaub PM₁₀, Benzol, Stickstoffdioxid und Schwefeldioxid. Beim Ozon sind die Messwerte auf der Schwäbischen Alb hoch. Hohe Ozonkonzentrationen werden bei länger andauernden Hochdruckwetterlagen mit intensiver Sonneneinstrahlung, hohen Lufttemperaturen und Trockenheit durch chemische Reaktionen aus den Vorläufersubstanzen gebildet. Dabei findet von Tag zu Tag eine Anreicherung von Ozon in der Atmosphäre statt. Dies gilt insbesondere für hochgelegene Reinluftgebiete. Standorte mit Verkehrseinfluss zeigen dagegen aufgrund der Reduktion von Ozon durch Stickstoffmonoxid deutlich niedrigere Jahresmittelwerte.

Allgemein besteht ein Zusammenhang zwischen Luftqualität und Wetterlage. Nach LFU (1999) wirken sich besonders kalte, trockene Winter- und heiße Sommertage negativ auf die Luftqualität aus. Belastende Stoffgruppen im Sommer sind hierbei Ozon, erhöhte Schwebstaub- und NO₂-Konzentrationen. Im Winter spielen vor allem die verschiedenen Stickstoffverbindungen eine zentrale Rolle bei der Verschlechterung der Luftqualität.

Die lufthygienische Situation im Bereich des Untersuchungsraums ist aufgrund seiner Lage und den dort vorherrschenden Belastungen als gering vorbelastet einzustufen und liegt vermutlich im Bereich der Werte des ländlichen Hintergrunds.

Die Staubemissionen durch den Steinbruch sind ausführlich bei MÜLLER-BBM (2018a) beschrieben und in Abschnitt 8.1 aufgeführt. Aktuell werden durch den Abbau vor allem durch Sprengungen, Verladen des Haufwerkes und dessen Transport Stäube emittiert. Nach Angaben der Staubimmissionsprognose verbleiben die Stäube zum Hauptteil im Steinbruch selbst. Vor allem bei Sprengungen am Steinbruchrand können jedoch auch Stäube auf die umliegenden Flächen verbracht werden. Allerdings ist der Anteil des Feinstaubes, der weiter verbreitet werden kann im Falle des anstehenden Gesteins gering. Für die Vorbelastung im Gebiet gibt die Staubimmissionsprognose im Jahresmittel folgende Werte an: $11 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{10}$ und $0,03 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ Staubbiederschlag. Dabei verursachen neben der bestehenden Anlage des Antragstellers auch Verkehr, Ackerflächen und Hausfeuerungen im Gesamttraum Feinstaubemissionen.

9.7.2 Klimatische Beurteilung des Steinbruchs

Die klimatische Beurteilung des genehmigten Steinbruchs folgt dem Klimagutachten (MÜLLER-BBM 2018b).

Wie bereits im vorherigen Abschnitt erwähnt, stellt der Plettenberg ein Strömungshindernis dar, welches um- und überströmt wird. Daneben hat aber auch der Steinbruch selbst aufgrund seiner Topografie einen Einfluss auf das bodennahe Windfeld (vgl. MÜLLER-BBM 2018a). Es kommt beispielsweise zu einer Erhöhung der Windgeschwindigkeit bei der Überströmung der Abbruchkanten des Steinbruchs.

Im Gebiet um den Steinbruch Plettenberg bilden sich an wind- und wolkenarmen Strahlungstagen thermisch induzierte Windströmungen aus. Die Kaltluftströmungen sind in die umliegenden Talräume orientiert und bewegen sich dann langsam der Fließrichtung der Täler folgend. Die Talräume füllen sich im weiteren zeitlichen Verlauf mit Kaltluft. Der Steinbruch selbst füllt sich nicht mit Kaltluft, da durch den östlichen Durchbruch ein Abfließen gewährleistet ist. Mit diesen Kaltluftströmungen werden die in den Tälern gelegenen Siedlungsbereiche hinsichtlich der nächtlichen Belüftung begünstigt. Im Untersuchungsgebiet sind allgemein niedrige Fließgeschwindigkeiten unter 1 m/s zu beobachten. Nur im Bereich von unbewaldeten Hängen und Talverengungen sind auch Fließgeschwindigkeiten in der Größenordnung von 1 m/s oder mehr zu sehen.

9.7.3 Bewertung

Das regionale Klima ist im Landesvergleich im Hinblick auf Anbau und Bewirtschaftung als hoch einzustufen. Wertmindernd wirkt die Vorbelastung der Luftqualität durch Landwirtschaft, Straßen- und Schienenverkehr, Hausbrand, Gewerbe und Steinbruchbetrieb.

⇒ Das Schutzgut Klima und Luft wird mit **3 - hoch** bewertet.

9.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

9.8.1 Bestandsbeschreibung

Forstwirtschaft

Die Forstwirtschaft ist heute neben der Landwirtschaft ein wichtiges Landschaft prägendes Element des betrachteten Untersuchungsraumes. Die bewaldeten Hänge und Höhenlagen um den Steinbruch prägen die heutige Kulturlandschaft im Umfeld des Steinbruchs.

Der Wald ist in den steileren Hanglagen des Plettenbergs überwiegend aus Buchen- und Laubmischwäldern aufgebaut, teilweise sind auch Laub-Nadelmischwälder bzw. Nadelholzforste vorhanden. In den weniger stark geneigten Mittel- und Unterhanglagen des Plettenbergs dominieren Fichtenforste. Die Waldflächen unterlagen dabei in den letzten 200 Jahren einem starken Wandel. Zu Ungunsten des Anteiles extensiver Schafweiden stieg der Anteil der Waldflächen vor allem im 20. Jahrhundert stetig an. So schreibt GRADMANN (1898) in der ersten Auflage seines „Pflanzenleben der Schwäbischen Alb“ noch von Gegenden „mit erschreckender Kahlheit“. Diese Bereiche sind am Plettenberg inzwischen größtenteils in Nadelholzforste umgewandelt. Somit stellt ein Großteil der heutigen Waldflächen relativ junge Kulturlandschaftselemente dar. Zeugnisse alter forstwirtschaftlicher Bewirtschaftungsformen, wie Nieder- oder Mittelwälder oder ähnliches fehlen dementsprechend im geplanten Erweiterungsgebiet.

Landwirtschaft

Landwirtschaftliche Nutzflächen nehmen weite Teile der Plettenberghochfläche ein. Es handelt sich um überwiegend durch Schafbeweidung genutzte Wacholderheiden, Magerrasen und -wiesen. Auf der südlichen Hochfläche ist eine Ackerbrache vorhanden, die auf die ehemals weiter verbreitete Ackernutzung im Bereich der Senkenstandorte verweist.

Auf der gesamten Hochfläche sind die Bodenzahlen als gering einzustufen (vgl. Abschnitt 9.6).

Alte Kulturlandschaftselemente stellen dabei v. a. die vorhandenen Magerrasen und Wacholderweiden mit Gehölzstrukturen dar. Diese für den gesamten Raum der Schwäbischen Alb typische extensive Beweidungsform ist ein wichtiges Zeugnis der ehemals weit verbreiteten Hüteschafhaltung innerhalb der süddeutschen Transhumanz¹ (vgl. HORNBERGER 1959).

Jagdnutzung

Im Bereich des Plettenbergs findet eine regelmäßige Jagdnutzung statt. Bejagt wird sowohl das Offenland der Hochfläche wie auch die waldbestandenen Hanglagen. Im Bereich des bestehenden Steinbruchs wird nicht gejagt.

Historische Bauten - Archäologische Fundstätten

Der Raum um das Vorhaben weist eine sehr lange und vielfältige Siedlungs- und Kulturgeschichte auf. Von Bedeutung für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens sind ins-

¹ Aus dem spanischen „transhumar“ abgeleitet für „auf die Weide bringen“.

besondere die im unmittelbaren Umfeld des Steinbruchs vorhandenen Bodendenkmäler (vgl. Abschnitt 9.6.3.7 im Schutzgut Boden).

Nach Auskunft des Landesamts für Denkmalschutz sind im Untersuchungsgebiet folgende archäologische Denkmäler vorhanden (s. folgende Liste; vgl. auch Beschreibung im Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter):

Listentext:

Siedlungsstellen der Jungsteinzeit, der spätbronzezeitlichen Urnenfelderzeit, der eisenzeitlichen Hallstatt- und Latènezeit, der römischen Zeit, alamannischer Friedhof, abgegangenes frühneuzeitliches Gehöft, Abschnittsbefestigung und mittelalterlicher Burgstall.
(Kreutle 01.02.2008).

Begründungstext:

Die etwas über einen Quadratkilometer große Gipfelfläche des Plettenberges war in vor- und frühgeschichtlicher Zeit mehr oder weniger dicht mit Siedlungsstellen überzogen. Während die Jungsteinzeit (5.-3. Jahrht. v. Chr.) sich bisher nur im Nordteil der Hochfläche nachweisen lässt, hinterließ die spätbronzezeitliche Urnenfelderkultur ihrer Spuren auf der gesamten Hochfläche (12.-8. Jahrh. v. Chr.). Scherben der sich daran anschließenden vorrömischen Eisenzeit (frühkeltische Hallstatt- und spätkeltische Latènezeit: 8.-1. Jahrh. v. Chr.) belegen, dass die Besiedlung auf dem Berg danach nicht abbrach, sondern bis in die Römerzeit anhielt, wenn auch mit einer geringeren Siedlungsdichte. Römische Funde aus dem 1.-3. Jahrh. n. Chr. legen die Existenz einer Hofstelle, einer so genannten villa rustica, in dieser Zeit nahe. Ein im Norden nachgewiesener abgegangener Hof wird dagegen ins Mittelalter oder in die frühe Neuzeit datiert. Vermutlich handelt es sich um das urkundlich genannte Hofgut Plaikten. Ins frühe Mittelalter gehört ein alamannischer Reihengräberfriedhof und am äußersten südöstlichen Ende des Bergs markiert eine Wall-Graben-Befestigung das ehemalige Areal einer mittelalterlichen Burg (12. bis 14. Jh.). Eine andere Abschnittsbefestigung im Norden des Bergplateaus ist dagegen undatiert. Sie wurde möglicherweise in vorrömischer Zeit angelegt. Bei Grabarbeiten ist auf der gesamten Hochfläche mit Funden und Befunden zu rechnen.

Die Kulturdenkmalfläche liegt schwerpunktmäßig auf Dotternhausener Gemarkungsgebiet. Mit ihren Randbereichen erstreckt sich die Kulturdenkmalfläche noch auf Schömberger, Ratshausener und Hausener Gebiet.

(H. Kreutle/ Fr. Speidel 01.02.2008)

9.8.2 Bewertung

Die Bewertung der Kulturlandschaft richtet sich nach der naturhistorischen und kulturhistorischen Bedeutung der darin enthaltenen wesentlichen Elemente.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes lässt sich der ursprüngliche geomorphologische Charakter der Landschaft gut erkennen und erleben. Besonders bedeutsam sind die alten Landnutzungsformen der Magerrasen und Wachholderweiden mit Gehölzstrukturen. Sie sind wei-

sen eine durchschnittliche, landschaftstypische Ausprägung auf und sind von mittlerer Bedeutung für das Schutzgut.

⇒ Die Magerrasen und Wachholderweiden mit Gehölzstrukturen werden mit **2 - mittel** bewertet.

Geringe natur- und kulturhistorische Bedeutung weisen die sonstigen land- und forstwirtschaftlichen Flächen auf.

⇒ Die sonstigen land- und forstwirtschaftlichen Flächen werden mit **1 - gering** bewertet.

Den potentiell vorhandenen archäologischen Fundstätten im Bereich der Erweiterungsfläche kommt aufgrund ihrer besonderen kulturhistorischen Bedeutung ein - auch gesetzlich verankerter - hoher Schutzanspruch zu. Als historische Zeugnisse der Geschichte sind sie einzigartig und damit unersetzlich.

⇒ Die archäologischen Fundstätten werden mit **3 – hoch** bewertet.

10 Beschreibung der Maßnahmen nach § 16 Abs. 1 Nr. 4 UVPG

Nach § 16 Abs. 1 UVPG ist eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen im UVP-Bericht durchzuführen.

10.1 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die detaillierte Planung der Maßnahmen zum Ausgleich der erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen sind im Landschaftspflegerischer Begleitplan, Anlage 13 dargestellt. Folgende Maßnahmen sind geplant um die Umweltauswirkungen des Vorhabens auszugleichen und zu ersetzen:

- Maßnahmen zur Bodenrekultivierung
 - Erhalt der vorhandenen Böden,
 - Flachgründige Bodenrekultivierungen,
 - Mäßig tiefgründige Bodenrekultivierungen mit Rekultivierungsziel,
 - Tiefgründige Bodenrekultivierungen.
- Maßnahmen zur Biotoptypenrekultivierung
 - Ahorn-Eschen- und Ahorn-Linden-Hangschutt- und Blockwald, teilweise mit Steppenheideentwicklung,

- Anlage eines arten- und strukturreichen Waldmantels mit Saum,
 - Schaffung von Felsbereichen und Schutthalden,
 - Anlage von Wacholderheiden,
 - Verpflanzung von Magerrasensoden zur Anlage von Wacholderheiden,
 - Anlage von initialen Kalkmagerrasen mit Blaugras,
 - Entwicklung von Gebüsch trockenwarmer, basenreicher Standorte,
 - Anlage von Feldhecken trockenwarmer Standorte,
 - Anlage von Graswegen (Wanderwege),
 - Bestandsschutz vorhandener Alt-Rekultivierungsflächen.
- Artspezifische Einzelmaßnahmen
 - Eiben-Erhaltungsprogramm,
 - Förderung von Enzian-Arten,
 - Förderung seltener Schutt- und Felskopfpflanzen,
 - Förderung seltener Tagfalter und Widderchen,
 - Förderung von Amphibien,
 - Anlage eines Fledermausquartiers.
 - Förderung des Braunkehlchens.
- Artenschutzmaßnahmen
 - V1: Ökologische Baubegleitung,
 - V2: Freiräumung der Abbaubereichs,
 - V3: Umsiedlung von Zauneidechse und Kreuzkröte,
 - V4: Neue Abbaubereiche,
 - V5: Artspezifische Habitatausstattung der Rekultivierungsfläche für Bluthänfling, Goldammer, Neuntöter, Heidelerche, Zauneidechse,
 - V6: Artspezifische Habitatausstattung der Rekultivierungsfläche für den Baumpieper,
 - V7: Artspezifische Habitatausstattung der Rekultivierungsfläche für die Zauneidechse,
 - V8: Regelmäßige Kontrolle und ggf. Neuanlage der Maßnahmen V5 bis V7,
 - V9: Weiterführung und Sicherung der Pflegemaßnahmen auf der Wacholderheide und den Magerrasen.
 - V10: Schonung des Brutplatzes an der genehmigten Abbaugrenze bis 2024.
 - V11: Entwicklung von Wacholderheide-Teilflächen mit „Steintriftcharakter“.
- Landschaft und Erholung
 - Erschließung der Fläche durch ein Wanderwegenetz,
 - Anlage von Aussichtspunkten,
 - Aufstellen von Infotafeln z. B. zu den Themen Geologie, Landschaft, Natur, Steinbruch, Rekultivierung,
 - Einrichtung eines Grillplatzes und einer Schutzhütte auf der Tiefsohle,
 - Endrekultivierung und Freigabe von Flächen im Norden und Nordosten bis 2029,
 - Belassen von Felswänden,
 - Öffentlichkeitsarbeit,
 - Einbeziehung externer lokaler Partner wie z. B. Gemeinden und Naturschutzverbände.

10.2 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen werden schutzgutspezifisch dargestellt und finden sich in den entsprechenden Abschnitten des UVP-Berichts.

11 Wirkungsanalyse

Aufgabe dieses Kapitels ist es, die Wirkungen auf die Schutzgüter zu beschreiben und zu bewerten.

11.1 Methodik der Wirkungsanalyse

Die Wirkungsanalyse umfasst schutzgutspezifisch die Beschreibung der vorhandenen Vorbelastungen, die allgemeinen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut, die schutzgutspezifischen Minimierungsmaßnahmen und ermittelt die Erheblichkeit der Wirkung.

Die fünfstufige Bewertung der Wirkung erfolgt dann unter Berücksichtigung der allgemeinen und schutzgutspezifischen Minimierungsmaßnahmen.

Die Wirkungen werden entsprechend der Schutzgutbezeichnung wie folgt abgekürzt und schutzgutintern fortlaufend nummeriert:

- | | |
|---|-----------|
| • Fläche | F |
| • Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt | TP |
| • Boden | B |
| • Landschaft und Erholung | LB bzw. E |
| • Wasser (Oberflächen- und Grundwasser) | W |
| • Klima und Luft | KL |
| • Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter | KS |

11.2 Geplante Erweiterungsfläche

11.2.1 Allgemeine Maßnahmen zur Eingriffsminimierung

Grundsätzlich gelten die Forderungen:

- die Betriebszeiten des Regelbetriebs auf Montag bis Samstag jeweils von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr zu beschränken,
- Gesteinsabbau und Transportverkehr auf das erforderliche Mindestmaß zu beschränken,
- ein Befahren außerhalb der vorgesehenen Flächen und Wege zu vermeiden,

- die geltenden Sicherheitsvorkehrungen und technischen Vorschriften einzuhalten und
- die angrenzenden Flächen durch die Einhaltung eines Minimalabstandes zu schonen.

Besonders gilt zudem:

- Die Rekultivierung der in Anspruch genommenen Flächen und die Herstellung des geplanten Zustandes in nicht mehr benötigten Bereichen sind möglichst frühzeitig, das heißt sukzessive je nach Abbaufortschritt umzusetzen.
- Endrekultivierung einer ca. 18,5 ha großen Fläche im Nordosten des genehmigten Abbaus mit Freigabe für die Öffentlichkeit bis ca. 2029.
- Die Biotopanlagen inklusive der dafür notwendigen Geomorphologie sind durch eine ökologische Baubegleitung zu sichern.

11.2.2 Schutzgut Fläche

11.2.2.1 Vorbelastung

Nach UMWELTBUNDESAMT (2018) hat sich die Siedlungs- und Verkehrsfläche während der letzten 60 Jahre in Deutschland mehr als verdoppelt. Im Jahr 2014 wurde täglich eine Fläche von 69 ha neu ausgewiesen - meist zulasten der Landwirtschaft und fruchtbarer Böden. Das entspricht etwa der Größe von ca. 100 Fußballfeldern.

Nach STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (2018a) nahm im Jahr 2016 die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Baden-Württemberg um 1.268 ha zu. Dies entspricht einer Größenordnung von rund 1.811 Fußballfeldern und einer täglichen Flächeninanspruchnahme für Baumaßnahmen in den Bereichen Wohnen, Gewerbe und Industrie sowie Straßen von 3,5 ha. 2017 ergab sich ein täglicher Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsfläche um 7,9 ha (STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG 2018b).

Im 91.771 ha großen Zollernalbkreis nahm die Siedlungs- und Verkehrsfläche zwischen 2000 und 2015 von 11.569 ha (12,6 %) auf 12.405 ha (13,5 %) zu (STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG 2018a).

Die Markungsfläche der Standortsgemeinde Dotternhausen beträgt 1.001 ha, davon sind 161 ha (16,1 %) Siedlungsfläche (GEMEINDE DOTTERNHAUSEN 2018).

Auf der Plettenberghochfläche wirkt der bestehende Steinbruch als Vorbelastung.

11.2.2.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Die geplante Erweiterung stellt eine temporäre Flächeninanspruchnahme zum Zweck des Rohstoffabbaus dar. Nach Abbauende und Rekultivierung steht die Fläche wieder vollständig zur Verfügung. Ein Flächenverbrauch im Sinne von UMWELTBUNDESAMT (2018) und Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2018) liegt nicht vor.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche langfristig gesichert.

11.2.2.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Neben den in Abschnitt 11.2 erläuterten allgemeinen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind folgende spezifische Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen notwendig.

- Die zum Abbau notwendige Abbaufäche ist auf ein Minimum zu begrenzen und es sind immer nur die Bereiche freizumachen, die notwendig sind, um den Abbau technisch sinnvoll durchführen zu können.
- Der Abbau erfolgt nicht sofort auf der gesamten Fläche, sondern in drei Abbauphasen (Zeitdauer je Phase: 5 Jahre, 12 Jahre, 5 Jahre), zur möglichst langen Schonung von Natur und Landschaft (vgl. Anlage 2 Abbauplanung im Erläuterungsbericht, Antragsunterlagen).

11.2.2.4 Wirkungsanalyse

Die Ermittlung der Wirkungsbewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen. Zur Wirkungsbewertung s. Abschnitt 5.2.3.

Flächeninanspruchnahme (Wirkung F1)

Durch die Abbautätigkeiten wird die geplante Erweiterungsfläche in Anspruch genommen. Die Fläche steht in diesem Zeitraum nicht für andere Nutzungen und nur eingeschränkt für Tiere und Pflanzen zur Verfügung. Dies führt zu einer Wirkung auf das Schutzgut, die trotz der Vermeidungsmaßnahmen als mittel einzustufen ist.

Nach der Rekultivierung steht die Fläche wieder zur Verfügung.

⇒ Das Vorhaben ist erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

11.2.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

11.2.3.1 Vorbelastung

Vorbelastungen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt gehen von potenziellen Emissionsquellen im heutigen Umfeld aus. Staubbelastungen liegen bereits durch den heutigen Betrieb des Steinbruches vor. Staub- und Schadstoffemissionen gehen zudem von den umliegenden Straßen aus. Zu diesen punktuellen bzw. linearen Emissionen ist im Plangebiet mit einer allgemeinen Hintergrundbelastung aerosoler Stickstoff- und Schwefelverbindungen aus Landwirtschaft, Siedlung und Gewerbe zu rechnen. Quantitative Analysen fehlen jedoch weitgehend.

Vorbelastungen durch Lärm ergeben sich ebenfalls aus den oben genannten Quellen.

Als Vorbelastung des Schutzgutes **Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt** müssen auch die Auswirkungen der Land- und Forstwirtschaft eingestuft werden. Die Anpflanzung von Forsten mit nicht standortstypischen Gehölzen bzw. die Anlage von Ackerflächen verändert die autochthone Vegetation und führt zum Verlust von Lebensraumfunktionen. Forstarbeiten, die bis in die sensible Brutzeit der Vögel hinein reichen führen zu Scheuchwirkungen, vor allem von Greifvögeln. Fäll- und Rodungsarbeiten bei schlechter Witterung verursachen Beeinträchtigungen des Bodens, vor allem Verdichtungen.

Weiterhin führt der Jagd- und Erholungsdruck zu Belastungen von Pflanzen und Biotopen, insbesondere aber von Tieren. Dies betrifft insbesondere die südlich Hochfläche um die Albvereinshütte, wo regelmäßig Wanderer auch außerhalb der Wege beobachtet werden können.

11.2.3.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Aus dem geplanten Abbau ergeben sich dauerhafte Beeinträchtigungen von Lebensräumen. Durch die Entfernung von Vegetation und Boden sowie durch die Veränderung der Geomorphologie kommt es im geplanten Erweiterungsgebiet zum Verlust von Lebensräumen und u. U. lokal zur Reduktion der Arten- und Individuenzahlen in den angrenzenden Flächen. Besonders betroffen von der Erweiterung sind naturraumtypische Wacholderheiden und Magerasen. In geringerem Umfang sind die Biotoptypen Magerwiesen und –weiden, grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation, Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen, Nadelbaum-Bestand und Wege betroffen.

Auswirkungen auf die Fauna bestehen in dem Verlust von Brut- und Nahrungsgebieten. Innerhalb von nicht mobilen Artgruppen bzw. Tieren mit stark eingeschränktem „home range“ (hier vor allem Invertebrata) wirkt sich das Planvorhaben auch direkt im Verlust von Individuen aus.

Insgesamt wird jede Pflanzen- oder Tiergruppe anders beeinflusst. Hochmobile Individuen wie etwa Vögel oder viele Säuger sind in der Lage, sich vor dem Abschieben des Oberbodens und dem Abbau zurückzuziehen. Vielen anderen Tiergruppen gelingt dies jedoch nicht oder nur teilweise.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt langfristig gesichert.

Bau- und betriebsbedingte Wirkungen

- Entfernung der Vegetation,
- Entfernung des Bodens,
- Staub- und Schadstoffimmissionen,
- Lärmimmissionen,
- Lichtimmissionen,

- Sprengerschütterungen,
- Veränderung des Wasserregimes,
- optische Wirkungen durch Bewegungen von Maschinen und Menschen,
- Tierverluste beim Abbaubetrieb und
- Unfall mit umweltgefährdenden Schadstoffen.

Anlagebedingte Wirkungen

- Verlust von Lebensräumen,
- Zerschneidungswirkung und Fragmentierung,
- mikro- und mesoklimatische Veränderungen.

11.2.3.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind innerhalb des UVP-Berichts zu berücksichtigen und sind ein integraler Bestandteil. Die potenziell beeinträchtigenden Wirkungen sollen dabei möglichst vermieden und gemindert bzw. relevante Funktionen zeitlich lückenlos wiederhergestellt werden. Sie stehen im Zusammenhang mit Maßnahmen der Eingriffsregelung.

Alle vorgeschlagenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen werden in die Maßnahmenplanung integriert.

Die hier formulierten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen ergeben sich aus einem iterativen Prozess aus der Analyse der möglichen Wirkungen auf die Lebensraumtypen und Arten.

Es sind auch die in der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung formulierten Vermeidungsmaßnahmen mit aufgenommen (vgl. Anlage 14 Antragsunterlagen).

Das Maßnahmenpaket, das auch die hier genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen umfasst, ist im Landschaftspflegerischen Begleitplan (s. Anlage 13 Antragsunterlagen) umfassend beschrieben.

11.2.3.3.1 Spezifische Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und -minimierung

Neben den in Abschnitt 11.2 erläuterten allgemeinen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind folgende spezifische Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen notwendig (einschließlich der artenschutzrechtlich notwendigen Vermeidungsmaßnahmen V1-V9).

Flächeninanspruchnahme

- Die zum Abbau notwendige Abbaufäche ist auf ein Minimum zu begrenzen und es sind immer nur die Bereiche freizumachen, die notwendig sind, um den Abbau technisch sinnvoll durchführen zu können.

- Der Abbau erfolgt nicht sofort auf der gesamten Fläche, sondern in drei Abbauphasen (Zeitdauer je Phase: 5 Jahre, 12 Jahre, 5 Jahre), zur möglichst langen Schonung von Natur und Landschaft (vgl. Antragsunterlagen: Abbauplanung im Erläuterungsbericht).

Schutzgebiete

- Die Grenze des Naturschutzgebietes „Plettenkeller“ bzw. des FFH-Gebietes „Südwestalb und Oberes Donautal“ ist im Zuge des Zaunbaues um die Erweiterungsfläche auszumessen und mit Holzpflocken zu markieren. Es ist der Grenzverlauf an der Ostseite der Erweiterungsfläche relevant. Dort grenzt die Erweiterungsfläche direkt an die Schutzgebiete an.
- Der Grenzverlauf ist so zu markieren und zu schützen, dass beim Zaunbau die Schutzgebietsflächen nicht mit Fahrzeugen befahren werden.

Alle Biotoptypen und Artengruppen

- Soweit möglich zügige Wiedereinbringung der abgeschobenen Böden zum möglichst weitgehenden Erhalt der darin enthaltenen keimungsfähigen Diasporen.
- Betrieb wie bisher mit kontinuierlicher Bereitstellung geeigneter Lebensräume für die verschiedenen Arten des betriebenen Steinbruchs.
- Die Vermeidungsmaßnahmen sind mit einer ökologischen Baubegleitung durchzuführen und die Ergebnisse und Maßnahmen in einem Bericht festzuhalten und an die Genehmigungsbehörde zu übermitteln.

Ökologische Baubegleitung inkl. Monitoring (V1)

- V1: Teil Ökologische Baubegleitung Alle Vermeidungsmaßnahmen sind mit einer ökologischen Baubegleitung durch qualifiziertes Personal durchzuführen und zu überwachen.
- Die Ergebnisse und Maßnahmen sind in einem Bericht festzuhalten und halbjährlich an die Genehmigungsbehörde zu übermitteln.
- V1: Teil Monitoring
 - Brutvögel: Für wertgebende Vogelarten wie Baumpieper, Berglaubsänger, Braunkehlchen, Heidelerche, Neuntöter, Raubwürger und Steinschmätzer erfolgt bis zum Ende des zweiten Abbauabschnitts ein jährliches Brutvogelmonitoring im Bereich des Steinbruchs und der Wacholderheide-Pflegeflächen auf der Hochfläche des Plettenbergs. Danach erfolgt das Brutvogelmonitoring bis zum Abbauende alle 2 Jahre.
 - Tagfalter: Im Bereich der Rekultivierungsflächen wird die Populationsentwicklung der Tagfalter durch ein Monitoring in den ersten 10 Jahren alle 2 Jahre kontrolliert. Danach kann der Monitoringzyklus auf alle 3-5 Jahre erhöht werden.

Freiräumung des Abbaubereichs (V2)

Es wird darauf hingewiesen, dass die Einbeziehung der Zauneidechse und der Kreuzkröte in die SaP aus konservativem Ansatz heraus erfolgte. Von der Art liegen keine Nachweise vom Erweiterungsgebiet vor, sondern nur vom weiteren Umfeld. Es ist daher wahrscheinlich, dass

bei den vorgegebenen Vermeidungsmaßnahmen (Absammeln der Tiere) keine Tiere gefunden werden.

- Durchführung zwischen dem 1. November bis Ende Februar.
- Das Gelände ist abzumähen und das Mähgut abzuräumen.
- Danach Fällung der Gehölze und Entfernen des Schnittgutes außerhalb der Brutzeit der Vögel und Aktivitätszeit der Fledermäuse.
- Kurz vor Fällbeginn sind als Tagesverstecke von Fledermäusen oder Haselmaus geeignete Habitatstrukturen (Nischen, Spalten etc.) zu untersuchen.
- Vorhandene Tiere sind zu entnehmen und ggf. in ein geeignetes Ersatzquartier umzusiedeln. Damit wird vermieden, dass sich z. B. aufgrund von Wärmeperioden aktive Tiere, die sich kurzzeitig in Tagesverstecken (Spalten oder Nischen) aufhalten, getötet werden.

Umsiedlung von Zauneidechse und Kreuzkröte vor Abbau (V3)

Es wird darauf hingewiesen, dass die Einbeziehung der Zauneidechse und der Kreuzkröte in die SaP aus konservativem Ansatz heraus erfolgte. Von der Art liegen keine Nachweise vom Erweiterungsgebiet vor, sondern nur vom weiteren Umfeld. Es ist daher wahrscheinlich, dass bei den vorgegebenen Vermeidungsmaßnahmen (Absammeln der Tiere) keine Tiere gefunden werden.

- Durchführung in jedem geplanten Abbaubereich.
- Durchführung ab Ende April/Anfang Mai (witterungsabhängig) bis die unten stehenden Bedingungen erfüllt sind.
- Monatliches schonendes Mähen der Fläche mit Abräumen des Mähguts.
- Einzäunen der Fläche mit einem glatten Amphibienzaun.
- Absammeln der Zauneidechse und der Kreuzkröte mit Lebendfallen (eingegrabene Gefäße mit glatten Wänden wie Eimer, Schüsseln etc.).
- Die Fallen sind an den bevorzugten Habitatflächen der Zauneidechse einzugraben, gegenüber Regen zu schützen und täglich zu kontrollieren.
- Insgesamt ist mindestens 6 Wochen zu kontrollieren.
- Werden in der letzten Kontrollwoche noch Tiere nachgewiesen worden, sind die Kontrollgänge um jeweils 2 Wochen jeweils so lange zu verlängern, bis keine Tiere mehr nachgewiesen werden. Danach können die Suchgräben der Denkmalschutzbehörde angelegt werden (vgl. Vermeidungsmaßnahmen im Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter).
- Anschließend können die Wurzelstöcke gerodet und der Oberboden abgeschoben werden.

Neue Abbaubereiche (V4)

- In den neuen Abbaubereichen ist darauf zu achten, dass keine Kleingewässer entstehen, die als Lebensraum für die Kreuzkröte geeignet sind.
- Werden trotzdem z. B. nach Starkniederschlägen Tiere, Laich oder Kaulquappen vorgefunden, sind diese durch qualifiziertes Personal fachgerecht in andere geeignete Gewässer innerhalb der Abbaustätte umzusetzen.

Erhalt und Verbesserung Habitatausstattung (V5 bis V8)

- V5: Artspezifische Habitatausstattung der Rekultivierungsfläche für Bluthänfling, Goldammer, Neuntöter, Heidelerche, Zauneidechse
 - Für die Arten sind innerhalb der Rekultivierungsflächen Dorngebüsche und Habitatemente (Holzstammhaufen, Wurzelstockhaufen, Reisighaufen) als Brut- und Ansitzplätze anzulegen. Die Totholzbereiche erhöhen zudem das Nahrungsangebot und dienen zusätzlich auch der Zauneidechse als Lebensraum (Sonnenplätze, Winterquartier).
 - Die Dorngebüsche und die Habitatemente sind unregelmäßig über die Fläche zu verteilen und in Teilen wechselnd zu konzentrieren und miteinander und der Maßnahme V7 zu kombinieren.
 - Die Anzahl der Dorngebüsche und Habitatemente bezieht sich auf die Fläche der Wacholderheiden (ca. 47 ha).
 - Es sind 40 Dorngebüsche mit einer Größe von ca. 5 m² anzulegen.
 - Die Habitatemente sind wie folgt herzustellen:
 - Es sind 15 Holzstammhaufen anzulegen. Die Holzmenge umfasst mindestens 3 m³. Der Mindestdurchmesser der Stämme liegt bei ca. 30 cm.
 - Es sind 15 Wurzelstockhaufen anzulegen. Die Anzahl der Wurzelstöcke pro Haufen liegt bei ca. 2-5 Stück (je nach Größe). Der Mindestdurchmesser der Stämme liegt bei ca. 30 cm.
 - Es sind 15 Reisighaufen anzulegen. Der Mindestdurchmesser der Haufen beträgt ca. 3 m, die Höhe liegt bei ca. 1-1,5 m.
- V6: Artspezifische Habitatausstattung der Rekultivierungsfläche für den Baumpieper
 - Für den Baumpieper sind innerhalb der Rekultivierungsflächen lichte Waldrandbereiche und Einzelbäume als Singwarten zu entwickeln. Mindestlänge der Waldränder: 330 m. Mindestanzahl Bäume: 25.
- V7: Artspezifische Habitatausstattung der Rekultivierungsfläche für die Zauneidechse
 - In den Wacholderheiden sind 10 lineare Steinriegel als zusätzliche Winterquartiere anzulegen. Die Steinhaufen sind 10-25 m lang, ca. 1 m hoch und ca. 2 m breit. Sie sind zum Teil ca. 40 cm tief in den Boden einzubauen. Das Material sollte kein bindiges Material enthalten, so dass ein Lückensystem entsteht, das den Zauneidechsen ein Eindringen in das Innere der Haufen ermöglicht.
- V8: Regelmäßige Kontrolle und ggf. Neuanlage der Maßnahmen V5 bis V7
 - Die Vermeidungsmaßnahmen V5 bis V7 sind alle 2 Jahre bis Abbauende zu kontrollieren und ggf. zu ergänzen, zu optimieren oder neu anzulegen.

11.2.4 Erhalt und Verbesserung der Wacholderheiden und Magerrasen (V9)

Die Maßnahme dient allen Arten, aber v. a. auch der Heidelerche.

Die Maßnahme dient zudem den Zielen des Naturschutz-, FFH-, Vogelschutz- und Landschaftsschutzgebiets, dem Naturpark und den geschützten Biotopen.

- V9: Weiterführung und Sicherung der Pflegemaßnahmen auf der Wacholderheide und den Magerrasen:

- Die vorhandenen Wacholderheidenflächen auf der südlichen Plettenberg-Hochfläche außerhalb der geplanten Erweiterung und die Flächen nördlich der Abbaustätten sind entsprechend der aktuellen Pflegemaßnahmen durch die Fa. Holcim kontinuierlich weiter zu pflegen.
- Wacholderheideflächen mit zu hoher Wacholderheidendichte und zu vielen Einzelbäumen bzw. Baumgruppen (v. a. im Bereich der nördlichen Hochfläche) werden ausgestockt. Ziel ist eine offene Wacholderheide mit Einzelbäumen und Rohbodenstandorten (vgl. folgende Teilmaßnahme und V11).
 - Die Baumanzahl sollte bezogen auf die derzeitige Verbreitung der Bäume/Baumgruppen max. ein Baum pro 2 Hektar betragen.
 - Die Zahl der Wacholder sollte maximal ca. 30 Stück pro Hektar betragen. Neupflanzungen sollen nicht durchgeführt werden.
- Die Maßnahmen zur Gehölzpflege werden auf der gesamten Maßnahmenfläche innerhalb von 2-3 Jahren nach Erteilung der Genehmigung umgesetzt. Danach werden die Flächen alle 5 Jahre kontrolliert und ggf. entsprechende Gehölzpflegemaßnahmen durchgeführt. Die Flächen werden zudem im Rahmen des Monitorings wertgebender Brutvogelarten überwacht.
- Die Beweidung der bestehenden Wacholderheiden der Plettenberg-Hochfläche ist auf Teilflächen durch finanzielle und technische Unterstützung des Schäfers zu intensivieren.
- Die rekultivierten und die geplanten Wacholderheidenflächen sind mit den gleichen Maßnahmen zu pflegen.

11.2.5 Minderung der Auswirkungen auf die Heidelerche (V10 und V11)

- V10: Schonung des Brutplatzes an der genehmigten Abbaugrenze bis 2024:

- Der südöstliche Brutplatz (vgl. Fachbeitrag Tiere und Pflanzen und Plan 2018-01-03) an der genehmigten Abbaugrenze ist bis 2024 zu schonen, damit die Rekultivierungsflächen in der Abbaustätte vergrößert werden können. Hier finden keine Sprengungen und kein direkter Abbau statt. Eine Nutzung der abgeschobenen Fläche (außerhalb der randlichen Bodenmiete) z.B. als Zufahrt in den ersten Abbauabschnitt oder zur Freihaltung der Fläche bleibt wie im bisherigen Betriebsablauf auch weiterhin möglich.

- Der Abbau bewegt sich stattdessen bis 2024 nur im westlichen Teil in die geplante Erweiterungsfläche hinein.
- Vgl. Abbauplan 2014, Anlage 2 Erläuterungsbericht und dort Anlage 4.
- Zur Flächenabgrenzung s. Plan 2018-01-15 in Anlage 13 Antragsunterlagen.
- V11: Entwicklung von Wacholderheide-Teilflächen mit „Steintriftcharakter“:
 - Im Bereich der bestehenden Wacholderheiden der Plettenberg-Hochfläche werden Teilflächen durch eine Intensivierung der Beweidung (vgl. V9) im Bereich flachgründiger Böden zu flachgründigen-steinigen Habitatstrukturen entwickelt. Dies dient der Annäherung an den für die Heidelerche optimalen „Steintriftcharakter“ entsprechend HÖLZINGER (1999). Die Herstellung erfolgt durch die jährlich mehrfache Pferchung von Schafen und Ziegen auf den vorgesehenen Flächen (vgl. Plan 2018-01-15) mit Abweiden bis zum Steintrift-Charakter.
 - Die Umsetzung der Maßnahme erfolgt innerhalb von 2-3 Jahren nach der Genehmigung. Die Fertigstellung und weitere Entwicklung wird im Rahmen der Ökologischen Baubegleitung und des Monitorings wertgebender Brutvogelarten kontrolliert.
 - Bei der Rekultivierung der Wacholderheiden im Bereich der geplanten Erweiterungsfläche und der genehmigten Fläche werden entsprechend dem bisherigen Vorgehen offene, steinige Rohbodenstandorte mit „Steintriftcharakter“ angelegt.

11.2.5.1.1 Abbau- und rekultivierungs-/renaturierungsbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

- Die Abbaustätte ist in allen nicht mehr zwingend benötigten Teilbereichen kontinuierlich zu rekultivieren bzw. zu renaturieren. Im Rahmen der beiden ersten Abbauabschnitte erfolgt die Rekultivierung folgender Flächen (vgl. Anlage 13 Antragsunterlagen: Plan 2018-01-12 und Plan 2018-01-13 im LBP):
 - ⇒ Nach 5 Jahren: Rekultivierung von insgesamt ca. 2,32 ha Fläche mit Wacholderheide auf der Tiefsohle und Ahorn-Eschen-Blockwald auf der ostexponierten Böschung.
 - ⇒ Nach 12 Jahren: Rekultivierung von insgesamt ca. 7,45 ha Fläche mit Wacholderheide auf der Tiefsohle und auf den südexponierten Hanglagen, Ahorn-Linden-Blockwald auf der südexponierten Böschung, Waldmantel mit Saum und einem Grasweg.
- Die zum Abbau notwendigen Fahrwege zur Erschließung des Abbaubereichs für den geplanten Endzustand werden so angelegt, dass keine Flächen außerhalb der eigentlichen Rohstoffgewinnungsfläche in Anspruch genommen werden müssen. Hierdurch kann eine effektive Reduzierung der Eingriffsfläche erreicht werden.
- Die Maßnahmen sind durch eine ökologische Abbaubegleitung zu sichern.

11.2.5.2 Wirkungsbeschreibung und –bewertung

Die Ermittlung der Wirkungsbewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen. Zur Wirkungsbewertung s. Abschnitt 5.2.3.

11.2.5.2.1 Auswirkungen auf Flora und Biotoptypen

Veränderung der Oberflächengestalt (Wirkung TP1)

Durch den Abtrag der Deckschichten, den Gesteinsabbau und die Schaffung von Sohlen und Steilwänden wird die Geländemorphologie stark verändert. Dies hat Auswirkungen auf die Biozönosen. Da die Rekultivierung die ursprüngliche Oberflächengestalt nicht vollständig wiederherstellt, wirkt sich die Veränderung nachhaltig und erheblich aus. Allerdings stehen nach der Rekultivierung landschaftstypische Geländeformen für die Besiedlung zur Verfügung, die die Wirkungsintensität verringern.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Entfernung der Vegetation, direkte Flächeninanspruchnahme (Wirkung TP2)

Die Beseitigung der Vegetationsdecke stellt einen unmittelbaren Eingriff in die bestehende Vegetation und den Boden dar. Dies führt zu einer vollständigen Zerstörung der Arten- und Lebensgemeinschaften.

Die geplante Erweiterung liegt im Bereich der Plettenberghochfläche mit landschaftstypischen Wacholderheiden, Magerrasen, Magerweiden und –wiesen, Gehölzen und Wegen. Betroffen sind dabei mit den Wacholderheiden und Magerrasen naturschutzfachlich hochwertige Biotoptypen und nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope.

Es geht kein gebietstypischer Lebensraum vollständig durch den Abbau verloren.

Das Vorhaben wirkt sich unmittelbar auf die Vegetation und den Boden aus. Die Bereiche erfüllen dann nur noch eingeschränkt die ökologischen Lebensraumfunktionen. Allerdings ist eine schnelle Einbindung der Abbaugelände nach der Rekultivierung in den umgebenden Biotopverbund zu erwarten, da aus den umliegenden Flächen die Populationen einwandern können und somit eine Besiedlung rasch erfolgen kann.

Zudem erfolgt entsprechend dem Abbaufortschritt eine sukzessive Rekultivierung von Steinbruchflächen, insbesondere durch die Anlage großflächiger Wacholderheiden, die ebenfalls als Diasporenquelle fungieren (vgl. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen).

Trotzdem sind die Wirkungen nachhaltig und erheblich und betreffen teilweise hochwertige Biotoptypen.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **hohe Wirkung**.

Beeinträchtigung angrenzender Waldbestände (Wirkung TP3)

Die Steinbrucherweiterung tangiert nur kleinflächig einen kleinen Sukzessionswald und einen Nadelbaumbestand. Hierdurch kommt es für Einzelbäume zu einer Freistellung am neuen Bestandsrand. Erhebliche Auswirkungen auf Waldinnenklima, Waldvegetation und -struktur der angrenzenden, großflächigen Waldbestände können basierend auf dem Klimagutachten (Anlage 9 Antragsunterlagen) ausgeschlossen werden, da die klimatischen Änderungen auf die direkte Umgebung der geplanten Erweiterungsfläche begrenzt sind.

Dies gilt auch für die Veränderung der Windgeschwindigkeiten. Wälder, die potenziell als empfindlich gegenüber einer Erhöhung der Windgeschwindigkeiten angenommen werden können, sind in ca. 85 m Entfernung östlich der geplanten Erweiterungsfläche vorhanden. Die Situation dort wurde von MÜLLER-BBM (2018b) eigens untersucht. Das Gutachten führt aus, dass sich am Beginn des Baumbestandes keine große Veränderung der Windgeschwindigkeit ergibt. Die Differenz liegt bei ca. 0,8 m/s. Nur wenigen Meter weiter ist davon auszugehen, dass kaum noch Unterschiede vorhanden sind. Die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit ändert sich zudem auch nicht. Die maximale Windgeschwindigkeit kann sich zwar bis ca. 2 m/s erhöhen, zu beachten ist aber, dass die Wälder fast ausschließlich in den Steillagen des Plettenbergs stocken und so die ohnehin geringen Effekte nur auf der Plettenberg-Hochfläche auftreten. Die Wälder in ca. 20 m Entfernung ab Waldrand stocken i.d.R. bereits auch ca. 10-20 Höhenmeter unterhalb der Hangkante.

Die Wirkungen sind sehr gering und nicht erheblich.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Verlust geschützter Biotope in der Erweiterungsfläche (Wirkung TP4)

Die Beseitigung der Vegetationsdecke stellt einen unmittelbaren Eingriff in die bestehende Vegetation und den Boden dar. Dies führt zu einer vollständigen Zerstörung der Arten- und Lebensgemeinschaften. Davon sind auch nach § 30 BNatSchG geschützte Wacholderheiden und Magerrasen betroffen. Die betroffenen Biotope weisen eine biotoptypisch durchschnittliche Wertigkeit auf und es geht kein gebietstypischer Lebensraum vollständig durch den Abbau verloren.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **hohe Wirkung**.

Verlust geschützter und wertgebender Pflanzenarten (Wirkung TP5)

Im Bereich der Wacholderheiden und Magerrasen kommen insgesamt 39 wertgebende Arten vor, die vom Abbau direkt betroffen sind (vgl. folgende Tabelle). Alle wertgebenden Pflanzenarten der Erweiterungsfläche wachsen auch in den umliegenden Wacholderheiden und Magerrasen der Plettenberghochfläche und z. T. auch bereits in den Rekultivierungsflächen.

Durch die Rekultivierung des Abbaubereiches werden die Lebensraumfunktionen der Biotope weitgehend wiederhergestellt. Durch den Abbau werden keine wertgebenden Arten aus dem Naturraum nachhaltig entfernt. Isolierte Populationen sind nicht betroffen.

Tab. 18: Liste der gefährdeten oder geschützten Pflanzenarten im Bereich der Erweiterungsfläche.

Legende: RL: Rote Liste D (Deutschland), BW (Baden-Württemberg) und Schwäbische Alb (Alb), 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnliste; d = Daten ungenügend; g = besonders geschützt nach BArtSchV; o = streng geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG.

Arten Wiss. Name	Deutscher Name	Rote Liste			Schutz
		D	BW	Alb	
Ajuga genevensis L.	Genfer Günsel	V			
Alchemilla glaucescens WALLR.	Blaugrüner Frauenmantel	3	3	3	
Anthyllis vulneraria L.	Wundklee		V		
Asperula cynanchica L.	Hügel-Meister	V			
Avena pratensis L.	Trift-Hafer	V	V		
Briza media L.	Zittergras	V			
Bupthalmum salicifolium L.	Weidenblättriges Ochsenauge		V	V	
Campanula glomerata L.	Büschel-Glockenblume		V		
Carex caryophyllea LA TOURR.	Frühlings-Segge	V			
Carlina acaulis L.	Silber-Distel		V		b
Cirsium acaule (L.) SCOP.	Stengellose Kratzdistel		V	V	
Dactylorhiza maculata (L.) SOO	Geflecktes Knabenkraut				b
Dactylorhiza majalis (RCHB.) HUNT et SUMM.	Breitblättriges Knabenkraut	3	3	3	b
Danthonia decumbens (L.) DC.	Dreizahn-Gras			V	
Euphrasia rostkoviana HAYNE	Wiesen-Augentrost	V			
Filipendula vulgaris MOENCH	Knollige Spierstaude	V	3	3	
Galium pumilum MURRAY	Niederes Labkraut		V		
Gentiana ciliata L.	Gefranster Enzian	3	V		b
Gentiana germanica WILLD.	Deutscher Enzian	3	V		b
Gentiana verna L.	Frühlings-Enzian	3	2	3	b
Gymnadenia conopsea (L.) R.BR.	Mücken-Händelwurz	V	V		b
Helianthemum nummularium subsp. obscurum (Celak.) Holub	Eiblättriges Sonnenröschen	V			
Hypericum montanum L.	Berg-Johanniskraut	V			
Juniperus communis L.	Gewöhnlicher Wacholder	V			
Listera ovata (L.) R.BR.	Großes Zweiblatt				b
Nardus stricta L.	Borstgras	V		V	
Orchis mascula L.	Männliches Knabenkraut		V		b

Arten Wiss. Name	Deutscher Name	Rote Liste			Schutz
		D	BW	Alb	
Phyteuma orbiculare L.	Kugel-Teufelskralle	3	3	2	
Platanthera bifolia (L.) RICH.	Weißer Waldhyazinthe	3	V		b
Polygala amarella CRANTZ	Sumpf-Kreuzblume	V	V		
Polygala comosa SCHKUHR	Schopfige Kreuzblume	V			
Primula elatior (L.) HILL.	Große Schlüsselblume	V			b
Primula veris L.	Arznei-Schlüsselblume	V	V	V	b
Prunella grandiflora (L.) SCHOLLER	Große Brunelle	V	V	V	
Rhinanthus alectorolophus (SCOP.) POLLICH	Zottiger Klappertopf	V			
Rhinanthus minor L.	Kleiner Klappertopf	V			
Taxus baccata L.	Eibe	3	3	3	b
Tragopogon pratensis subsp. orientalis (L.) CEL.	Wiesen-Bocksbart	V			
Trifolium montanum L.	Berg-Klee	V	3	V	
Trifolium ochroleucon HUDS.	Blaßgelber Klee	3	2	3	
Artenzahl	39	29	23	14	12

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **hohe Wirkung**.

Veränderung des Wasserregimes – Auswirkungen auf Quellen (Wirkung TP6)

Durch die Entfernung des Bodens und der Vegetation kommt es zu einer lokalen Veränderung der Wasserbilanz im Bereich der Erweiterungsfläche (vgl. Hydrogeologisches Gutachten (KÖHLER & POMMERENING 2018), Anlage 10 Antragsunterlagen). Die Verdunstung verringert sich im Mittel von 436 mm/a auf 350 mm/a ab. Ausgehend von einer mittleren Niederschlagssumme von 1.040 mm/a und einer Verdunstung von 350 mm/a verbleiben als Abfluss 790 mm/a. Davon werden bis zu etwa 600 mm/a wie bisher im Ist-Zustand des Abbaubereiches auf die Grundwasserneubildung entfallen. Die verbleibenden 190 mm/a werden als Oberflächenabfluss wie im genehmigten Steinbruch über das Rückhalte- und Absetzbecken und die am Osthang bestehende Rohrleitung zum Waldhausbach abgeleitet.

Der Abbau der Süderweiterung erfolgt, wie im bestehenden Steinbruch auch, oberhalb der Grundwasseroberfläche. Eine Entwässerung oder eine Grundwasserentnahme erfolgt nicht, Eingriffe in den Grundwasserleiter, das Grundwasserströmungsfeld und die Grundwasserstände finden nicht statt und die Grundwasserbeschaffenheit wird nicht negativ beeinträchtigt.

Auswirkungen auf die umliegenden, nicht grundwasserabhängigen Biotoptypen der Plettenberghochfläche sind nicht zu erwarten. Lediglich im Randbereich der Abbaufäche ist eine geringe Abnahme an pflanzenverfügbarem Bodenwasser zu erwarten. Dies betrifft mit Wacholderheiden und Magerrasen allerdings an Trockenheit angepasste Biotoptypen.

Der Abbaubereich auf dem Plettenberg liegt im entfernteren potentiellen Zustrombereich zu den Quellen an den Plettenberghängen und dem Grundwasser innerhalb der Hangschuttkörper. Der Abbau führt zu keiner Verringerung der Quellschüttung, es bestehen keine negativen Auswirkungen auf die Sickerquellen hinsichtlich Quellschüttungsmenge und -verteilung, Wasserhaushalt sowie Quellwasserqualität.

Nach der endgültigen Rekultivierung im Erweiterungsgebiet stellt sich dort ein Wasserhaushalt ein, der den natürlichen Verhältnissen weitgehend entspricht.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Staub- und Schadstoffimmissionen (Wirkung TP7)

Im Rahmen von Gewinnung, Aufbereitung, Weiterverarbeitung und Transport des Rohmaterials treten Staub- und Schadstoffimmissionen auf, die entsprechend der horizontalen Luftbewegungen in die angrenzenden Biotope eingetragen werden und hier potentiell Auswirkungen haben können. Die auftretenden Stäube werden in der Zusammensetzung vom vorhandenen Boden- und Gesteinsmaterial dominiert und treten diskontinuierlich auf. Eine Erhöhung der Staub- und Schadstoffimmissionen gegenüber dem Status Quo findet nicht statt, allerdings verlagert sich die Emissionsquelle nach Süden und dringt damit in bis dato noch wenig belastete Bereiche vor (vgl. Staubimmissionsprognose (MÜLLER-BBM 2018b), Anlage 5 Antragsunterlagen).

Die überwiegende Menge der bei Abbau und Verarbeitung auftretenden Stäube und Schadstoffe werden analog dem Status quo im Bereich der Steinbruchflächen verbleiben. Der Abtransport erfolgt durch den Steinbruch nach Norden, so dass die hier verursachten Staubimmissionen vorwiegend auf und entlang der Steinbruchwege verbleiben.

Nur ein geringer Teil der bau- und betriebsbedingten Staub- und Schadstoffemissionen wird durch Luftströmungen in die umliegenden Lebensräume eingetragen. Die im Umfeld vorhandenen Lebensräume weisen dabei gegenüber den geringen Staub- und Schadstoffimmissionen nur eine sehr geringe bis keine Empfindlichkeit auf. Insbesondere der Basengehalt der entstehenden Stäube hat keine Auswirkungen auf die im Bereich gut gepufferter Böden wachsenden Lebensraumtypen im Umfeld des Vorhabens. Zudem sind entlang der derzeitigen Abbaugrenze keine Wirkungen durch Staub- und Schadstoffimmissionen zu erkennen.

Eine Literaturlauswertung zeigt, dass Wirkungen auf Biotoptypen und Pflanzen nur in Verbindung mit Depositionswerten von 1,0 bis 14,2 g/(m² d) dokumentiert sind (vgl. FARMER 1991). Selbst der untere Wert wird außerhalb der Abbaustätte nicht erreicht. Die maximale Zusatzbelastung liegt an der geplanten Abbaugrenze bei ca. 0,12 g/(m² d), i.d.R. aber deutlich unterhalb 0,06 g/(m² d).

Tatsächlich spricht auch die Datenlage aus anderen Abbaustätten dafür, dass die Wirkungen durch Kalkstaubdepositionen auf Biotoptypen und Pflanzen nur gering sind. Insbesondere TRÄNKLE (1997), TRÄNKLE & BEIßWENGER (1999), TRÄNKLE & BÖCKER (2001), BDZ/VDZ (2001; 2003), TRÄNKLE et al. (1993a; b) und TRÄNKLE et al. (2008) zeigen anhand vieler Abbaustätten, wie hoch die Artenzahlen von Pflanzen innerhalb der Abbaustätten sind und wie hoch

die Vielfalt an Lebensräume ist. Dies gilt auch für den Steinbruch auf dem Plettenberg (vgl. Fachbeitrag Tiere und Pflanzen, Anlage 16).

FLOHR (2010) nennt auch ein maximales Staubfangvermögen von zahlreichen Pflanzenarten. Für Mittelstaub werden durchschnittlich $0,09 \pm 0,01 \text{ mg/cm}^2$ und $1,34 \pm 0,19 \text{ mg/cm}^2$ erreicht. Bei geogenem Feinstaub wurden für den größten Teil der untersuchten Pflanzenarten (70 Arten) Staubaufräge unter $1 \text{ mg/cm}^2 \text{ PM}_{10}$ festgestellt.

Rechnet man die Irrelevanzgrenze nach TA Luft auf cm^2 um, so ergibt sich ein Wert von $0,00105 \text{ mg}/(\text{cm}^2 \text{ d})$. Zieht man die maximale Zusatzbelastung heran ($0,12 \text{ g}/(\text{m}^2 \text{ d})$) so ergeben sich Werte von ca. $0,012 \text{ mg}/(\text{cm}^2 \text{ d})$. Die Depositionsraten liegen also in erheblichem Maße unter den Werten für das maximale Staubfangvermögen von Pflanzen. Geht man modelhaft vom Maximumwert des Depositionswertes aus, so müsste es theoretisch ca. 83 Tage nicht regnen, damit die Feinstaubaufräge von FLOHR (2010) erreicht werden könnten.

Eine wesentliche minimierende Wirkung hat zusätzlich der Niederschlag, der die Kalkstäube wieder abwäscht.

Die Wirkungen halten über die gesamte Laufzeit des Vorhabens an, die Wirkungen sind aber als allenfalls gering bis nicht vorhanden einzustufen.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Stickstoffimmissionen (Wirkung TP8)

Stickstoff stellt einen zentralen Pflanzennährstoff dar, der ein entsprechendes Pflanzenwachstum ermöglicht. Problematisch kann dies für empfindliche Pflanzenarten und Biotope sein, da hier die stickstoffbedingte Verschiebung der Konkurrenzverhältnisse zu unerwünschten Veränderungen bei Artvorkommen und der Biotopausstattung führen können. Laut UBA (2018) sind 54 % der Fläche empfindlicher Ökosysteme Deutschlands aktuell durch zu hohe Stickstoff-Einträge bedroht.

Die betriebsbedingten Stickstoffimmissionen entsprechen dem Status quo, verlagern sich allerdings in bisher weniger beeinflusste Bereiche.

Im Bereich des Plettenbergs liegt nach UBA (2018) eine Stickstoffvorbelastung von $10 \text{ kg/ha}^* \text{a}$ (Felsen, Kalk-Magerrasen, Wacholderheiden) bis $13 \text{ kg/ha}^* \text{a}$ (Laubwald) bzw. $14 \text{ kg/ha}^* \text{a}$ (Nadelwald) vor.

Der Eintrag betriebsbedingter NO_x-Immissionen beschränkt sich weitgehend auf die Steinbruchfläche und die direkt angrenzenden Biotopflächen (s. MÜLLER-BBM 2018c, Anlage 7 Antragsunterlagen). Darüber hinausgehende Flächen weisen weit überwiegend Stickstoffeinträge von maximal $0,3 \text{ kg/ha}^* \text{a}$ auf (Abschneidekriterium nach UHL & BALLA 2017). Damit sind für die vorhandenen Pflanzen und damit auch die Biotoptypen Auswirkungen durch die betriebsbedingte NO_x-Immissionen ausgeschlossen (vgl. UHL & BALLA 2017). Auch gegenüber Stickstoffeinträgen empfindliche Biotoptypen wie z. B. Quellbereiche werden durch betriebsbedingten, sehr geringen Stickstoffimmissionen nicht beeinträchtigt.

Lediglich randlich der Erweiterungsfläche erreichen ca. 180 m² Wacholderheide Stickstoffeinträge von 0,4 kg/ha*a auf. Nach UBA (2018a) weisen die Wacholderheiden auf dem Plettenberg eine Vorbelastung durch Stickstoffeinträge von 10 kg/(ha a) auf. Wacholderheiden haben einen CL von 15-25 kg/(ha a) (BOBBINK & HETTELINGH 2011) bzw. 8-30 kg/(ha a) (BALLA et al. 2013). Die Wertspannen bei BALLA et al. (2013) sind standortsspezifisch anzupassen. Auf dem Plettenberg sind bei einem sommerkühlen-winterkaltem Klima Minimalwerte für den CL von ca. 16 kg/(ha a) anzunehmen. D.h., die betroffene Fläche von ca. 180 m² weist auch unter Einbeziehung der betriebsbedingten Stickstoffeinträge keine kumulative Zusatzbelastung von > 3 % auf. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist damit ausgeschlossen (UHL & BALLA 2017).

Dass die betriebsbedingten Stickstoffimmissionen keine erheblichen Wirkungen auf die vorhandenen Pflanzen und Biotope haben, zeigen die entsprechenden aktuellen Vorkommen im und um den betriebenen Steinbruch (vgl. Fachbeitrag Tiere und Pflanzen, Antragsunterlagen).

Die Wirkungen halten über die gesamte Laufzeit des Vorhabens an, die Wirkungen sind aber als allenfalls gering bis nicht vorhanden einzustufen.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Unfall mit umweltgefährdenden Schadstoffen (Wirkung TP9)

Da im Rahmen der geplanten Erweiterung die schützenden Deckschichten entfernt werden, ist beim Umgang mit umwelt-, v. a. wassergefährdenden Stoffen besondere Sorgfalt zur Vermeidung von Beeinträchtigungen zu beachten. Diese umfassen die Bereiche Tank- und Wartungsarbeiten und Abbaubetrieb mit Vorgehen im Notfall. Das Vorgehen im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen erfolgt grundsätzlich entsprechend dem Status quo des bestehenden Steinbruchbetriebs.

Wartungsarbeiten und die Betankung der Fahrzeuge erfolgen dabei nur im Werkstattbereich der Abbaustätte mit Tankstelle. Der Werkstattbereich mit Tankstelle ist entsprechend den einschlägigen Betriebs- und Verhaltensvorschriften für das Lagern und den Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten gegen derartige Unfälle gesichert. Wirkungen sind somit nicht zu erwarten.

Im Rahmen des Abbaubetriebes sind in der Regel nur Maschinen zur Sprengung, Bergung und Abtransport des Felsmaterials im Steinbruch und auch entlang der Steinbruchkante im Einsatz. Die Maschinen entsprechen dem Stand der Technik, so dass sich eine Gefährdung des Grundwassers auf den Havariefall beschränkt. Derartige Unfälle sind auf Basis der Aufzeichnungen des Werkes noch nie erfolgt. Für den Notfall stehen Ölbinder zur Verfügung, so dass austretende Öle oder Kraftstoffe direkt gebunden und anschließend fachgerecht entsorgt werden können.

Bei Arbeiten, die außerhalb der eigentlichen Steinbruchflächen, v. a. auf den Flächen im jeweils freizumachenden Abbaubereich stattfinden, gelangen im Havariefall austretende Schadstoffe potentiell in die obersten Bodenhorizonte. Ein Einsickern in tiefere Bodenschichten

ten ist aufgrund der in einem derartigen Falle sofort notwendigen Maßnahmen (inkl. einer vollständigen fachgerechten Beseitigung) auszuschließen. Wie bereits dargestellt, sind derartige Unfälle auf dem Betriebsgelände noch nie erfolgt. Insofern ist die Wahrscheinlichkeit extrem gering, dass ein derartiges Ereignis zu Wirkungen auf die Biotope führt.

Wirkungen durch Unfälle mit umweltgefährdenden Schadstoffen wirken nur kurzfristig und die Wirkungen sind als gering einzustufen.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Zerschneidungswirkung und Fragmentierung (Wirkung TP10)

Eine Zerschneidungswirkung ist nicht gegeben, da keine Lebensräume zertrennt werden. Relevante Biotopverbundsachsen sind nicht betroffen. Die Biotopflächen, insbesondere die Wacholderheiden- und Magerrasenflächen werden über einen längeren Zeitraum verkleinert. Von einer Fragmentierung kann aber nicht gesprochen werden, da noch ausreichend große Flächen der betroffenen Lebensräume vorhanden sind.

Zudem erfolgt entsprechend dem Abbaufortschritt eine sukzessive Rekultivierung von Steinbruchflächen, insbesondere durch die Anlage großflächiger Wacholderheiden (vgl. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen). Die geringe Fragmentierung wird dadurch weiter reduziert.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Mikro- und mesoklimatische Veränderungen (Wirkung TP11)

Durch die Erweiterung des Abbaugebietes wird das Mikro- und Mesoklima beeinflusst. Die Veränderungen beschränken sich aber im Wesentlichen auf den Rand der Abbaustätte und sind aufgrund der geplanten sukzessiven Erweiterung über einen längeren Zeitraum als gering einzustufen. Wie oben dargelegt wurde, können die Veränderungen am Bestandsrand geringe Auswirkungen auf die Artenzusammensetzung und Struktur der angrenzenden Biotoptypen haben. Allerdings sind die hier vorhandenen Wacholderheiden und Magerrasen gut an Trockenheit angepasst, so dass maximal geringe Auswirkungen gegeben sind.

Erhebliche Auswirkungen auf Waldinnenklima, Waldvegetation und -struktur der angrenzenden, großflächigen Waldbestände können basierend auf dem Klimagutachten (Anlage 9 Antragsunterlagen) ausgeschlossen werden, da die klimatischen Änderungen auf die direkte Umgebung der geplanten Erweiterungsfläche begrenzt sind.

Dies gilt auch für die Veränderung der Windgeschwindigkeiten. Wälder, die potenziell als empfindlich gegenüber einer Erhöhung der Windgeschwindigkeiten angenommen werden können, sind in ca. 85 m Entfernung östlich der geplanten Erweiterungsfläche vorhanden. Die Situation dort wurde von MÜLLER-BBM (2018b) eigens untersucht. Das Gutachten führt aus, dass sich am Beginn des Baumbestandes keine große Veränderung der Windgeschwindigkeit ergibt. Die Differenz liegt bei ca. 0,8 m/s. Nur wenigen Meter weiter ist davon auszugehen, dass kaum noch Unterschiede vorhanden sind. Die mittlere jährliche Windge-

schwindigkeit ändert sich zudem auch nicht. Die maximale Windgeschwindigkeit kann sich zwar bis ca. 2 m/s erhöhen, zu beachten ist aber, dass die Wälder fast ausschließlich in den Steillagen des Plettenbergs stocken und so die ohnehin geringen Effekte nur auf der Plettenberg-Hochfläche auftreten. Die Wälder in ca. 20 m Entfernung ab Waldrand stocken i.d.R. bereits auch ca. 10-20 Höhenmeter unterhalb der Hangkante.

Wirkungen durch die Veränderungen des Mikro- und Mesoklimas sind allenfalls in geringem Umfang vorhanden.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.5.2 Allgemeine Auswirkungen auf Tiere

Beeinträchtigung angrenzender Waldbestände (Wirkung TP12)

Die Steinbrucherweiterung tangiert nur kleinflächig einen kleinen Sukzessionswald und einen Nadelbaumbestand. Hierdurch kommt es für Einzelbäume zu einer Freistellung am neuen Bestandsrand. Erhebliche Auswirkungen auf Waldinnenklima, Waldvegetation und -struktur der angrenzenden, großflächigen Waldbestände können basierend auf dem Klimagutachten (Anlage 9 Antragsunterlagen) ausgeschlossen werden, da die klimatischen Änderungen auf die direkte Umgebung der geplanten Erweiterungsfläche begrenzt sind.

Aufgrund der Lebensraumsprüche der vorhandenen Tierarten sind keine negativen Auswirkungen auf die vorhandenen Tierarten zu erwarten.

Die Wirkungen sind sehr gering und nicht erheblich.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Lärmimmissionen (Wirkung TP13)

Durch Sprengungen, Verladung, Transport und Verarbeitung entstehen Lärmimmissionen. Eine Erhöhung der Immissionen gegenüber dem Status Quo ist nicht feststellbar, allerdings verlagern sich die Immissionsquellen nach Süden und dringen damit in bis dato noch weniger vorbelastete Bereiche vor.

Wirkungen aufgrund von Lärmimmissionen sind als gering anzusehen, da die überwiegende Zahl der vorkommenden Arten unempfindlich gegen diese Wirkungen ist. Dies zeigt sich an den derzeitigen Tiervorkommen am Plettenberg (z. B. Vorkommen von Haselmaus, Reptilien, Amphibien und Tagfaltern), die keine Wirkungen erkennen lassen. Entscheidender für die Vorkommen bestimmter Tierarten als der Abbaubetrieb ist die strukturelle Lebensraumausstattung mit z. B. Nahrungshabitaten, Nistmöglichkeiten und Habitatrequisiten zu sein, wie sie in den Randbereichen des bestehenden Steinbruchs gegeben sind.

Zudem belegen zahlreiche Vorkommen von Tierarten in ebenso oder deutlich höher verlärmten Bereichen (Gleisanlagen, Flughäfen, Truppenübungsplätze, Abbaustätten vgl. z. B. BÖHMER & RAHMANN 1997a; b; BDZ/VDZ 2003; GILCHER & TRÄNKLE 2005), dass Lärmimmissionen

für diese Arten nicht der entscheidende Faktor für eine Nutzung der Flächen ist. Dies kann auch vor Ort z. B. im Rahmen von Sprengungen gut beobachtet werden. Die Arten zeigen keine Scheuchwirkungen.

Die Wirkungen sind nachhaltig, da sie über die gesamte Vorhabenslaufzeit auftreten. Die Wirkungen sind sehr gering.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Staub- und Schadstoffimmissionen (Wirkung TP14)

Im Rahmen von Gewinnung, Aufbereitung, Weiterverarbeitung und Transport des Rohmaterials treten Staub- und Schadstoffimmissionen auf, die entsprechend der horizontalen Luftbewegungen in die angrenzenden Biotope eingetragen werden und hier potentiell Auswirkungen haben können. Die auftretenden Stäube bestehen aber aus dem vorhandenen Boden- und Gesteinsmaterial und treten diskontinuierlich auf. Eine Erhöhung der Staub- und Schadstoffimmissionen gegenüber dem Status quo findet nicht statt, allerdings verlagert sich die Emissionsquelle nach Süden. Dies kann indirekt Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere, speziell Kleinstlebewesen und damit auf die Tiergemeinschaft haben.

Die überwiegende Menge der bei Abbau und Verarbeitung auftretenden Stäube und Schadstoffe werden analog dem Status quo im Bereich der Steinbruchflächen verbleiben. Nur ein geringer Teil der bau- und betriebsbedingten Staub- und Schadstoffemissionen wird durch Luftströmungen in die umliegenden Biotope eingetragen.

Aus der Literatur sind keine Wirkungen auf Tiere durch derartige Immissionen beschrieben, zudem sind die Mengen sehr klein, wie auch aktuell entlang der Abbaukante nachgewiesen werden kann. Die aktuell vorhandene, artenreiche Fauna gerade auch entlang der Abbaukante verweist zudem darauf, dass keine relevanten Wirkungen vorhanden sind. Entscheidender Faktor ist vielmehr die Habitatausstattung, wie sich an den bestehenden Vorkommen bei z. B. Vögeln, Fledermäusen, Haselmaus und Tagfaltern zeigt.

Prinzipiell ist auch davon auszugehen, dass die Wirkungen von Stäuben auf Tiere wie Vögel oder Säuger mit denen vergleichbar sind, die den Menschen betreffen. Deshalb ist der Analogieschluss über die TA Luft ohne weiteres zulässig.

Die Irrelevanz für die Staubdeposition im Bereich der geplanten Erweiterung wird auf ca. 9,7 ha überschritten. Die maximalen Werte werden unmittelbar an der geplanten Erweiterungsfläche erreicht. Die Werte liegen hier bei ca. 0,12 g/(m² d) und überschreiten die Irrelevanz. Im Bereich der Wälder wird die Irrelevanz aber ganz überwiegend erreicht.

Die Depositionsvorbelastung auf dem Plettenberg kann aber mit ca. 0,03 g/(m² d) angenommen werden. Es ergibt sich somit eine maximale Staubdeposition von 0,15 g/(m² d). Der Immissions-Jahreswert von 0,35 g/(m² d) wird somit deutlich unterschritten. Erhebliche Wirkungen sind somit nicht zu erwarten.

Insekten wie z. B. Tagfalter atmen über Tracheen. Der Gasaustausch erfolgt hierbei sowohl passiv als auch aktiv. Die Tracheen verengen sich hierbei artspezifisch bis auf ca. 0,3-1 µm Durchmesser. Die Zahl der Tracheolen, das sind die kleinsten Endzellen, wurden für ein be-

stimmtes Entwicklungsstadium der Seidenspinnerraupe auf 1,5 Millionen hochgerechnet. Das äußere Atemloch wird als Stigma bezeichnet. Das Stigma ist sehr variabel in der Größe. Das Tracheensystem gilt als hoch effizient.

Prinzipiell ist davon auszugehen, dass Staubpartikel aller Arten auf Basis ihres Durchmessers theoretisch stigmadurchgängig sind. Tatsächlich verfügen Insekten aber über komplexe Schutzvorrichtungen wie z.B. Chitinhärchen, reusenartige Organe und andere Verschlussmechanismen, um die Tracheen vor Staub zu schützen. Anders wäre es auch kaum vorstellbar, dass die häufig bodennah lebenden Tiere überhaupt überleben könnten. Es ist somit nicht davon auszugehen, dass effektive erhebliche Effekte auf die Insekten als Nahrungsquellen vorhanden sind.

Die Wirkungen halten über die gesamte Laufzeit des Vorhabens an, sind aber als gering bis nicht vorhanden einzustufen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Stickstoffimmissionen (Wirkung TP15)

Direkte Wirkungen von Stickstoffimmissionen auf Tiere sind nicht bekannt. Indirekte Wirkungen können sich durch Veränderungen bei den Biotoptypen und damit bei den Tierhabitaten ergeben.

Wie im Abschnitt 11.2.5.2.1 beschrieben, haben die Stickstoffimmissionen maximal geringe Auswirkungen auf die vorhandenen Pflanzenarten und Lebensräume. Auch empfindliche Biotoptypen wie z. B. Quellbereiche werden nicht beeinträchtigt. Entsprechend ist davon auszugehen, dass betriebsbedingten Stickstoffimmissionen auch keine erheblichen Auswirkungen auf die Tierarten am Plettenberg haben.

Die Wirkungen halten über die gesamte Laufzeit des Vorhabens an, die Wirkungen sind aber als allenfalls gering bis nicht vorhanden einzustufen.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Sprengerschütterungen (Wirkung TP16)

Fundierte Hinweise und Daten, dass Sprengerschütterungen signifikante Wirkungen auf Tiere haben, sind nicht bekannt. Aufgrund der derzeitigen Tiervorkommen am Plettenberg (z. B. Revierverteilung bei den Vögeln), die keine Wirkungen erkennen lässt, und der Vorkommen von gegenüber Schienenverkehrswegen (auch dort kommt es durch vorbeifahrende Züge zu Erschütterungen) als empfindlich eingestufte Arten (z. B. Hohltaube), ist davon auszugehen, dass nur sehr geringe Wirkungen von den Sprengerschütterungen ausgehen. Der kritische Wert für die Hohltaube wird bei GARNIEL et al. (2007) mit 12 Minuten Störzeit/Stunde durch den Eisenbahnverkehr angegeben. Die vom Steinbruch ausgehenden Erschütterungen wirken allenfalls wenige Sekunden und nur wenige Mal pro Woche. Auch aufgrund der Fledermausvorkommen in Autobahnbrückenpfeilern (vgl. KOETTNITZ & HEUSER 1994; DIETZ 2000) und in betriebenen Abbaustätten (vgl. BDZ/VDZ 2003), bei denen starke Vibrationen gemes-

sen wurden, ist davon ausgehen, dass Vibrationen nicht zu Unfällen und gesteigerter Störung bei den Tieren führen.

Ferner ist davon auszugehen, dass zahlreiche Tierarten wie z. B. Fledermäuse und Vögel an sich bewegenden Untergrund gewöhnt sind. Schließlich werden Bäume und Sträucher ständig durch Wind und Witterung in Bewegung versetzt.

Wie bei den Immissionen zeigen die Vorkommen der vorhandenen Arten um den Steinbruch, dass sie an Sprengerschütterungen angepasst sind. Die Wirkung spielt offenbar bei der Habitatwahl eine untergeordnete Rolle. Erhebliche Wirkungen sind auszuschließen.

Die Sprengerschütterungen sind während der gesamten Vorhabenszeit vorhanden und somit nachhaltig, die Wirkungen sind aber als gering einzustufen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Lichtimmissionen (Wirkung TP17)

Lichtimmissionen können nur in den frühen Morgen- bzw. späten Abendstunden und während des Winters in geringem Umfang durch die Fahrzeuge und Werksanlagen emittiert werden. Arbeiten während der Nachtstunden ab spätestens 22:00 Uhr sind ausgeschlossen (vgl. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen).

Auch durch die Abbaufahrzeuge kann während des Abbaubetriebs zu den oben genannten Zeiten Licht emittiert werden. Diese Lichtimmissionen finden aber über die Hauptlaufzeit des Vorhabens deutlich unterhalb der Abbaukante statt und können aufgrund des Strahlungswinkels der Lichtquellen nur sehr eingeschränkt in das angrenzende Umfeld gelangen, da sie z. B. durch die Abbauwände entlang der Steinbruchkante und innerhalb der Abbaustätte effektiv abgeschattet werden. Das Vorkommen zahlreicher Tierarten bis an den Abbaurand und um die Betriebsanlagen herum zeigt, dass durch die Lichtimmissionen keine relevanten Wirkungen resultieren.

Die Lichtimmissionen sind während der gesamten Vorhabenszeit vorhanden und somit nachhaltig, die Wirkungen sind aber, auch mit Blick auf die Vorbelastung, als sehr gering einzustufen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Veränderung des Wasserregimes (Wirkung TP18)

Durch die Entfernung des Bodens und der Vegetation kommt es zu einer lokalen Veränderung der Wasserbilanz im Bereich der Erweiterungsfläche (vgl. Wirkungsbeschreibung bei den Biotoptypen). Dabei gilt, dass die Grundwasserbeschaffenheit durch die Erweiterung nicht negativ beeinträchtigt wird. Eingriffe in den Grundwasserleiter, das Grundwasserströmungsfeld und die Grundwasserstände finden ebenfalls nicht statt. Lediglich im Randbereich der Abbaufäche ist eine geringe Abnahme an pflanzenverfügbarem Bodenwasser zu erwarten. Dies betrifft mit Wacholderheiden und Magerrasen allerdings an Trockenheit angepasste Biotoptypen. Erhebliche Auswirkungen auf die entsprechenden Tierhabitate und damit relevante Wirkungen auf vorkommende Tierarten sind daher ausgeschlossen.

Für spezialisierte Tierarten der Quellbereiche an den Plettenberghängen sind ebenfalls keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, da der Abbau zu keiner Verringerung der Quellschüttung führt und keine Auswirkungen auf die Quellwasserqualität hat (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten; Anlage 10 Antragunterlagen).

Nach der endgültigen Rekultivierung im Erweiterungsgebiet stellt sich dort ein Wasserhaushalt ein, der den natürlichen Verhältnissen weitgehend entspricht.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine Wirkung**.

Optische Wirkungen durch Bewegungen von Maschinen und Menschen (Wirkung TP19)

Bau- und betriebsbedingt kommt es zu lokal zu einer Erhöhung sowie zu einer Verlagerung der Menschen- und Maschinenbewegungen. Das Gebiet ist bereits durch Menschen- und Maschinenbewegungen vorbelastet. Die Maschinenbewegungen beschränken sich im Wesentlichen auf das Steinbruchareal.

Grundsätzlich gilt, dass die Störungsempfindlichkeit der einzelnen Tierarten sehr unterschiedlich ist, wobei die Störungsempfindlichkeit noch vom Status der einzelnen Tierart (z. B. bei den Vögeln Brutvogel, Nahrungsgast, Durchzügler) abhängt und zudem zwischen den Bewegungen von Menschen und denen von Maschinen zu unterscheiden ist. So reagieren z. B. Vögel in der Regel deutlich stärker auf Menschen als auf Maschinen.

Dies verdeutlicht das Beispiel Uhu, der als empfindliche Art am Horstplatz bekannt ist (vgl. BEZZEL et al. 2005, JANSSEN et al. 2004). Der Uhu ist aber regelmäßiger Brutvogel in Abbaustätten. Gegenüber den Maschinenbewegungen ist die Eulenart also offenbar unempfindlich. Für Fledermäuse hingegen sind Mensch- und Maschinenbewegungen von nachrangiger Bedeutung, da diese nur am Tage stattfinden und die Fledermäuse zu dieser Zeit ruhen. Zudem sind Fledermäuse durch ihr regelmäßiges Vorkommen im Siedlungsraum des Menschen an diese Wirkung angepasst.

Menschenbewegungen finden zudem in der Regel kurzzeitig und lokal beim Verlassen von Maschinen oder Vorbereiten von Sprengungen statt. Die vorhandenen Tierarten sind an diese Wirkungen angepasst.

Die Wirkungen sind nachhaltig, aufgrund der offensichtlichen Unempfindlichkeit der Arten sind allenfalls geringe Wirkungen zu erwarten.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Tierverluste beim Abbaubetrieb (u. a. Vögel, Kreuzkröte, Zauneidechse) (Wirkung TP20)

Durch die geplante Erweiterung des Gesteinsabbaus wird die Vegetation gerodet und Felswände werden verlagert. Durch die Maßnahmen zur Vermeidung ist eine Tötung von Individuen durch diese bau- und betriebsbedingten Vorgänge deutlich gemindert.

Eine Tötung im Zuge des Abbaus z. B. durch Sprengerschütterungen und Fahrzeugverkehr ist ebenfalls durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen ausgeschlossen bzw. stark vermindert. Das Risiko einer Kollision von Tieren mit herumfliegenden Gesteinsteilen ist ex-

trem gering. Der Transportverkehr auf dem Betriebsgelände findet in so geringem Tempo statt, dass Kollisionen mit Tieren auszuschließen sind.

Ferner sind Tötungen durch einen Unfall mit umweltgefährdenden Stoffen auszuschließen. Auch die weiteren bau- und betriebsbedingten Wirkungen (Staub-, Schadstoff-, Licht-, Lärmimmissionen, Sprengerschütterungen, Veränderung des Wasserregimes, Menschen- und Maschinenbewegungen) sind nicht in der Lage, Tierarten zu töten.

Tierverluste können während der gesamten Vorhabenszeit auftreten, die Wirkung ist somit nachhaltig, aber aufgrund der sehr geringen Wahrscheinlichkeit als gering einzustufen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Unfall mit umweltgefährdenden Schadstoffen (Wirkung TP21)

Da im Rahmen der geplanten Erweiterung die schützenden Deckschichten entfernt werden, ist beim Umgang mit umwelt-, v. a. wassergefährdenden Stoffen besondere Sorgfalt zur Vermeidung von Beeinträchtigungen zu beachten. Diese umfassen die Bereiche Tank- und Wartungsarbeiten und Abbaubetrieb mit Vorgehen im Notfall. Das Vorgehen im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen erfolgt grundsätzlich entsprechend dem Status quo des bestehenden Steinbruchbetriebs.

Wartungsarbeiten und die Betankung der Fahrzeuge erfolgen dabei nur im Werkstattbereich der Abbaustätte mit Tankstelle. Der Werkstattbereich mit Tankstelle ist entsprechend den einschlägigen Betriebs- und Verhaltensvorschriften für das Lagern und den Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten gegen derartige Unfälle gesichert. Wirkungen sind somit nicht zu erwarten.

Im Rahmen des Abbaubetriebes sind in der Regel nur Maschinen zur Sprengung, Bergung und Abtransport des Felsmaterials im Steinbruch und auch entlang der Steinbruchkante im Einsatz. Die Maschinen entsprechen dem Stand der Technik, so dass sich eine Gefährdung des Grundwassers auf den Havariefall beschränkt. Derartige Unfälle sind auf Basis der Aufzeichnungen des Werkes noch nie erfolgt. Für den Notfall stehen Ölbinder zur Verfügung, so dass austretende Öle oder Kraftstoffe direkt gebunden und anschließend fachgerecht entsorgt werden können.

Bei Arbeiten, die außerhalb der eigentlichen Steinbruchflächen, v. a. auf den Flächen im jeweils freizumachenden Abbauabschnitt stattfinden, gelangen im Havariefall austretende Schadstoffe potentiell in die obersten Bodenhorizonte. Ein Einsickern in tiefere Bodenschichten ist aufgrund der in einem derartigen Falle sofort notwendigen Maßnahmen (inkl. einer vollständigen fachgerechten Beseitigung) auszuschließen. Wie bereits dargestellt, sind derartige Unfälle auf dem Betriebsgelände noch nie erfolgt. Insofern ist die Wahrscheinlichkeit extrem gering, dass ein derartiges Ereignis zu Wirkungen auf die vorhandenen Tierarten führt.

Wirkungen durch Unfälle mit umweltgefährdenden Schadstoffen wirken nur kurzfristig und die Wirkungen sind als sehr gering einzustufen.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **keine Wirkung**.

Zerschneidungswirkung und Fragmentierung (Wirkung TP22)

Eine Zerschneidungswirkung ist nicht gegeben, da keine Lebensräume zertrennt werden. Relevante Biotopverbundsachsen sind nicht betroffen. Die Lebensraumflächen, insbesondere die Wacholderheiden- und Magerrasenflächen werden dabei über einen längeren Zeitraum verkleinert. Von einer Fragmentierung kann aber nicht gesprochen werden, da noch ausreichend große Flächen der betroffenen Lebensräume vorhanden sind und sukzessive in der Abbaustätte analoge Biotoptypen entstehen. Die offene Steinbruchfläche verringert sich sogar im Zuge des Abbaus und nachfolgender Rekultivierung. Dies ist in der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Anlage 14 Antragsunterlagen) bei den Vögeln dargestellt.

Für Tierarten, die vor allem Rand- und Leitstrukturen zur Überbrückung von Offenlandbereichen nutzen (z. B. Fledermäuse) ergeben sich keine Wirkungen, da die relevanten Strukturen (z. B. Waldränder) vom Vorhaben nicht tangiert werden.

Zudem erfolgt entsprechend dem Abbaufortschritt eine sukzessive Rekultivierung von Steinbruchflächen, insbesondere durch die Anlage großflächiger Wacholderheiden (vgl. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen). Die offene Steinbruchfläche verringert sich sogar im Zuge des Abbaus und nachfolgender Rekultivierung. Dies ist in der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Anlage 14 Antragsunterlagen) bei den Vögeln dargestellt. Die geringe Fragmentierung wird dadurch weiter reduziert.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Mikro- und mesoklimatische Veränderungen (Wirkung TP23)

Durch die Erweiterung des Abbaugebietes wird das Mikro- und Mesoklima beeinflusst. Erhebliche Auswirkungen können basierend auf dem Klimagutachten (Anlage 9 Antragsunterlagen) ausgeschlossen werden, da die klimatischen Änderungen auf die direkte Umgebung der geplanten Erweiterungsfläche begrenzt sind. Sie sind auch aufgrund der geplanten sukzessiven Erweiterung über einen längeren Zeitraum als gering einzustufen.

Die relevanten Arten, die im Umfeld vorkommen sind nicht empfindlich gegenüber geringen mikro- und mesoklimatischen Veränderungen. Entsprechend ist von einer sehr geringen Wirkung auf die vorhandenen Tierarten auszugehen. Dies gilt zudem für Arten die das Umfeld der Erweiterungsfläche zur Nahrungssuche oder auf dem Durchzug nutzen (z. B. die Fledermäuse und einige Vogelarten).

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen auf Wildtierkorridore (Wirkung TP24)

Durch das Vorhaben wird kein Wildtierkorridor berührt. Der nächst gelegene Wildtierkorridor führt südlich in ca. 500 m (Mittellinie) an der Erweiterungsfläche vorbei (vgl. Plan 2018-01-07 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen; Anlage 16 Antragsunterlagen). Der Wildtierkorridor verläuft dort durch die Wälder und zielt auf Waldarten ab. Die geplante Erweiterung nimmt Offenlandflächen in Anspruch. Abbaustätten selbst sind auch Teil des Biotopverbundes. Direkte Auswirkungen auf den Wildtierkorridor sind damit nicht gegeben.

Indirekte Auswirkungen auf den Wildtierkorridor können sich durch die vom Vorhaben ausgehenden Lärm-, Staub- und Lichtimmissionen, Sprengerschütterungen sowie Menschen- und Maschinenbewegungen ergeben. Wie bereits dargelegt spielen diese Wirkungen nur eine sehr untergeordnete Rolle für das Vorkommen von Tierarten. Viel entscheidender ist die Habitatausstattung.

Zudem erfolgt entsprechend dem Abbaufortschritt eine sukzessive Rekultivierung von Steinbruchflächen, die als Lebensraum für Wildtiere geeignet sind.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.5.2.3 Spezifische Auswirkungen auf Vögel

Als spezifische Auswirkungen auf die Vögel werden im Folgenden der Lebensraum- und Nisthabitatverlust und die Lärmimmissionen geprüft. Für alle sonstigen Wirkungen wie Staub- und Schadstoffimmissionen, Zerschneidungswirkung und Fragmentierung oder mikro- und mesoklimatische Veränderungen bestehen keine oder nur geringe Wirkungen. Diese Wirkungen sind in Abschnitt 11.2.5.2.2 beschrieben.

Lebensraum-, Brutplatzverlust für gefährdete und rückläufige Vogelarten auf der Erweiterungsfläche (Wirkung TP25)

Das Vorhaben hat auf der Erweiterungsfläche Auswirkungen auf die in Tab. 19 dargestellten Vogelarten. Von den betroffenen Arten ist die Heidelerche "vom Aussterben bedroht" sowie Baumpieper und Bluthänfling „stark gefährdet“. Ferner ist mit der Feldlerche eine gefährdete Art und mit der Goldammer eine Art der Vorwarnliste betroffen.

Zur Heidelerche vgl. Wirkung TP26.

Der **Baumpieper** kommt mit 2-3 Revieren auf der Erweiterungsfläche vor. Bezüglich des Baumpiepers wird die Intensivierung der Landwirtschaft und der Waldnutzung, die Beseitigung geeigneter Strukturen und intensive Freizeitnutzung in Brutgebieten als Gefährdungsursachen angegeben. Vor allem fehlen lichte Waldbestände, auf die die Art angewiesen ist (vgl. dazu auch FLADE & SCHWARZ 2004). Verluste auf dem Zug und Veränderungen in den Überwinterungsgebieten werden ebenfalls genannt.

Durch die Erweiterung des Abbaugebietes werden die Lebensräume der Art zunächst zerstört. Gleichzeitig entstehen durch die bereits begonnene Rekultivierung im aktuell betriebenen Steinbruch, insbesondere durch die Entwicklung von lichten Blockwäldern, Waldrändern Einzelbäumen und Habitatelementen stetig neue Brutlebensräume, die in wenigen Jahren geeignete Brutplätze bieten werden. Ein Brutpaar des Baumpiepers hat sich 2017 bereits in den Rekultivierungsflächen angesiedelt. Die Art ist also an Veränderungen des Lebensraumes angepasst. Die offene Steinbruchfläche verringert sich sogar im Zuge des Abbaus und nachfolgender Rekultivierung. Dies ist in der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Anlage 14 Antragsunterlagen) bei den Vögeln dargestellt.

Zu beachten ist auch, dass durch die Inanspruchnahme von wesentlichen Habitatflächen von 2-3 Brutpaaren von einer hohen Wirkung auszugehen. Die Wirkungen sind nachhaltig und erheblich.

⇒ Das Vorhaben wirkt bezüglich des Baumpiepers erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **hohe Wirkung**.

Der **Bluthänfling** leidet vor allem unter dem Wandel bzw. der Intensivierung in der Landwirtschaft und dem damit einhergehenden Verlust von Nahrungshabitaten (Ruderalfluren, Wildkrautflächen, extensiv genutzte Flächen). Dies wird auch durch die Untersuchung von GATTER (2007) zum Feldsperling deutlich. Trotz eines ausreichenden Angebotes von Bruthöhlen durch Nistkästen sind die Bestände des Feldsperlings vor allem in den Gebieten gesunken, die vom Strukturwandel und der Intensivierung der Landwirtschaft am stärksten betroffen sind. Der Autor nennt daher den Hauptgrund für den Rückgang „Nahrungsmangel infolge veränderter Landwirtschaftspraxis“.

Jedoch wird z. B. bei LFU (2018) auch die „Rodung von Hecken in Agrarlandschaften“ als Gefährdungsursache für den Bluthänfling genannt. Diese Ursache ist im vorliegenden Verfahren nicht relevant, da es sich beim Plettenberg nicht um eine ausgeräumte Agrarlandschaft handelt. Auch haben die Pflegemaßnahmen des Albvereins, bei der ein Teil der Gehölze auf der Hochfläche entfernt wurden keine negativen Wirkungen auf die Populationen der Art gezeigt. Im Gegenteil, vermutlich haben die Pflegemaßnahmen eher positive Wirkungen auf der Nahrungsverfügbarkeit.

Analog zum Baumpieper wird auch für den Bluthänfling einerseits Lebensraum zerstört. Auf der anderen Seite entstehen im Zuge der bereits begonnen Rekultivierung des Altsteinbruches parallel zum Abbaufortschritt ständig neue, bezüglich des Nahrungsangebotes sogar bessere Habitate. Wie beim Baumpieper dargestellt, verringert sich die offene Steinbruchfläche im Zuge des geplanten Abbaus. Dass der Bluthänfling gerne betriebene Steinbrüche als Lebensraum nutzt, zeigen neben den aktuellen Vorkommen am Steinbruchrand auch die Nachweise von HÖLZINGER (2001).

Jedoch ist durch die Inanspruchnahme von wesentlichen Habitatflächen von 2-3 Brutpaaren von einer hohen Wirkung auszugehen. Die Wirkungen sind nachhaltig und erheblich.

⇒ Das Vorhaben wirkt bezüglich des Bluthänflings erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **hohe Wirkung**.

Die **Feldlerche** ist unregelmäßiger Brutvogel auf der Hochfläche des Plettenbergs (vgl. Fachbeitrag Tiere und Pflanzen, Anlage 16 Antragsunterlagen). Sie wurde sowohl im Steinbruch (HÖLZINGER & MAHLER 2001) als auch südlich der Abbaustätte nachgewiesen. Dies zeigt, dass die Art unterschiedliche Habitate besiedelt.

Der Rückgang der Feldlerche wird überwiegend mit der Intensivierung der Landwirtschaft begründet. Ferner erleidet die Art hohe Verluste durch die Jagd. Laut HIRSCHFELD & HEYD (2005) werden ca. 2,5 Mio. Feldlerchen jährlich in der EU geschossen bzw. gefangen, die meisten davon in Italien und Frankreich.

Die Ansiedlung der Feldlerche im Jahr 2017 ist vermutlich auf die Pflegemaßnahmen des Albvereins zurückzuführen. Dadurch sind offenere Bestände entstanden, auf die die Art angewiesen ist. Diese Pflegemaßnahmen werden auch in Zukunft so fortgesetzt. Ferner stehen dem einzelnen Feldlerchenpaar genügend Ausweichlebensräume zur Verfügung. Zudem entstehen im Zuge der bereits begonnenen Rekultivierung des Altsteinbruches parallel zum Abbaufortschritt ständig neue, bezüglich des Nahrungsangebotes sogar bessere Habitate. Da die Art bereits im Steinbruch gebrütet hat (HÖLZINGER & MAHLER 2001), ist davon auszugehen, dass sie die Rekultivierungsflächen annehmen wird. Wie beim Baumpieper dargestellt, verringert sich die offene Steinbruchfläche im Zuge des geplanten Abbaus. Jedoch ist durch die Inanspruchnahme von wesentlichen Habitatflächen eines Brutpaares von einer hohen Wirkung auszugehen. Die Wirkungen sind nachhaltig und erheblich.

⇒ Das Vorhaben wirkt bezüglich der Feldlerche erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **hohe Wirkung**.

Die mit rückläufigen Bestandszahlen eingestufte **Goldammer** kommt mit drei Brutpaaren im Gebiet vor. Analog zu den oben beschriebenen Arten stehen im Umfeld der Erweiterungsfläche genügend gut strukturierte Ausweichlebensräume für die Goldammer zur Verfügung. Außerdem entstehen durch die bereits begonnene Rekultivierung des Altsteinbruches parallel zum Abbaufortschritt ständig neue, bezüglich des Nahrungsangebotes sogar bessere Habitate. Entsprechend hat sich die Goldammer bereits wieder im Steinbruch angesiedelt. Auch am Steinbruchrand kommt die Art mit mehreren Brutpaaren vor. Jedoch ist durch die Inanspruchnahme von wesentlichen Habitatflächen von einer mittleren Wirkung auszugehen. Die Wirkungen sind nachhaltig und erheblich.

⇒ Das Vorhaben wirkt bezüglich der Goldammer erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Tab. 19: Liste der Brutvogelarten innerhalb der geplanten Erweiterungsfläche einschl. 50 m Randbereiche, deren Bruthabitate bzw. Fortpflanzungs- und Ruhestätten betroffen sind. RL BW/D = Rote Liste Baden-Württemberg/Deutschland: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnliste; b = besonders geschützt, s = streng geschützt, A I: Anhang I der VS-RL.

Vogelart	Reviere	Gefährdung		Schutz	
		Rote Liste		BNat SchG	VS-RL
		BW	D		
1. Amsel <i>Turdus merula</i>	3			b	
2. Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	2	2	3	b	
3. Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	1			b	
4. Bluthänfling <i>Carduelis cannabina</i>	3	2	3	b	
5. Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	3			b	

Vogelart		Reviere	Gefährdung		Schutz	
			Rote Liste		BNat SchG	VS-RL
			BW	D		
6. Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	1	3	3	b	
7. Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	3	V	V	b	
8. Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	2			b	
9. Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	1			b	
10. Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	1			b	
11. Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	1	1	V	b, s	A I
12. Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	1			b	
13. Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	1			b	
14. Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	3			b	A I
15. Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	1		3	b	
16. Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1			b	
17. Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	1			b	

Lebensraum-, Brutplatzverlust von Arten nach Anhang I VS-RL mit spezifischen Brutplatzansprüchen auf der Erweiterungsfläche - Neuntöter und Heidelerche (Wirkung TP26)

Der **Neuntöter** ist mit 2-3 Brutpaaren im Erweiterungsgebiet bzw. im direkten Umfeld festgestellt worden. Für das Vorkommen des Neuntötters ist „weniger die Menge vorhandener Nist- und Ansitzplätze limitierend, als vielmehr das Vorhandensein von offenen kurzrasigen Magerrasenflächen, d.h. geeigneten Nahrungs- bzw. Jagdgebieten“ (Stooss et al. 2017). Dazu passt auch das Ergebnis der eigenen Kartierungen der Hochfläche 2017. Der Bestand des Neuntötters hat sich von einem auf vier Reviere erhöht. Diese Entwicklung ist vermutlich auch auf die Pflegemaßnahmen des Albvereins und die damit verbundene bessere Nahrungsverfügbarkeit für den Neuntöter zurückzuführen.

Für die Offenlandart gelten obige Ausführungen zu Baumpieper, Bluthänfling und Goldammer. Die Art verliert zwar Lebensraum, gleichzeitig entstehen durch die bereits begonnene Rekultivierung des Altsteinbruches parallel zum Abbaufortschritt ständig neue, bezüglich des Nahrungsangebotes sogar bessere Habitate. Die offene Steinbruchfläche verringert sich sogar im Zuge des Abbaus und nachfolgender Rekultivierung. Dies ist in der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Anlage 14 Antragsunterlagen) bei den Vögeln dargestellt. Jedoch ist durch die Inanspruchnahme von wesentlichen Habitatflächen von 2-3 Brutpaare von einer hohen Wirkung auszugehen. Die Wirkungen sind nachhaltig und erheblich.

Die **Heidelerche** ist seit 2017 ein Brutvogel auf der Hochfläche des Plettenbergs (vgl. Fachbeitrag Tiere und Pflanzen, Anlage 16 Antragsunterlagen). Im Jahr 2017 konnte ein Paar ca. 70 m südwestlich der geplanten Erweiterungsfläche festgestellt werden. Im Jahr 2018 konnten zwei Brutpaare festgestellt werden. Ein Brutpaare befindet sich direkt an der gegenwärtigen

gen Abbaugrenze, das zweite Paar brütet südwestlich der geplanten Erweiterungsfläche. Die Art wurde HÖLZINGER & MAHLER (2001) 1999 auch in der Abbaustätte nachgewiesen.

Der Rückgang der Heidelerche wird mit Strukturänderung der Landschaft begründet. "Auf der Schwäbischen Alb hat sich v. a. der Rückgang der Weidenutzung und die damit verbundene Veränderung in den Brutgebieten negativ auf die Bestandentwicklung ausgewirkt" (HÖLZINGER 1999). Durch die fehlende oder unregelmäßige Beweidung und Gehölzpflege sind die Wacholderheiden stark verbuscht und gingen als Lebensraum verloren. Dieser Trend ist auch auf der Plettenberghochfläche anhand historischer Orthophotos nachvollziehbar. 1968 sind große Ackerflächen im engen räumlichen Verbund mit Wacholderheiden und Magerrasen erkennbar. Im Südwesten und Südosten sind aber bereits deutliche Gehölzbestände erkennbar. 1987 ist die südöstliche Ecke der Hochfläche mit Fichten aufgeforstet, die südwestliche Ecke hat schon park- bis waldartigen Charakter. Die landwirtschaftlichen Flächen sind erheblich zurückgegangen. Es ist nur noch ein Acker erkennbar. Der Steinbruch hat sich ausgeweitet. 1997 hat sich der Trend weiter fortgesetzt. V.a. die südwestliche Ecke hat sich verdichtet. Der Steinbruch hat sich ausgeweitet. Zu diesem Zeitpunkt weisen HÖLZINGER & MAHLER (2001) die Heidelerche aus dem Steinbruchgelände nach. Bis in jüngste Zeit hat sich die Dichte der Wacholder und anderer Sträucher und Bäume auf der Heide immer mehr erhöht. Die Ackernutzung wurde offensichtlich unregelmäßiger. Die Baumbestände in der südwestlichen und südöstlichen Ecke haben sich verdichtet und sind insgesamt nun sehr hoch. Die Wiederansiedlung der Heidelerche in den Jahren 2017 und 2018 ist vermutlich auf die Pflegemaßnahmen des schwäbischen Albvereins in den Wacholderheiden der südlichen Hochfläche zurückzuführen. Dadurch sind die Bestände deutlich lichter geworden und im Zuge der Arbeiten auch bodenoffene Bereiche entstanden, die der Art eine Wiederansiedlung erlaubten. Die Heidelerche profitiert auch offensichtlich von der Klimaerwärmung. Zu analogen Schlüssen gelangen auch verschiedene Managementpläne des Landes Baden-Württemberg.

Die Ortstreue ist v. a. bei den Männchen und bei Optimalbiotopen hoch ausgeprägt (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1985), wegen Habitatveränderungen (Sukzession) kann es jedoch auch zu kurzfristigen Umsiedlungen kommen (ROTHAUPT & VOGEL 1996). Die Art ist also auch durchaus variabel hinsichtlich ihrer Brutplatzwahl.

Als nutzbare Revierflächen werden die Hochfläche, die rekultivierten Flächen in der Abbaustätte und der aktive Abbaubereich bzw. dessen Randflächen mit Wanderbiotopen eingestuft. Für den Einbezug der Flächen der genehmigten Abbaustätte spricht eindeutig das Brutpaar, das sich auf bzw. in unmittelbarer Nähe an der Grenze der derzeitigen Abbaustätte angesiedelt hat. Der Bereich ist steinbruchtypisch ausgebildet und für die Art sehr gut geeignet.

Das Umfeld der Vorhabensfläche ist geprägt durch eine strukturreiche, offene bis halboffene Landschaft. Die Heidelerche nutzt hierbei die offenen, schütter mit Vegetation bestandenen Bereiche und damit auch die Randbereiche der Abbaustätte und vermutlich auch bereits die rekultivierten Flächen. Dass die Art erst 2017 wieder nach vielen Jahren festgestellt werden konnte, spricht eindeutig für eine Abhängigkeit von der in 2016/2017 durchgeführten Pflege der Wacholderheiden. Das Verschwinden vorher ist auf die deutlich zu geringe Beweidung der Wacholderheiden zurückzuführen und nicht auf die Ausbreitung der Abbaustätte, denn

ansonsten hätte sie sich bei aktuell viel größerer Abbaustätte überhaupt nicht ansiedeln können.

Zu berücksichtigen ist, dass die Erweiterung sukzessive über einen langen Zeitraum erfolgt. Durch die Vermeidungsmaßnahme V10 wird der südöstliche Bereich der genehmigten Abbaustätte und damit auch die geplanten Erweiterungsfläche bis 2024 nicht in Anspruch genommen werden bzw. der Abbau nähert sich dem Brutplatz überhaupt nicht an (vgl. Anlage 2 Erläuterungsbericht, dort die Anlage 4; vgl. auch zur Flächenabgrenzung s. Plan 2018-01-15 in Anlage 13 Antragsunterlagen). Die Situation für die Heidelerche bleibt also unverändert.

Der Abbau geht bis 2024 hingegen nur im westlichen geplanten Abbaubereich in einen Bereich, der durch teils dichtere Sukzession mit Gehölzen charakterisiert ist und für die Art nicht geeignet ist. Die geringe Eignung dieser Fläche resultiert hier v. a. auch deshalb, weil sich hier in räumlicher Nähe (ca. 100-150 m) das Albvereinshaus mit erheblichem Besucherdruck inkl. Hunden befindet. Die Heidelerche wird hier, abgesehen von den pessimalen Habitatbedingungen, durch Besucher und die regelmäßig frei laufenden Hunde so erheblich gestört, dass sie sich nicht ansiedeln kann.

Gleichzeitig entstehen mit dem geplanten Abbau durch die bereits begonnene Rekultivierung im aktuell betriebenen Steinbruch stetig neue optimale Brutlebensräume. Diese erreichen bis 2024 schon 10,6 ha Fläche. Geplant sind hier Wacholderheiden mit Habitatelementen, die für die Heidelerche ein Optimalhabitat darstellen. Die bewusst angelegten sehr mageren Standorte entsprechen hierbei den in HÖLZINGER (1999) als Maßnahme genannten "Steindrift-Flächen". Derartige Flächen werden auch zukünftig angelegt.

Im Zusammenspiel Abbau und Rekultivierung vergrößern sich die potenziell nutzbaren Lebensraumfläche der Heidelerche auf dem Plettenberg von 41,7 ha im Jahr 2016 bis auf ca. 42,2 ha im Jahr 2024 und bis auf ca. 46,2 ha bis im Jahr 2031 (s. nachfolgende Tabelle).

Tab. 20: Veränderung Revierfläche der Offenlandvogel im Zusammenspiel mit der geplanten Erweiterung und dem geplanten Fortschritt der Rekultivierung von 2012 bis 2031.

Entwicklung Revierflächen 2012 bis 2031				
Jahr	Südfläche [ha]	Nordfläche [ha]	Rekultivierung [ha]	Summe Revierfläche [ha]
2012	29,3	9,0	0,0	38,3
2016	25,4	9,0	7,3	41,7
2024	22,1	9,0	10,6	42,4
2031	18,5	9,0	18,0	46,2

Für die Eignung selbst der betriebenen Abbaustätte spricht nicht nur der aktuelle Nachweis in der betriebenen Abbaustätte, sondern auch die Nachweise von 1999 aus der betriebenen Abbaustätte (HÖLZINGER & MAHLER 2001). Es ist daher von einer schnellen Besiedlung der neuen Lebensräume/Rekultivierungsflächen auszugehen. Um diese Besiedlung zu unterstützen wurde die Vermeidungsmaßnahme V10 formuliert. Diese verhindert einen Abbau im südöstlichen Bereich der genehmigten Abbaustätte und im südöstlichen geplanten Erweite-

rungsgebiet bis ca. 2024 (zur Flächenabgrenzung s. Plan 2018-01-15 in Anlage 13 Antragsunterlagen). Stattdessen wird der Abbau im westlichen Bereich der geplanten Erweiterungsfläche verlaufen.

Die Analyse des Raums um das Vorhaben zeigt eindeutig, dass im Umfeld der Brutplätze zahlreiche geeignete Habitats für die Art zur Verfügung stehen und genügend Ausweichbrutplätze vorhanden sind und somit die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang in jedem Fall erhalten bleibt.

Es werden auch keine essentiellen Nahrungs- oder andere Teilhabitate so beschädigt oder zerstört, dass die Funktionsfähigkeit der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten entfällt. Dies gilt allein schon deshalb, weil die Art nicht nur in steinbruchtypischen Wanderbiotopen an der derzeitigen Abbaugrenze brütet, sondern Abbaustätten als Lebensraum nutzt.

Wesentlich bei der Betrachtung ist auch, dass die Vermeidungsmaßnahme V9 die kontinuierliche Pflege der vorhandenen Magerrasen und Wacholderheiden umfasst und damit gegenüber dem Status Quo, der gekennzeichnet ist durch eine nur unregelmäßige und zu kleinflächige Pflege, die Lebensraumsituation vor Ort für die Art erheblich verbessert. Dies ist v. a. deshalb wichtig, da die wesentlichen Ursachen für den Rückgang der Art die fehlende Beweidung und fehlende Gehölzpflege ist.

⇒ Das Vorhaben wirkt bezüglich der Heidelerche erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **hohe Wirkung**.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **hohe Wirkung**.

Lebensraum-, Brutplatzverlust von ungefährdeten Vogelarten auf der Erweiterungsfläche (Wirkung TP27)

Durch das Vorhaben sind Lebensräume und Brutplätze von ungefährdeten Gehölzbrütern betroffen. Sämtliche Arten sind in ihren Beständen stabil oder zunehmend. Es handelt es sich um wenig anspruchsvolle Arten, die ein breites Habitatspektrum besiedeln und in Wäldern, Feldgehölzen, Gärten und Parks vorkommen.

Durch das Vorhaben wird es zu einer Veränderung der Avizönose kommen. Kurzfristig entstehen extreme Standorte, die nur wenigen spezialisierten Arten Lebensraum bieten, gleichzeitig entstehen durch die bereits begonnene Rekultivierung des Altsteinbruches parallel zum Abbaufortschritt ständig neue, bezüglich des Nahrungsangebotes sogar bessere Habitats. Jedoch ist durch die Inanspruchnahme von Habitatflächen von 10 Vogelarten von einer mittleren Wirkung auszugehen. Die Wirkungen sind nachhaltig und erheblich.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Lärmimmissionen (Wirkung TP28)

Durch das Vorhaben kommt es zu einer zusätzlichen bau- und betriebsbedingten Verlärmung des angrenzenden Raumes. Nach Berechnungen von RW-BAUPHYSIK (2018) (Anlage 4 An-

tragsunterlagen) werden am Steinbruchrand Lärmimmissionen bis 70 dB (A) erreicht. Diese schwächen sich mit zunehmender Entfernung zum geplanten Steinbruchrand sukzessive ab.

Brutvögel: Für die vorhandenen Brutvögel in und um den Steinbruch ist bezüglich der Lärmimmissionen davon auszugehen, dass der Lärm nur einen nachrangigen Faktor bei der Habitatauswahl darstellt. Die Arten sind an den Lärm durch den Abbaubetrieb (kontinuierlicher Lärm, diskontinuierlicher Lärm, Sprengungen) angepasst bzw. unempfindlich, wie die Vorkommen im Bereich der Abbaustätte bzw. direkt am Steinbruchrand zeigen. In diesem Zusammenhang sind Amsel, Bachstelze, Baumpieper, Berglaubsänger, Blaumeise, Bluthänfling, Buchfink, Flussregenpfeifer, Goldammer, Grünfink, Haubenmeise, Hausrotschwanz, Kohlmeise, Misteldrossel, Mönchsgrasmücke, Neuntöter, Rotkehlchen zu nennen.

Auch die Heidelerche ist hierher zu rechnen. Ein aktueller Brutplatz liegt unmittelbar an der gegenwärtigen Abbaukante, also in Bereichen mit höherer Lärmbelastung. Auch die ehemaligen Vorkommen in der betriebenen Abbaustätte zeigen deutlich, dass die Art gegenüber Lärmimmissionen unempfindlich ist. Beobachtungen zeigen auch, dass auch bei Sprengungen in räumlicher Nähe keinerlei Schreckreaktionen zu beobachten sind. Die Art brütet ungestört weiter.

Von den bei GARNIEL & MIERWALD (2010) lärmempfindlichen Arten sind Hohltaube und Raufußkauz im Untersuchungsgebiet bzw. randlich nachgewiesen. Für die Hohltaube wird als kritischer Schallpegel 58 dB(A) tagsüber angegeben. Für den Raufußkauz 47 dB(A) nachts.

Der Raufußkauz wurde außerhalb des Untersuchungsbereichs am Südrand des NSG Plettenkeller festgestellt. Die Art nutzt den südlichen Rand des Untersuchungsgebietes potentiell als Nahrungshabitat wobei der Kauz überwiegend im Waldinneren jagt.

Nach GARNIEL & MIERWALD (2010) ist für die Art bei der oben genannten Verkehrsbelastung über 10.000 Kfz/24 h eine 100prozentige Abnahme der Habitateignung bis zur Isophone von 47 dB(A) gegeben. Diese Angabe bezieht sich auf die Lärmbelastung nachts. Entsprechend ist nach den Ergebnissen von RW BAUPHYSIK (2018) keine relevante Wirkung zu erwarten, da am Südrand der Plettenberg-Hochfläche maximal 47 dB(A) und dies nur Tags erreicht werden (vgl. SaP Anlage 14 Antragsunterlagen). Hinzu kommt, dass nachts nicht gearbeitet wird. Erhebliche Beeinträchtigungen durch den Betriebslärm sind für den Raufußkauz daher ausgeschlossen.

Das gleiche gilt für die Schwellenwerte bezüglich diskontinuierlichem Lärms. Im Bereich des Nahrungshabitates für den Raufußkauz erreichen nach RW BAUPHYSIK (2016) die Werte nicht den kritischen Schallpegel von 47 dB(A) nachts. Der Lärm geht also nicht über den Ruhewert hinaus. Es sind allenfalls sehr geringe Wirkungen durch den Lärm gegeben. Erhebliche Wirkungen können ausgeschlossen werden.

Die gegenüber Verkehrslärm als mittel empfindlich geltende Hohltaube (vgl. GARNIEL & MIERWALD 2010) kommt südöstlich des Erweiterungsgebietes vor. Dort liegt nach den Ergebnissen von RW BAUPHYSIK (2018) ein Belastung von ca. 52 dB(A) vor, also deutlich weniger als der kritische Schallpegel von 58 dB(A). Von allen weiteren als mittel empfindlich eingestuftarten (Buntspecht, Schwarzspecht, Waldkauz) liegen die Revierzentren ebenfalls un-

terhalb der 58 dB(A)-Linie (vgl. SaP Anlage 14 Antragsunterlagen) Erhebliche Beeinträchtigungen durch den Betriebslärm sind daher ebenfalls ausgeschlossen.

Nahrungsgäste: Alle festgestellten Nahrungsgäste wurden auch über dem Steinbruch bzw. an seinem Rand festgestellt und sind daher als unempfindlich gegenüber dem dort entstehenden Lärm einzustufen.

Durchzügler: Generell gilt, dass aufgrund der kurzen Aufenthaltsdauer keine Wirkungen für die Durchzügler zu erwarten sind. Grundsätzlich sind Strukturen für längere Rastaufenthalte für Zugvögel (Wasserflächen, größere offene Flächen als Nahrungshabitate) nicht vorhanden.

Insgesamt ist für die Arten von geringen, nicht erheblichen Wirkungen auszugehen.

Die Lärmimmissionen sind während der gesamten Vorhabenszeit vorhanden und somit nachhaltig, die Wirkungen sind aber, auch mit Blick auf die Vorbelastung, als gering einzustufen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.5.2.4 Spezifische Auswirkungen auf Fledermäuse

Als spezifische Auswirkungen auf die Fledermäuse werden im Folgenden der Lebensraum- und Nisthabitatverlust und die Lärmimmissionen geprüft. Für alle sonstigen Wirkungen wie Staub- und Schadstoffimmissionen, Zerschneidungswirkung und Fragmentierung oder mikro- und mesoklimatische Veränderungen bestehen keine oder nur geringe Wirkungen. Diese Wirkungen sind in Abschnitt 11.2.5.2.2 beschrieben.

Lebensraum- und Quartierverlust (Wirkung TP29)

Das Vorhaben hat Auswirkungen auf landesweit stark gefährdete, gefährdete und rückläufige Fledermausarten.

Auf der Erweiterungsfläche sind keine Fledermausquartiere nachgewiesen. Für die wenigen vorhandenen, potentiellen Quartierstrukturen (kleinere Spalten und Höhlen in den Einzelbäumen) ist für die nachgewiesenen Fledermausarten maximal von einer sporadischen Nutzung als Tagesquartiere im Rahmen von Jagd-, Transfer- oder Zugbewegungen auszugehen. Aufgrund der vorhandenen Wälder und Siedlungen im Umfeld kann davon ausgegangen werden, dass im gesamten Raum um das Vorhaben ähnliche oder besser Strukturen für die Arten vorhanden sind.

Als Nahrungshabitat spielt die Vorhabensfläche eine durchschnittliche Rolle für die vorhandenen Fledermausarten. Als häufigste Art nutzt die Zwergfledermaus die Erweiterungsfläche als Teil eines großräumigen Nahrungshabitats während des gesamten Sommerhalbjahrs. Weitere Arten wie Bartfledermäuse oder die Breitflügelfledermaus nutzen das Gebiet erst nach der Wochenstubenzeit verstärkt zur Nahrungssuche.

Zudem erfolgt entsprechend dem Abbaufortschritt eine sukzessive Rekultivierung von Steinbruchflächen, die insbesondere als Nahrungshabitat für die vorhandenen Fledermäuse geeignet sind.

Da sich die Biotoptypen innerhalb des Vorhabenszeitraums jedoch nur teilweise regenerieren können, ist die Wirkung als nachhaltig einzustufen und sie betrifft eine wertgebende Artengruppe.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Lärmimmissionen (Wirkung TP30)

Fledermäuse orientieren sich vorwiegend akustisch. Bau- und betriebsbedingte Lärmeinwirkungen sind nicht gänzlich zu vermeiden, wobei sie allerdings weitgehend auf die Betriebszeiten tagsüber und die im Abbau befindliche Fläche beschränkt sind. Ausschlaggebend für Störungen durch Lärm ist, ob die betroffenen Lebewesen den Schall überhaupt als Lärm wahrnehmen können.

Es ist davon auszugehen, dass die vorkommenden Fledermäuse Schall im Wesentlichen nur oberhalb 10 kHz wahrnehmen, darunter aber sehr eingeschränkt bis überhaupt nicht.

Tab. 21: Ruf- und Hörfrequenzen der Fledermausarten, die Fortpflanzungs- und oder Ruhestätten im Vorhabensgebiet haben.

Wiss. Name	Deutscher Name	Soziallaute	Orientierungslaute	Hauptfrequenz
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus	Hauptfreq. 22 kHz, im Flug Doppelrufe mit 13 kHz (Revierbegrenzung)	Alternierend: Tiefer Ruf bei 28-35 kHz, Ampl.max. 32 kHz; hoher Ruf bei 32-45 kHz. Ampl.max. 42 kHz	bei 31-33 kHz und 40-43 kHz
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus		22-95 kHz	40-47 kHz
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler	17-10 kHz, auch 32-10 kHz	29-23 kHz, in Vegetation höher und mit größerer Bandbreite	um 25 kHz
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	Balzruf 18 kHz	42-80 kHz	43-49 kHz
<i>Myotis mystacinus</i>	Kl. Bartfledermaus		30-75 kHz	-

Tab. 22: Schallfrequenzen von Maschinen.

Maschine	Hörbereich des Menschen	Hauptfrequenz / Maximum
Rammen	Sprachwahrnehmung von	1-2 kHz

Rüttler und Walzen	0,2 bis 4,5 kHz	tieffrequent je nach Motor, rund 1 kHz
LKW	Musikwahrnehmung von 0,02 bis 9 kHz	30 Hz-4 kHz
Bohrgerät	(Klein-)kinder bis 16 kHz	Maximum um 1 kHz, relevante Schallleistungspegel deutlich unter 10 kHz

Aufgrund der deutlichen Trennung der für Fledermäuse relevanten Lauf Frequenzen und des Vorhabenslärms ist die Wirkung als gering einzustufen. Zwar entsteht gerade bei Maschinenlärm auch Lärm im Ultraschallbereich, dieser ist aber deutlich schwächer, d.h. weniger laut ausgeprägt als der Lärm in den Frequenzmaxima. Insofern reichen die Isophonen des Lärms im Ultraschallbereich deutlich weniger weit in das Vorhabensgebiet hinein, als die in der Geräuschimmissionsprognose dargestellten.

Wirkungen von Lärm bei der Jagd wurde von unter anderem von SIEMERS et al. (2008, vgl. auch dazu SCHÄFER 2008) untersucht. Dabei geht es aber nicht um die direkte Lärmwirkung, sondern um die Maskierung der Geräusche der Beutetiere durch Lärm. Demnach weichen Fledermäusen lärmintensiven Bereichen (im Versuch Autobahnlärm im Abstand von 15 m) in 60 % der Fälle aus, wenn ein Alternative vorhanden ist.

Das Ausweichen wird aber nicht nur bei anthropogene Lärmquellen, sondern auch z. B. bei Röhrichtauschen im Wind durchgeführt. Dort waren die Ausweichreaktionen sogar noch stärker. Die Lärmbelastung hat Auswirkungen auf das Auffinden der Nahrung. Auch die Tiere, die in den verlärmten Bereich einflogen, fanden die Nahrung zwar in 80 % der Fälle, dies dauerte aber z. B. in 25 m Entfernung zur Lärmquelle doppelt so lange (vgl. dazu auch SIEMERS & SCHAUB 2010).

Die Untersuchungen bezogen sich auf starke Verkehrsbelastung (Autobahnen) von 29 Fahrzeugen pro Minute und sind mit der bei diesem Verfahren vorhandenen Situation nicht vergleichbar. Die Verkehrsbelastung auf öffentlichen Straßen erhöht sich nicht (vgl. RW BAUPHYSIK 2018). Im Steinbruch verlagert sich der Lärm je nach Abbaustelle. Dort sind nur geringfügige Jagdaktivitäten vorhanden. Die Fledermäuse jagen vor allem im Wald und in den Randbereichen der Hochfläche. Zudem entsteht der Lärm nur während der Betriebszeiten, d. h. überwiegend Tags.

Die Darstellung von SIEMERS & SCHAUB (2010), dass die Tiere die Beute trotz Lärm finden, wird von den Ergebnissen der Untersuchung von HAGE et al. (2013) gestützt. Danach passen die Fledermäuse die Ultraschalllaute, mit denen sie sich beim Fliegen orientieren, sehr schnell den Geräuschen in ihrer Umgebung an. Wenn Lärmquellen entstehen - darunter auch natürliche Geräusche wie Regentropfen - ändern die Tiere sofort den Frequenzbereich ihrer Laute, so dass sie das Echo wieder optimal aus dem Lärm heraushören können. Dabei verändern die Fledermäuse die Lautstärke und die Tonhöhe unabhängig voneinander. Dieser so genannte Lombard-Effekt ist auch von Vögeln und Menschen bekannt. Wenn die Umgebungsgeräusche zunehmen, singen die Vögel bzw. sprechen die Menschen automatisch lauter.

Zudem verweisen zahlreiche Studien aus dem Steine und Erden-Bereich eindeutig auf die Unempfindlichkeit zahlreicher Tierarten gegenüber dauerhaftem sowie diskontinuierlichem Lärm (vgl. z. B. BÖHMER & RAHMANN 1997a; b; BDZ/VDZ 2003; GILCHER & TRÄNKLE 2005). Hierfür sprechen auch die Daten zu Fledermausvorkommen in Stollen und Betriebsgebäuden in betriebenen Abbaustätten und unter Autobahnbrücken (vgl. KOETTNITZ & HEUSER 1994; DIETZ 2000). Die Analyse von Jagdarealen zeigt eine Orientierung an den Habitatrequisiten (Gehölze, Waldränder etc.), aber keine Verteilung entsprechend von Isophonen. Dies trifft auch auf die Fledermausfauna des Untersuchungsgebiets zu.

Die Lärmimmissionen halten über die gesamte Vorhabenslaufzeit an und sind entsprechend als nachhaltig einzustufen. Sie betreffen eine wertgebende Artengruppe. Die Wirkungen sind als sehr gering einzustufen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.5.2.5 Spezifische Auswirkungen auf die Haselmaus

Als spezifische Auswirkungen auf die Haselmaus werden im Folgenden der Lebensraum- und Nisthabitatverlust und die Lärmimmissionen geprüft. Für alle sonstigen Wirkungen wie Staub- und Schadstoffimmissionen, Zerschneidungswirkung und Fragmentierung oder mikro- und mesoklimatische Veränderungen bestehen keine oder nur geringe Wirkungen. Diese Wirkungen sind in Abschnitt 11.2.5.2.2 beschrieben.

Lebensraum- und Nisthabitatverlust (Wirkung TP31)

Die Haselmaus gilt als eng an Gehölze gebundene, anpassungsfähige Art. Sie bewohnt Verjüngungsphasen nahezu aller Arten von Waldgesellschaften, vom Fichtenforst bis zu Auwäldern. Als optimale Habitate werden Bestände mit einer hohen Diversität an Bäumen und Sträuchern sowohl in der Artenzusammensetzung wie auch in der Gehölzstruktur gesehen (vgl. JUSKAITAS & BÜCHNER 2010).

Die Art wurde auf der Erweiterungsfläche und im direkten Umfeld nicht nachgewiesen. Es sind damit keine direkten Auswirkungen durch das Vorhaben gegeben.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine Wirkung**.

Lärmimmissionen (Wirkung TP32)

Haselmäuse kommunizieren im Bereich zwischen 25 bis 75 kHz. Die relevanten, d. h. lautesten Belastungen durch Lärm liegen aber in deutlich niedrigeren Frequenzbereichen (maximal 10 kHz). Entsprechend ist nicht davon auszugehen, dass die Haselmaus durch den von den Baumaschinen emittierter Lärm relevant gestört wird.

Die Haselmaus galt ursprünglich als störungsempfindliche Art. Nachweise entlang von Bundesstraßen, zum Teil sogar im Mittelstreifen von Autobahnen belegen jedoch, dass die Art gegenüber Lärm und Immissionen unempfindlich ist (vgl. JUSKAITAS & BÜCHNER 2010, SCHULZ et al. 2012, CHANIN & GUBERT 2012).

Entsprechend zeigt die Verteilung der Vorkommen am Plettenberg auch keinen Bezug zur Lärmbelastung durch den aktuellen Steinbruchbetrieb. Damit sind auch keine erheblichen Auswirkungen im Rahmen der Erweiterung zu erwarten.

Die Wirkungen sind nachhaltig, da sie über die gesamte Vorhabenslaufzeit auftreten. Sie betreffen eine ungefährdete Art. Die Wirkungen sind sehr gering.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.5.2.6 Spezifische Auswirkungen auf Reptilien

Als spezifische Auswirkungen auf die Reptilien wird im Folgenden der Lebensraumverlust geprüft. Für alle sonstigen Wirkungen wie Immissionen, Zerschneidungswirkung und Fragmentierung oder mikro- und mesoklimatische Veränderungen bestehen keine oder nur geringe Wirkungen. Diese Wirkungen sind in Abschnitt 11.2.5.2.2 beschrieben.

Lebensraumverlust (Wirkung TP33)

Die geplante Erweiterung führt zu einem Eingriff in Reptilienlebensräume von Waldeidechse und Blindschleiche. Insbesondere die Waldeidechse wurde in den Wacholderheiden mehrfach nachgewiesen, so dass von einer Reproduktion ausgegangen werden kann.

Die Zauneidechse wurde in der Erweiterungsfläche nicht nachgewiesen, allerdings wird die Art aufgrund der Hinweise in INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR (2017a) aus Vorsorgegründen in die Prüfung der Auswirkungen einbezogen. Es ist von einer maximal vereinzelter Nutzung der Wacholderheiden und Magerrasen als Lebensraum der Zauneidechse auszugehen.

Durch das Vorhaben geht der Lebensraum für diese Arten zunächst verloren. Aufgrund des sukzessiven Abbaus über einen längeren Zeitraum wird dieser Prozess aber zeitlich verzögert stattfinden und gibt der Art Zeit für Ausweichbewegungen. Zudem erfolgt entsprechend dem Abbaufortschritt eine sukzessive Rekultivierung von Steinbruchflächen, die als Lebensraum für Reptilien geeignet sind. Die offene Steinbruchfläche verringert sich sogar im Zuge des Abbaus und nachfolgender Rekultivierung. Dies ist in der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Anlage 14 Antragsunterlagen) bei den Vögeln dargestellt.

Trotzdem sind die Wirkungen nachhaltig und erheblich und betreffen auf das extensiv genutzte Offenland angewiesene Arten, denen aber genügend Ausweichraum zur Verfügung steht. Durch die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen werden Tierverluste weitgehend vermieden.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

11.2.5.2.7 Spezifische Auswirkungen auf Amphibien

Die zentrale Vorhabenswirkung auf die Amphibien ist der Lebensraumverlust für wertgebende Arten. Alle sonstigen Wirkungen wie Immissionen, Zerschneidungswirkung und Fragmentierung oder mikro- und mesoklimatische Veränderungen haben keine oder nur sehr geringen Wirkungen auf die Amphibien der angrenzenden Flächen. Diese Wirkungen sind in Abschnitt 11.2.5.2.2 beschrieben.

Lebensraumverlust (Wirkung TP34)

Durch die geplante Erweiterung kommt es zu einem Eingriff in die großflächigen Landlebensräume von Bergmolch, Erd- und Kreuzkröte, Feuersalamander und Grasfrosch. Die Arten sind in den Offenlandflächen um den Steinbruch mit Einzelindividuen festgestellt worden. Laichhabitats sind nicht betroffen. Diese liegen für Bergmolch, Erd- und Kreuzkröte und Grasfrosch im Steinbruch, für den Feuersalamander im weiteren Umfeld.

Die stark gefährdete Kreuzkröte hat ihre Laichhabitats ausschließlich im bestehenden Steinbruch und ist in ihrem Vorkommen auf den Abbaubetrieb angewiesen.

Das Vorhaben ist von untergeordneter Bedeutung für die Amphibien und wirkt nicht erheblich. Durch die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen werden Tierverluste weitgehend vermieden.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.5.2.8 Spezifische Auswirkungen auf Tagfalter und Widderchen

Die zentrale Vorhabenswirkung auf die Tagfalter und Widderchen ist der Lebensraumverlust. Für alle sonstigen Wirkungen wie Immissionen, Zerschneidungswirkung und Fragmentierung oder mikro- und mesoklimatische Veränderungen bestehen keine oder nur geringe Wirkungen. Diese Wirkungen sind in Abschnitt 11.2.5.2.2 beschrieben.

Lebensraumverlust (Wirkung TP35)

Die Vorhabensfläche ist überwiegend durch eine typische Tagfalter- und Widderchenzönose des Offenlands mit Wacholderheiden und magerem Grünland charakterisiert. Es konnten 39 Arten auf der Erweiterungsfläche nachgewiesen werden, wobei außer dem Zitronenfalter für alle Arten eine Reproduktion in der Fläche möglich ist. Auch für die gefährdeten Arten Ampfer-Grünwidderchen, Braunauge, Feuriger Perlmutterfalter, Graubindiger Mohrenfalter und Himmelblauer Bläuling sowie 16 Arten der Vorwarnliste wie z. B. Grüner Zipfelfalter, Rundaugen-Mohrenfalter und Kleines Fünffleck-Widderchen bietet die Vorhabensfläche Lebensraum.

Die Wacholderheiden und Magerrasen haben eine hohe Bedeutung für die Tagfalter- und Widderchenfauna des Untersuchungsgebiets, die Magerweiden und Magerwiesen haben eine durchschnittliche Bedeutung.

Die Entfernung der Vegetation führt zu einem vollständigen Verlust eines Teils des Lebensraums für diese Tagfalter- und Widderchenarten. Es sind sowohl Fortpflanzungshabitate wie auch Nahrungshabitate betroffen. Allerdings sind im direkten Umfeld geeignete Habitatflächen mit entsprechenden Tagfaltervorkommen vorhanden..

Zudem erfolgt entsprechend dem Abbaufortschritt eine sukzessive Rekultivierung von Steinbruchflächen, insbesondere durch die Anlage großflächiger Wacholderheiden (vgl. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen). Die offene Steinbruchfläche verringert sich sogar im Zuge des Abbaus und nachfolgender Rekultivierung. Dies ist in der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Anlage 14 Antragsunterlagen) bei den Vögeln dargestellt.

Trotzdem sind die Wirkungen nachhaltig und erheblich und betreffen teilweise wertgebende Arten.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **hohe Wirkung**.

11.2.5.2.9 Spezifische Auswirkungen auf das Grüne Koboldmoos

Da das Grüne Koboldmoos nur im Umfeld der geplanten Erweiterungsfläche vorkommt, gehen die zentralen Vorhabenswirkungen von den zu erwartenden Immissionen und den mikro- und mesoklimatische Veränderungen aus. Für alle sonstigen Wirkungen wie Zerschneidungswirkung und Fragmentierung bestehen keine oder nur geringe Wirkungen. Diese Wirkungen sind in Abschnitt 11.2.5.2.2 beschrieben.

Das Grüne Koboldmoos ist eine kurzlebige und azidophytische Art, die nur während der Sporangonbildung im Frühjahr/Sommer ansprechbar ist. Sie wächst überwiegend auf morschen Baumstümpfen und Totholz in luftfeuchten, schattigen Waldbeständen (z. B. Taleinschnitte, nord- bis ostexponierte Hanglagen, an Bächen). Die Art wächst bevorzugt auf Nadel-, seltener Laubholz, sehr vereinzelt auch auf humosen Böden, Ameisenhaufen, Waldwegen und auf Buntsandstein.

Staub- und Schadstoffimmissionen (Wirkung TP36)

Das Grüne Koboldmoos hat auf der Erweiterungsfläche kein Vorkommen (vgl. Fachbeitrag Tiere und Pflanzen, Anlage 16 Antragsunterlagen). Das nächst gelegene Vorkommen liegt ca. 210 m von der Erweiterungsfläche und ca. 230 m vom aktiven Abbau entfernt.

Die in RP TÜBINGEN (2018) ausgewiesenen Lebensstätten des Grünen Koboldmooses reichen im Osten bis ca. 20 m, im Südosten bis ca. 78 m und im Südwesten bis ca. 250 m an die geplante Erweiterungsfläche heran. Das Grüne Koboldmoos ist allerdings klimatisch sehr anspruchsvoll. Ein Bereich von mindestens 50-80 m entlang der ausgewiesenen Lebensstätten ist für die Art kein geeigneter Lebensraum. Diese Randflächen dienen, obwohl als Lebensstätte ausgewiesen, nur dem klimatischen Bestandsschutz der eigentlichen Lebensstätten.

ten. Dies wird durch die bekannte Verbreitung der Art vor Ort auch bestätigt. Die bekannten Fundpunkte liegen alle mindestens 100 m innerhalb der Waldflächen.

Nach LUBW (2013) können Kalkungen potentiell zu einer Beeinträchtigung der auf morschem, saurem Totholz wachsenden Moosart führen.

Die höchsten Depositionswerte werden in den Lebensstätten im Osten und Südosten erreicht. Die Depositionswerte erreichen im Osten max. ca. 0,007-0,01 g/(m² d), im Südosten max. ca. 0,001-0,002 g/(m² d) und im Südwesten max. ca. 0,003-0,004 g/(m² d). Auf das Jahr berechnet ergeben sich maximale Werte von ca. 0,4-3,7 g/(m² a), die in Summe aber als sehr gering einzustufen sind.

Ganz wesentlich für die Lebensstätten bzw. die Vorkommen ist, dass sie ausschließlich innerhalb der Wälder am Fuß der Baumstubben oder am liegenden Totholz liegen. Bäume bzw. Wälder sind aber ausgesprochen gute Sammler von Staubdepositionen. Der Staub drifftet hierbei überwiegend horizontal auf die Wälder. Im Wald verringert sich die Windgeschwindigkeit sehr stark, so dass die Partikel sedimentieren und / oder sich an den Blättern und Ästen ablagern. Das Blatt- und Astwerk wirkt hierbei als Filter. Dies funktioniert auch im Winter in unbelaubtem Zustand. Die Staubsammelleistung liegt im Winter immer noch bei ca. 40 % der Jahresmenge. Das Prinzip entspricht hierbei technischen Gewebefiltern. Ein Hektar Fichtenwald ist in der Lage ca. 32 t Stäube zu sammeln. Ein Hektar Kiefernwald sammelt 36,4 t und 1 ha Buchenwald 68 t Staub (vgl. FELLEBERG 2013). Diese Werte stehen den maximalen Einträgen von 0,4-3,7 g/(m² a) gegenüber.

Tatsächlich ist damit davon auszugehen, dass die Lebensstätten des Grünen Koboldmooses keinerlei relevanten Staubdepositionen aufweisen.

Eingriffsmindernd wirkt zudem der Verzicht auf den Abbau einer Geländerippe mit Waldbeständen im Südosten der genehmigten Fläche, die abschirmend wirken.

Wirkungen auf die Photosynthese können somit auch ausgeschlossen werden, abgesehen davon, dass der Lichtsättigungspunkt sehr niedrig ist und bei den in Deutschland auch im Wald vorherrschenden Lichtmengen durch Staubauflagen nicht relevant beeinflusst werden kann (vgl. auch die Ausführungen zur Staubdeposition bei den Lebensräumen).

Was für die Staubdepositionen gilt, ist auch für die anderen Schadstoffe anzunehmen.

Die Wirkungen halten über die gesamte Laufzeit des Vorhabens an, die Wirkungen sind aber als allenfalls gering einzustufen.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Stickstoffimmissionen (Wirkung TP37)

Auch der Eintrag von Stickstoffverbindungen kann nach LUBW (2013c) potentiell zu einer Beeinträchtigung des Grünen Koboldmooses führen. Zentral sind hier Veränderungen der Konkurrenzverhältnisse, die durch eutrophierende Effekte wuchskräftige Moosarten wie *Brachythecium rutabulum* (Gemeine Kurzbüchsenmoos) fördern und damit das Grüne Koboldmoos verdrängen können.

Wie bei den Staubimmissionen oben ausgeführt, ist das Grüne Koboldmoos klimatisch sehr anspruchsvoll. Ein Bereich von mindestens 50-80 m entlang der ausgewiesenen Lebensstätten ist für die Art kein geeigneter Lebensraum.

Der Eintrag betriebsbedingter NO_x-Immissionen beschränkt sich weitgehend auf die Steinbruchfläche und die direkt angrenzenden Biotopflächen (MÜLLER-BBM 2018c). Die höchsten Depositionswerte werden in den Lebensstätten im Osten und Südosten erreicht. Die Depositionswerte erreichen im Osten maximal ca. 0,03 kg/(ha a), im Südosten maximal ca. 0,007-0,015 kg/(m² d) und im Südwesten maximal ca. 0,01-0,013 kg/(ha a).

Das Abschneidekriterium, also der Wert bei dem Stickstoffeinträge wirkungsseitig nicht relevant sind, liegt nach UHL & BALLA (2017) bei maximal 0,3 kg/(ha a). Damit sind Auswirkungen durch die betriebsbedingte NO_x-Immissionen ausgeschlossen (vgl. UHL & BALLA 2017).

Für die Critical loads (CL) kann nicht auf BALLA et al. (2013) und UHL & BALLA (2017) zurückgegriffen werden, da keine Critical Loads (CL) für Moose definiert sind. Vergleichbar sind aber die Werte z.B. von *Botrychium simplex* oder *Trichomanes speciosus*. Für die Arten werden von BALLA et al. (2013) als CL bei erster Art bei sommerwarmen-winterkühlen und basenarmen Standorten 20 kg/(ha a) und bei zweiter Art bei sommerkühlen-winterkalten und mittelbasischen Standorten 19 kg/(ha a) genannt.

Im Bereich des Plettenbergs liegt nach UBA (2018a) eine Stickstoffvorbelastung von bis 13 kg/(ha a) (Laubwald) bzw. 14 kg/(ha a) (Nadelwald) vor (Quelle UBA: <http://gis.uba.de/website/depo1/>). Die kumulative Zusatzbelastung unterschreitet 3 % also in ganz erheblichem Maße. Wirkungen sind nicht anzunehmen.

Eingriffsmindernd wirkt zudem der Verzicht auf den Abbau einer Geländerippe mit Waldbeständen im Südosten der genehmigten Fläche, die abschirmend wirken.

Die Wirkungen halten über die gesamte Laufzeit des Vorhabens an, die Wirkungen sind aber als allenfalls gering bis nicht vorhanden einzustufen.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Mikro- und mesoklimatische Veränderungen (Wirkung TP38)

Wie oben beschrieben, ist das Grüne Koboldmoos auf luftfeuchte Waldstandorte angewiesen. Veränderungen des Mikroklimas können damit potentielle Auswirkungen auf die Art haben.

Da die geplante Erweiterung nur das Offenland der Plettenberg-Hochfläche in Anspruch nimmt, wird das Mikro- und Mesoklima der umliegenden Waldbestände maximal in sehr geringem Umfang beeinflusst. (vgl. Klimagutachten in Anlage 9 Antragsunterlagen, MÜLLER-BBM 2018b). Auswirkungen auf das Waldinnenklima, insbesondere die Luftfeuchte der nächst gelegenen Waldbestände mit Vorkommen des Grünen Koboldmooses sind nicht zu erwarten.

Eingriffsmindernd wirkt zudem der Verzicht auf den Abbau einer Geländerippe mit Waldbeständen im Südosten der genehmigten Fläche, die abschirmend wirken.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine Wirkung**.

11.2.5.2.10 Biologische Vielfalt

Auswirkungen auf die Biologische Vielfalt (Wirkung TP39)

Die biologische Vielfalt der Vorhabensfläche zeichnet sich durch eine vielfältige und artenreiche Lebensgemeinschaft von Wacholderheiden und Magerrasen, Grünland, Ruderalfluren, und Gehölzen aus. Die Entfernung von Boden und Vegetation führt zu einem vollständigen Verlust dieses Lebensraums und seiner biologischen Vielfalt. Allerdings geht die biologische Vielfalt weder auf der Vorhabensfläche noch im Naturraum vollständig verloren. Auf der Vorhabensfläche stellt sich zunächst die charakteristische biologische Vielfalt des bestehenden Steinbruchs ein. Mit Durchführung der Rekultivierung kommt es anschließend zu einer teilweisen Wiederherstellung der offenlandtypischen biologischen Vielfalt innerhalb des Vorhabenszeitraums. Zudem werden durch die zahlreichen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen die Auswirkungen auf die biologische Vielfalt gemindert und im Rahmen des umfangreichen Kompensationskonzepts die biologische Vielfalt im Raum insgesamt erhöht.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **hohe Wirkung**.

11.2.5.2.11 Auswirkungen auf Schutzgebiete

Auswirkungen auf das Naturschutzgebiet „Plettenkeller“ (Wirkung TP40)

Schutzzweck: Der wesentliche Schutzzweck ist, den südlichen Plettenberg zu erhalten mit seiner absolut natürlichen Vegetation am Steilhang, der naturnahen Heide auf seiner Hochfläche und dem naturnahen Wald im »Plettenkeller«. Die natürliche Verjüngung der Vegetation ist eine wichtige Voraussetzung, um die letzten natürlichen ökologischen Zellen zu bewahren. Hier werden in seltener Art auf engem Raum die Zusammenhänge zwischen geologischem Untergrund, geomorphologischen Vorgängen, Klima, Bodenbildung, Vegetation, Landeskultur und Landschaftsbild deutlich. Die extremen Relief-, Klima- und Bodenbedingungen führen zu einer äußerst feingliedrigen Struktur von Lebensräumen für zahlreiche gefährdete, geschützte und seltene Pflanzen- und Tierarten.

Die geplante Erweiterung liegt außerhalb des Naturschutzgebiets, reicht im Osten aber an einer Stelle direkt an die Schutzgebietsgrenze heran. Nach Süden beträgt der Abstand ca. 125 bis 200 m. Der wesentliche Schutzzweck, den südlichen Plettenberg zu erhalten bleibt daher unberührt. Auf die natürliche Verjüngung hat die Erweiterung keinen Einfluss. Ebenso sind keine Wirkungen auf die auf engem Raum vorhandenen Zusammenhänge zwischen geologischem Untergrund, geomorphologischen Vorgängen, Klima, Bodenbildung, Vegetation, Landeskultur und Landschaftsbild gegeben. Die Zusammenhänge bleiben weiter bestehen. Punktuell kommt es im Osten zu sehr geringen Auswirkungen des Steinbruchrands auf das Mikroklima. Allerdings ist die hier vorhandene Wacholderheide an entsprechende

Schwankungen im Mikroklima (v. a. Trockenheit) angepasst, so dass maximal geringe Auswirkungen gegeben sind.

Die im Schutzzweck genannte feingliedrige Struktur von Lebensräumen ist dadurch nicht betroffen. Wie oben bei den Lebensräumen und den verschiedenen Tiergruppen dargestellt, wirken Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen und Sprengerschütterungen nicht erheblich auf die vorhandene Natur. Entsprechend wird dadurch der Schutzzweck nicht erheblich beeinträchtigt.

Der Eintrag betriebsbedingter NO_x-Immissionen beschränkt sich weitgehend auf die Steinbruchfläche und die direkt angrenzenden Biotopflächen (MÜLLER-BBM 2018c). Am Rande des NSG werden maximale Zusatzbelastungen der Stickstoffdeposition von 0,16-0,36 kg/(ha a) erreicht. Das Abschneidekriterium, also der Wert bei dem Stickstoffeinträge wirkungsseitig nicht relevant sind, liegt nach UHL & BALLA (2017) bei maximal 0,3 kg/(ha a). Damit sind für die ganz überwiegende Fläche des NSG Auswirkungen durch die betriebsbedingte NO_x-Immissionen ausgeschlossen (vgl. UHL & BALLA 2017).

Lediglich randlich erreichen drei der berechneten Kacheln in MÜLLER-BBM (2018c) im NSG Stickstoffeinträge von über 0,3 kg/(ha a). Die betroffene Fläche liegt bei nur ca. 180 m². Nach BALLA et al. (2013) können erhebliche Beeinträchtigungen erst ab einer Größenordnung von 0,4 kg/(ha a) einem einzelnen Vorhaben zugerechnet werden. Dieser Wert wird unterschritten. Eine Wirkung auf die Erhaltungsziele ist nicht vorhanden.

Die Immissionen halten über die gesamte Vorhabenslaufzeit an und sind entsprechend als nachhaltig einzustufen. Die Wirkungen sind insgesamt aber als sehr gering einzustufen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Verbote: *In dem Naturschutzgebiet sind alle Handlungen verboten, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Schutzgebietes oder seiner Bestandteile, zu einer nachhaltigen Störung oder zu einer Beeinträchtigung der wissenschaftlichen Forschung führen können. Dies sind im Einzelnen:*

1. *bauliche Anlagen im Sinne der Landesbauordnung in der jeweils geltenden Fassung zu errichten oder der Errichtung gleichgestellte Maßnahmen durchzuführen, Sport-, Spiel- oder Erholungseinrichtungen zu schaffen sowie Einfriedigungen jeder Art zu errichten;*
2. *Straßen, Wege, Plätze oder sonstige Verkehrsanlagen anzulegen, Leitungen zu verlegen oder Anlagen dieser Art zu verändern;*
3. *die Bodengestalt zu verändern;*
4. *Entwässerungs- oder andere Maßnahmen vorzunehmen, die den Wasserhaushalt des Gebietes entgegen dem Schutzzweck verändern;*
5. *Abfälle oder sonstige Gegenstände zu lagern;*
6. *Plakate, Bild- oder Schrifftafeln aufzustellen oder anzubringen;*
7. *neu aufzuforsten oder auf andere Weise Pflanzen oder Pflanzenteile einzubringen, zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören;*

8. *Tiere einzubringen, wildlebenden Tieren nachzustellen, sie mutwillig zu beunruhigen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder Puppen, Larven, Eier oder Nester oder sonstige Brut-, Wohn- oder Zufluchtsstätten dieser Tiere freizulegen, zu entfernen, zu beschädigen oder zu zerstören;*
9. *die Art der bisherigen Grundstücksnutzung entgegen dem Schutzzweck zu ändern;*
10. *zu zelten, zu lagern, Wohnwagen, sonstige Fahrzeuge oder Verkaufsstände aufzustellen;*
11. *auf Gemarkung Ratshausen und Schömberg das Schutzgebiet außerhalb der Wege zu betreten oder zu befahren;*
12. *auf Gemarkung Dotternhausen das Schutzgebiet zu befahren;*
13. *Feuer zu machen;*
14. *ohne zwingenden Grund Lärm, Luftverunreinigungen oder Erschütterungen zu verursachen;*
15. *Düngemittel oder Chemikalien einzubringen.*

Da die Erweiterungsfläche außerhalb des Naturschutzgebiets liegt, können lediglich indirekte Wirkungen potentiell zu einer Auslösung der Verbotstatbestände führen.

Durch die Vermeidungsmaßnahmen ist gesichert, dass die Grenzen des Naturschutzgebiets ausgemessen und sichtbar markiert werden. Eine unabsichtliche Beanspruchung des Naturschutzgebiets im Rahmen des Abbaubetriebs wird dadurch vermieden. Dies betrifft auch die Beschränkung des Fahrbetriebs auf die Erweiterungsfläche.

Wie im hydrogeologischen Fachgutachten (s. Anlage 10 Antragsunterlagen) dargestellt, erfolgt der geplante Abbau oberhalb des Grundwassers. Auswirkungen auf den Wasserhaushalt des Naturschutzgebiets und Entwässerungswirkungen sind dadurch ausgeschlossen. Das Verbot wird nicht ausgelöst.

Wie oben bei den Lebensräumen und den verschiedenen Tiergruppen dargestellt, wirken Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen und Sprengerschütterungen nicht erheblich auf die vorhandene Natur. Es wird vermieden ohne zwingenden Grund Lärm, Luftverunreinigungen oder Erschütterungen zu verursachen. Entsprechend werden dadurch die Verbote nicht ausgelöst.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen auf das Landschaftsschutzgebiet „Großer Heuberg“ (Wirkung TP41)

Schutzzweck: *Schutzzweck ist die Erhaltung und Pflege dieser Landschaft, die dank ihres einmaligen Reliefs, ihrer typischen Oberflächenstruktur und der relativ geringen Bevölkerungsdichte ein äußerst abwechslungsreiches Bild seltener Vielfalt und Schönheit aufweist und weite naturhafte Räume mit bemerkenswerter Vegetation und Fauna enthält, was sie insgesamt zu einem ökologischen Ausgleichsraum sowie zu einem Nah- und Ferienerholungsgebiet von hohem Rang macht.*

Die geplante Erweiterung grenzt im Osten, Süden und Westen direkt an die Schutzgebietsgrenze des Landschaftsschutzgebiets.

Der wesentliche Schutzzweck, die Landschaft im Landschaftsschutzgebiet zu erhalten, bleibt daher unberührt. Die Erweiterung hat keine Auswirkungen auf das Relief, die Oberflächen-

struktur, die relativ geringen Bevölkerungsdichte, das abwechslungsreiche Bild, den ökologischen Ausgleichsraum sowie das Nah- und Ferienerholungsgebiet, da die Erweiterungsfläche außerhalb des Landschaftsschutzgebiets liegt. Wie oben bei den Lebensräumen und den verschiedenen Tiergruppen dargestellt, wirken Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen und Sprengerschütterungen nicht erheblich auf die vorhandene Natur und damit die Landschaft. Die gesetzlichen Vorgaben werden eingehalten und die Beeinträchtigung endet mit dem Gesteinsabbau. Entsprechend wird dadurch der Schutzzweck nicht erheblich beeinträchtigt.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Verbote: *In dem Landschaftsschutzgebiet sind alle Handlungen verboten, 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.*

Da die Erweiterungsfläche außerhalb des Landschaftsschutzgebiets liegt, können lediglich indirekte Wirkungen potentiell zu einer Auslösung der Verbotstatbestände führen.

Aufgrund der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen und der geringen Wirkintensität der Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen und Sprengerschütterungen im Umfeld des Steinbruchs wird der Naturhaushalt nicht geschädigt, die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter nicht nachhaltig gestört und keine geschützte Flächennutzung auf Dauer geändert. Die gesetzlichen Vorgaben werden eingehalten und die Beeinträchtigung endet mit dem Gesteinsabbau.

Die geplante Erweiterungsfläche ist aufgrund ihrer Lage im Wesentlichen nur aus den direkt angrenzenden Flächen einsehbar. Sichtverschattend wirken vor allem die eingesenkte Lage des Steinbruchs in die Hochfläche des Plettenbergs, der Erhalt der Kulissen und die umfangreichen Wald- und Gehölzbestände, die alle Hanglagen des Plettenbergs und teilweise auch der Hochfläche einnehmen.

Von den Wanderwegen im Landschaftsschutzgebiet auf der Plettenberg-Hochfläche und den Erholungsschwerpunkten (z. B. Albvereinshaus mit angrenzendem Freizeitgelände) ist die Erweiterungsfläche aufgrund der eingesenkten Lage überwiegend nicht oder nur gering einsehbar. Von Norden ist eine höhere Einsehbarkeit gegeben, allerdings wird hier aufgrund die Vorbelastung des bestehenden Steinbruchs der Naturgenuss oder der besondere Erholungswert der Landschaft nicht zusätzlich beeinträchtigt.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen auf den Naturpark „Obere Donau“ (Wirkung TP42)Schutzzweck:

(1) Das Gebiet des Naturparks ist als vorbildliche Erholungslandschaft zu erhalten und zu entwickeln, insbesondere sind

1. *die Vielfalt, Eigenart und herausragende landschaftliche Schönheit der unterschiedlichsten Naturräume:*
 - *das Donautal mit den Talauen und den von zahlreichen imposanten Felspartien unterbrochenen bewaldeten Hängen im Bereich des Durchbruchstals der Donau durch die Schwäbische Alb sowie die weitläufige Donauaue mit ihren Altarmen und Grieswiesen zwischen Sigmaringendorf und Altheim;*
 - *die von der Albhochfläche zur Donau entwässernden markant eingeschnittenen Seitentäler, ausgebildet als Trockentäler oder durchflossen von größeren Bächen wie im Krähenbach-, Elta-, Lipbach-, Bära-, Schmeie- oder Laucherttal;*
 - *das zum Neckar entwässernde Schlichemtal als Zeugnis rheinischer Erosion;*
 - *die weitläufigen Täler von Ablach, Ostrach und Schwarzach mit ihren häufig von kleinen Hecken, Wäldern und Streuobstbeständen bestockten sanften Hängen im Bereich der von den Eiszeiten geprägten Altmoränellandschaften;*
 - *die im Zuge des Kiesabbaus entstandenen großflächigen Seenplatten im Ablach- und Schwarzachtal;*
 - *die einzigartigen Steinriegel- und Heckenlandschaften sowie die artenreichen Bergwiesen des Heubergs und der Albhochfläche;*
 - *die Karsterscheinungen wie Dolinen, Höhlen, Trockentäler und Versickerungsstellen;*
 - *die Holzwiesen und Wacholderheiden;*
 - *die Steilhanglagen des Albraufs mit ihren Felsen, Quellhorizonten, Rutschhängen und großflächigen tannenreichen Waldbeständen;*
 - *die wenigen Moorflächen und Feuchtgebiete;*
 - *die über Jahrhunderte entstandene bäuerliche Kulturlandschaft mit ihren Relikten historischer Bewirtschaftungsformen und charakteristischen Wald-Feldverteilung, einschließlich der in diese Landschaft eingebetteten zahlreichen kulturhistorisch bedeutsamen Zeugnisse wie Bodendenkmäler, Ruinen, Klöster, Kapellen und Feldkreuze*
 - *als prägende Elemente für einen nachhaltigen Tourismus zu pflegen und zu bewahren.*
2. *die natürliche Ausstattung des Gebiets mit ökologisch wertvollen, vielfältigen Lebensräumen für eine artenreiche und schützenswerte frei lebende Tier- und Pflanzenwelt, insbesondere die im Naturpark vorhandenen Gebiete des Europäischen ökologischen Netzes besonderer Schutzgebiete "Natura 2000", als wichtige Voraussetzung für die nachhaltige Sicherung des überregional bedeutsamen Erholungsraumes zu pflegen und zu verbessern sowie*
3. *eine möglichst ruhige und naturnahe Erholung für die Allgemeinheit zu gewährleisten sowie den Bau, die Unterhaltung und unentgeltliche Nutzung von umweltverträglichen Erholungseinrichtungen zu fördern.*

Die geplante Erweiterung reicht im Osten bis auf ca. 20 m an die Grenze des Naturparks heran. Im Süden und Westen verläuft die Grenze des Naturparks im Wesentlichen entlang der Kante der Hochfläche in einer Entfernung von 250-300 m von der Erweiterungsfläche.

Da die Erweiterungsfläche außerhalb des Naturparks liegt, sind die Schutzzwecke direkt nicht betroffen.

Aufgrund der geringen Wirkintensität der betriebsbedingten Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen und Sprengerschütterungen bleiben Erhalt, Pflege und Entwicklung der Erholungslandschaft bzw. Pflege und Bewahrung von Landschaftselementen für einen nachhaltigen Tourismus (1. Schutzzweck) sowie Erhalt und Entwicklung bzw. Pflege und Verbesserung der natürlichen Ausstattung des Gebietes (2. Schutzzweck) durch das Vorhaben unbeeinträchtigt.

Auch der 3. Schutzzweck, eine möglichst ruhige und naturnahe Erholung zu gewährleisten, wird aufgrund der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen und der Vorbelastung nicht erheblich beeinträchtigt. Die gesetzlichen Vorgaben werden eingehalten und die Beeinträchtigung endet mit dem Gesteinsabbau. Zudem wird die Erweiterungsfläche und die genehmigte Fläche nach Abbauende und mit Umsetzung der Rekultivierung für eine umweltverträgliche Erholungsnutzung zugänglich gemacht.

Zu beachten ist auch, dass der Naturpark schon aktuell auf ca. 500 m Länge bis an die genehmigte Fläche heranreicht und somit den Lärmimmissionen ausgesetzt ist, ohne dass der Schutzzweck hierdurch beeinträchtigt wurde.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

(2) Im Naturpark sollen in sinnvoller räumlicher Differenzierung die verschiedenen Möglichkeiten zur Erholung mit anderen Nutzungsformen sowie ökologischen Erfordernissen aufeinander abgestimmt und entwickelt werden. Dabei sollen Erholungseinrichtungen in Ortsnähe und in Besucherschwerpunkten zusammengefasst werden. Bisher nur wenig besuchte Bereiche sollen der ruhigen und naturnahen Erholung vorbehalten bleiben. Bisher weitgehend unbelastete Bereiche mit vielfältiger oder seltener Arten- und Biotopausstattung, insbesondere die Gebiete des Europäischen ökologischen Netzes besonderer Schutzgebiete "Natura 2000" sollen als Vorrangflächen für die Natur erhalten bleiben und unter Beachtung der Schutz- und Erhaltungsziele entwickelt werden.

Da die geplante Erweiterung außerhalb des Naturparks liegt, sind keine der im Schutzzweck angegebenen Erholungseinrichtungen sowie Vorrangflächen innerhalb des Naturparks direkt betroffen. Aufgrund der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen und der geringen Wirkintensität der Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen und Sprengerschütterungen im Umfeld des Steinbruchs wird der Schutzzweck nicht erheblich beeinträchtigt.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

(3) Maßnahmen nach den Absätzen 1 und 2 werden innerhalb des Naturparks auf der Grundlage eines Naturparkplans vom Land ideell und finanziell nach Maßgabe des Haushaltsplans gefördert. Der Naturparkplan wird im Einvernehmen mit den beteiligten Behörden und Stellen vom Träger des Naturparks, dem Verein Naturpark Obere Donau e.V. mit Sitz in Beuron, aufgestellt. Er ist fortzuschreiben.

Die geplante Erweiterung hat keine Auswirkungen auf den Schutzzweck.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine Wirkung**.

11.2.5.2.12 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete (Wirkung TP43)

Das Vogelschutzgebiet 7820-441 „Südwestalb und Oberes Donautal“ ist durch das Vorhaben direkt betroffen und das FFH-Gebiet 7819-341 „Östlicher Großer Heuberg“ grenzt unmittelbar an die Vorhabensfläche. Bezüglich der ausführlichen Darstellung der Auswirkungen auf das Natura 2000 Gebiet wird auf die FFH-Verträglichkeitsprüfung verwiesen (s. Anlage 15 Antragsunterlagen).

Die Analyse der Wirkungen des geplanten Vorhabens, auf die Vorkommen der Lebensraumtypen des Anhangs I, Tierarten des Anhangs II der FFH-RL und Vogelarten des Anhangs I VS-RL ergab folgende Verträglichkeitsbeurteilungen nach Artikel 6 Abs. 3 der FFH-RL.

Tab. 23: Zusammenfassende Beurteilung der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes "Östliche Großer Heuberg" und des VS-Gebietes "Südwestalb und oberes Donautal".

Wirkungsbezeichnung	Verträglichkeits-einstufung
Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL	
Entfernung der Vegetation: direkte Flächeninanspruchnahme	verträglich
Klimatische Änderungen durch Entfernung der Vegetation	verträglich
Entfernung des Bodens	verträglich
Wirkungen der Staubimmissionen auf die Offenland- und Waldlebensräume	verträglich
Wirkungen der Staubimmissionen auf die Kalktuffquellen	verträglich
Wirkungen der Staubimmissionen durch mögliche Veränderungen des Bodens	verträglich
Wirkungen der Stickstoffimmissionen	verträglich
Wirkungen der anderer Schadstoffimmissionen	verträglich
Veränderung des Wasserregimes	verträglich
Unfall mit umweltgefährdenden Schadstoffen	verträglich
Zerschneidungswirkung und Fragmentierung der Schutzgebietskulisse	verträglich
Arten des Anhangs II der FFH-RL	
Entfernung der Vegetation: direkte Flächeninanspruchnahme	verträglich
Wirkungen durch Staub-, Stickstoff- und Schadstoffimmissionen auf die Lebensstätten der Arten	verträglich
Wirkungen von Staubimmissionen auf das Große Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	verträglich

Wirkungsbezeichnung	Verträglichkeits-einstufung
Wirkungen von Staubimmissionen auf das Grüne Koboldmoos (<i>Buxbaumia viridis</i>)	verträglich
Wirkungen von Stickstoffimmissionen auf das Grüne Koboldmoos (<i>Buxbaumia viridis</i>)	verträglich
Störwirkungen von Lärmimmissionen auf das Große Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	verträglich
Auswirkungen von Sprengerschütterungen auf das Große Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	verträglich
Wirkungen von Schadstoffimmissionen auf das Große Mausohr (<i>Myotis myotis</i>) und das Grüne Koboldmoos (<i>Buxbaumia viridis</i>)	verträglich
Wirkungen von Lichtimmissionen auf das Große Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	verträglich
Zerschneidungswirkung und Fragmentierung der Schutzgebietskulisse	verträglich
Vogelarten des Anhangs I VS-RL	
Wirkungen durch Entfernung der Vegetation: direkte Flächeninanspruchnahme	verträglich
Wirkungen von Staub-, Stickstoff und Schadstoffimmissionen auf die Lebensstätten	verträglich
Wirkungen von Staubimmissionen auf die Vogelarten	verträglich
Wirkungen von Stickstoffimmissionen auf die Vogelarten	verträglich
Wirkungen von Schadstoffimmissionen auf die Vogelarten	verträglich
Störwirkungen von Lärmimmissionen auf die Vogelarten	verträglich
Störwirkungen von Sprengerschütterungen auf die Vogelarten	verträglich
Wirkungen von Lichtimmissionen auf die Vogelarten	verträglich
Zerschneidungswirkung und Fragmentierung der Schutzgebietskulisse	verträglich
Optische Wirkungen von Mensch- und Maschinenbewegungen	verträglich

⇒ Das Vorhaben wird nach Artikel 6 Abs. 3 FFH-RL als **verträglich** eingestuft.

Die ausführliche Prüfung im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung (s. Anlage 15 Antragsunterlagen) ergab, dass keine Kumulationswirkungen mit dem Vorhaben vorliegenden.

⇒ Kumulationswirkungen mit dem Vorhaben sind nicht vorhanden.

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung für das Vogelschutzgebiet 7820-441 „Südwestalb und Oberes Donautal“ und das FFH-Gebiet 7819-341 „Östlicher Großer Heuberg“ (s. Antragsunterlagen) ergab, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Es sind allenfalls geringe Wirkungen zu erwarten.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.5.2.13 Auswirkungen auf Arten und Lebensraumtypen nach UH-RL

Da es für die Feststellung eines Biodiversitätsschadens nach § 19 Abs. 1 BNatSchG auf das Vorliegen erheblicher nachteiliger Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustands von Lebensräumen oder Arten ankommt, ist der naturschutzrechtliche Begriff des „Erhaltungszustands“ bei dieser Umweltschadenskategorie von zentraler Bedeutung. Er bezieht sich sowohl auf die Arten als auch auf die natürlichen Lebensräume mit den darin vorkommenden charakteristischen Arten.

Als **Erhaltungszustand eines natürlichen Lebensraums** definiert Art. 2 Nr. 4 lit. a UH-RL die Gesamtheit der Einwirkungen, die einen natürlichen Lebensraum und die darin vorkommenden charakteristischen Arten beeinflussen und sich langfristig auf seine natürliche Verbreitung, seine Struktur und seine Funktionen sowie das Überleben seiner charakteristischen Arten im europäischen Gebiet der Mitgliedsstaaten, innerhalb des Hoheitsgebiets eines Mitgliedsstaats oder innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebiets des betreffenden Lebensraums auswirken können.

Unter dem **Erhaltungszustand einer Art** versteht Art. 2 Nr. 4 lit. b UH-RL die Gesamtheit der Einwirkungen, die die betreffende Art beeinflussen und sich langfristig auf die Verbreitung und die Größe der Populationen der betreffenden Art im europäischen Gebiet der Mitgliedsstaaten, innerhalb des Hoheitsgebiets eines Mitgliedsstaats oder innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebiets der betreffenden Art auswirken können.

Der Erhaltungszustand wird, getrennt für Lebensräume und Arten, als **günstig** erachtet wenn

Lebensraum	Arten
sein natürliches Verbreitungsgebiet sowie die Flächen, die er in diesem Gebiet einnimmt, beständig sind oder sich ausdehnen,	aufgrund der Daten über die Populationsdynamik der Art anzunehmen ist, dass diese Art ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraums, dem sie angehört, bildet und langfristig weiterhin bilden wird,
die für seinen langfristigen Fortbestand notwendige Struktur und spezifischen Funktionen bestehen und in absehbarer Zukunft weiter bestehen werden und	das natürliche Verbreitungsgebiet dieser Art weder abnimmt noch in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen wird und
der Erhaltungszustand der für ihn charakteristischen Arten günstig ist.	ein genügend großer Lebensraum vorhanden ist und wahrscheinlich weiterhin vorhanden sein wird, um langfristig ein Überleben der Populationen dieser Art zu sichern.

Ob Auswirkungen erheblich sind, ist mit Bezug auf den Ausgangszustand (das ist der Erhaltungszustand im Zeitpunkt des Schadensfalls, Art. 2 Nrn. 12-14 und Anhang I UH-RL) unter

Berücksichtigung der Kriterien des Anhangs I UH-RL zu ermitteln (§ 19 Abs. 5 BNatSchG).
Diese Kriterien sind:

- Anzahl der Exemplare, ihre Bestandsdichte oder ihr Vorkommensgebiet.
- Rolle der einzelnen Exemplare oder des geschädigten Gebiets in Bezug auf die Erhaltung der Art oder des Lebensraums, Seltenheit der Art oder des Lebensraums (auf örtlicher, regionaler und höherer Ebene einschließlich der Gemeinschaftsebene).
- Die Fortpflanzungsfähigkeit der Art (entsprechend der Dynamik der betreffenden Art oder Population), ihre Lebensfähigkeit oder die natürliche Regenerationsfähigkeit des Lebensraums (entsprechend der Dynamik der für ihn charakteristischen Arten oder seiner Populationen).
- Die Fähigkeit der Art bzw. des Lebensraums, sich nach einer Schädigung ohne äußere Einwirkung lediglich mit Hilfe verstärkter Schutzmaßnahmen in kurzer Zeit so weit zu regenerieren, dass allein aufgrund der Dynamik der betreffenden Art oder des betreffenden Lebensraums ein Zustand erreicht wird, der im Vergleich zum Ausgangszustand als gleichwertig oder besser zu bewerten ist.
- Eine Schädigung, die sich nachweislich auf die menschliche Gesundheit auswirkt, ist ebenfalls als erhebliche Schädigung einzustufen.

Nach den gesetzlichen Regelbeispielen des § 19 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG liegt in folgenden Fällen in der Regel keine erhebliche Schädigung vor:

- Unerheblich sind in der Regel nachteilige Abweichungen, die geringer sind als die natürlichen Fluktuationen, die für den betreffenden Lebensraum oder die betreffende Art als normal gelten (§ 19 Abs. 5 Nr. 1 BNatSchG).
- Unerheblich sind in der Regel auch nachteilige Abweichungen, die auf natürliche Ursachen zurückzuführen sind oder aber auf eine äußere Einwirkung im Zusammenhang mit der Bewirtschaftung der betreffenden Gebiete, die den Aufzeichnungen über den Lebensraum und den Dokumenten über die Erhaltungsziele zufolge als normal anzusehen ist oder der früheren Bewirtschaftungsweise der jeweiligen Eigentümer oder Betreiber entspricht (§ 19 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG). Das Regelbeispiel enthält eine sehr weitgehende Bestandsschutzregelung, wenn nach dem Gesetz eine Bewirtschaftung der Gebiete, die der früheren Bewirtschaftungsweise der jeweiligen Eigentümer oder Betreiber entspricht, keinem Umweltschaden darstellt. Der offene Wortlaut lässt die Anwendung auch auf eine Gewässerbewirtschaftung durch Wasserkraftnutzung zu. Eine Einschränkung ergibt sich aber daraus, dass die frühere Bewirtschaftungsweise kein Maßstab sein soll, wenn sie gerade zur Verschlechterung des Erhaltungszustands der Schutzgüter geführt hat (Meßerschmidt, BNatSchG, Stand: Oktober 2014, § 19 Rn. 85).
- Schließlich ist in der Regel eine Schädigung von Arten oder Lebensräumen unerheblich, die sich nachweislich ohne äußere Einwirkung in kurzer Zeit soweit regenerieren werden, dass entweder der Ausgangszustand erreicht wird oder aber allein aufgrund der Dynamik

der betreffenden Art oder des Lebensraums ein Zustand erreicht wird, der im Vergleich zum Ausgangszustand als gleichwertig oder besser zu bewerten ist (§ 19 Abs. 5 Nr. 3 BNatSchG).

Entspricht der Ausgangszustand dem günstigen Erhaltungszustand, liegt ein Umweltschaden vor, wenn dieser Zustand erheblich beeinträchtigt wird. Ist der Ausgangszustand schlechter, liegt ein Umweltschaden vor, wenn die Erreichung des günstigen Erhaltungszustands erheblich behindert wird (Petersen, USchadG, 2013, § 2 Rn. 28; vgl. auch VG Neustadt/Weinstraße, Urt. v. 25.03.2014 – 5 K 505/13.NW – juris, Rn. 80; VG Schleswig, Urt. v. 20.09.2012 – 6 A 186/11 – NuR 2013, 442, 444).

Die Frage erheblicher Beeinträchtigungen hängt maßgeblich von der Größe des Betrachtungsraums ab. Die UH-RL nimmt bei der Definition des Erhaltungszustands auf das Gebiet der Mitgliedsstaaten, das Hoheitsgebiet eines Mitgliedsstaats und auf das natürliche Verbreitungsgebiet Bezug. Der günstige Erhaltungszustand eines Lebensraums setzt voraus, dass die Flächen, die er in seinem natürlichen Verbreitungsgebiet einnimmt, beständig sind. Der günstige Erhaltungszustand einer Art setzt voraus, dass ein genügend großer Lebensraum vorhanden ist, um langfristig ein Überleben der Populationen dieser Art zu sichern. Diese Formulierungen zeigen, dass der Betrachtungsraum groß ist.

Auswirkungen auf Arten und Lebensraumtypen nach UH-RL (Wirkung TP44)

Im Bereich des Untersuchungsgebiets kommen die in der folgenden Tabelle dargestellten FFH-Lebensraumtypen vor. Die Angaben zum Erhaltungszustand sind den aktuellen Angaben des Landes (LUBW 2014) entnommen.

Tab. 24: Erhaltungszustand in Baden-Württemberg der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL im Untersuchungsgebiet.

Lebensraumtyp	FFH-Code	Biotoptyp BW	Erhaltungszustand
Wacholderheiden	5130	Wacholderheide	ungünstig- unzureichend
Kalk-Pionierrasen	*6110	Offene Felsbildung (einschließlich Felsbänder); Trockenrasen	ungünstig- unzureichend
Kalk-Magerrasen	6210	Magerrasen basenreicher Standorte	ungünstig- unzureichend
Kalktuffquellen	*7220	Sickerquelle mit Quellflur kalkreicher Standorte	günstig
Kalkschutthalden	*8160	Offene natürliche Gesteinshalden	günstig
Kalkfelsen mit Felsspaltvegetation	8210	Natürliche offene Felsbildungen	günstig
Höhlen und Balmen	8310	Höhle	günstig
Waldmeister Buchenwald	9130	Waldgersten-Buchenwald	günstig

Lebensraumtyp	FFH-Code	Biotoptyp BW	Erhaltungszustand
Orchideen- Buchenwald	9150	Seggen-Buchenwald	günstig
Schlucht- und Hangmischwälder	9180	Ahorn-Eschen-Blockwald, Ahorn-Linden-Blockwald	günstig
Auenwälder mit Erle, Esche, Weide	91E0	Schwarzerlen-Eschenwald	ungünstig-unzureichend
Steppen-Kiefernwälder	91U0	Kiefern-Steppenheidewald	ungünstig-schlecht

Bei der Wirkungsanalyse ist zwischen den direkt durch die geplante Erweiterung betroffenen Lebensraumtypen und den indirekte betroffenen Lebensraumtypen zu unterscheiden.

Fläche

Die Lebensraumtypen „Wacholderheiden (5130)“ und „Kalk-Magerrasen (6210)“ liegen zum Teil auch innerhalb der Erweiterungsfläche. Von den Wacholderheiden sind 3,68 ha direkt betroffen, von den Kalk-Magerrasen 2,78 ha. Im Zuge der Rekultivierung ist im Gegenzug die Herstellung großflächiger Kalk-Magerrasen und Wacholderheiden geplant.

Beide Lebensraumtypen sind im Naturraum weit verbreitet und unterliegen ständig dynamischen Prozessen (Sukzession, Pflege, Entbuschung, Beweidung, Mahd) und somit auch einer ständigen Änderung der Flächengrößen. Problematisch für die Lebensraumtypen ist neben Flächenverlusten durch Nutzungsänderungen vor allem die meist nur noch unregelmäßige bzw. im Vergleich zur ursprünglichen Nutzung extensive Pflege der Flächen. Dadurch Verbuschen und Vergrasen die Flächen zusehends und die konkurrenzschwachen Magerrasenarten werden verdrängt. Durch das Vorhaben werden die Flächen nicht nur wieder hergestellt, sondern es wird auch sichergestellt, dass die Flächen dauerhaft gepflegt werden (vgl. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen). Die offene Steinbruchfläche verringert sich sogar im Zuge des Abbaus und der nachfolgenden Rekultivierung. Die Rekultivierung umfasst hierbei v. a. auch Wacholderheiden und Kalk-Magerrasen. Insgesamt ist die Fläche der Lebensraumtypen „5130 Wacholderheiden“ und „6210 Kalk-Magerrasen“ nach Beendigung des Vorhabens mindestens genauso groß wie vor dem Eingriff.

Ferner liegen die Eingriffe mit Blick auf den im oberen Abschnitt dargestellten Betrachtungsraum (Bundesland, natürliches Verbreitungsgebiet) unterhalb der Erheblichkeitsschwelle. Entsprechend ist nicht von einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes bzw. von einer erheblichen Behinderung der Erreichung eines guten Erhaltungszustandes auszugehen. Insgesamt sind für die genannten Lebensraumtypen keine erheblichen Auswirkungen im Sinne des USchadG zu erwarten.

⇒ Das Vorhaben ist bezüglich der Lebensraumtypen „Wacholderheiden (5130)“ und „Kalk-Magerrasen (6210)“ im Sinne des USchadG nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Für alle im Untersuchungsgebiet vorhandenen Lebensraumtypen ist eine potentielle Beeinträchtigung durch betriebsbedingte Staub- und Schadstoffemissionen zu prüfen.

Stickstoffdepositionen

Wie die Ausführungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung (Anlage 15 Antragsunterlagen) zeigen, haben die betriebsbedingten Staub- und Schadstoffemissionen nur maximal geringe Auswirkungen auf die Umfeld vorhandenen Lebensraumtypen.

Der Eintrag betriebsbedingter NO_x-Immissionen beschränkt sich weitgehend auf die Steinbruchfläche und die direkt angrenzenden Biotopflächen (s. Anlage 7 Antragsunterlagen).

Der Eintrag betriebsbedingter NO_x-Immissionen beschränkt sich weitgehend auf die Steinbruchfläche und die direkt angrenzenden Biotopflächen (MÜLLER-BBM 2018c). Am Rande des FFH-Gebietes im Osten werden maximale Zusatzbelastungen der Stickstoffdeposition von 0,16-0,36 kg/(ha a) erreicht. Betroffen sind nur die Wacholderheiden (5130). Die Werte > 0,3 kg/(ha a) betreffen aber nur eine Fläche von ca. 180 m² unmittelbar an der geplanten Abbaugrenze. Ansonsten liegen die Werte bei < 0,26 kg/(ha a). Die Werte sinken nach Osten auch sehr schnell. Nach ca. 50 m liegt die Stickstoffdeposition nur noch bei ca. 0,03-0,19 kg/(ha a). Die Buchenwälder (9130) im Osten weisen maximale Werte von ca. 0,008-0,07 kg/(ha a) auf. Im Bereich der Kalktuffquellen (7220*) liegen die Werte bei ca. 0,03 kg/(ha a).

Das Abschneidekriterium, also der Wert bei dem Stickstoffeinträge wirkungsseitig nicht relevant sind, liegt nach UHL & BALLA (2017) bei maximal 0,3 kg/(ha a). Damit sind für die ganz überwiegende Zahl der Lebensraumtypen und deren Flächen Auswirkungen durch die betriebsbedingte NO_x-Immissionen ausgeschlossen (vgl. UHL & BALLA 2017). Dies gilt auch für die gegenüber Stickstoffeinträgen empfindlichen Biotoptypen wie die Kalktuffquellen.

Lediglich randlich der geplanten Erweiterungsfläche erreichen drei der berechneten Kacheln in MÜLLER-BBM (2018c) in der Wacholderheide Stickstoffeinträge von über 0,3 kg/(ha a). Die betroffene Fläche liegt bei nur ca. 180 m². Nach BALLA et al. (2013) können erhebliche Beeinträchtigungen erst ab einer Größenordnung von 0,4 kg/(ha a) einem einzelnen Vorhaben zugerechnet werden. Dieser Wert wird unterschritten. Eine Wirkung auf die Erhaltungsziele ist nicht vorhanden.

Trotzdem wird aus konservativem Ansatz geprüft, ob die kumulative Zusatzbelastung > 3 % unterschritten wird.

Nach UBA (2018a) weisen die Wacholderheiden auf dem Plettenberg eine Vorbelastung durch Stickstoffeinträge von 10 kg/(ha a) auf. Wacholderheiden haben einen CL von 15-25 kg/(ha a) (BOBBINK & HETTELINGH 2011) bzw. 8-30 kg/(ha a) (BALLA et al. 2013). Die Wertspannen bei BALLA et al. (2013) sind standortsspezifisch anzupassen. Auf dem Plettenberg sind bei einem sommerkühlen-winterkaltem Klima Minimalwerte für den CL von ca. 16 kg/(ha a) anzunehmen.

D.h., die betroffene Fläche von ca. 180 m² weist auch unter Einbeziehung der betriebsbedingten Stickstoffeinträge keine kumulative Zusatzbelastung von > 3 % auf.

Dass die betriebsbedingten Stickstoffimmissionen keine erheblichen Wirkungen auf die vorhandenen Lebensraumtypen haben, zeigen die entsprechenden aktuellen Vorkommen im und um den betriebenen Steinbruch (vgl. Fachbeitrag Tiere und Pflanzen, Anlage 16 Antragsunterlagen).

Staubdeposition

Die betriebsbedingten Staubimmissionen weisen auf der Steinbruchfläche die höchsten Werte auf, die nach außen sukzessive abnehmen (s. Anlage 5 Antragsunterlagen). Dabei werden am Steinbruchrand maximale Werte von $0,12 \text{ g/m}^2\cdot\text{d}$ erreicht. Die Vorbelastung im Bereich des Plettenbergs beträgt ca. $0,03 \text{ g/m}^2\cdot\text{d}$. Bei den entstehenden Stäuben handelt es sich um Kalkstäube aus dem anstehenden Kalkstein.

Kalkstäube in den zu erwartenden Mengen stellen für die im Umfeld vorhandenen Lebensraumtypen keine Beeinträchtigung dar. Es handelt sich um Lebensraumtypen, die an das kalkreiche Ausgangssubstrat angepasst sind bzw. dieses sogar für ihre Entwicklung benötigen (ELLENBERG & LEUSCHNER 2011, LUBW 2016). Dies zeigt auch das Vorkommen der Lebensraumtypen Wacholderheiden (5130), Kalk-Pionierrasen (*6110), Kalk-Magerrasen (6210), Kalktuffquellen (*7220), Kalkschutthalden (*8160), Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation (8210), Höhlen und Balmen (8310), Waldmeister-Buchenwald (9130), Orchideen-Buchenwald (9150), Schlucht- und Hangmischwälder (9180), Auenwälder mit Erle, Esche, Weide (91E0) und Steppen-Kiefernwälder (91U0) im direkten Umfeld des bestehenden Steinbruchs mit seinen seit Jahrzehnten in entsprechenden Größenordnungen emittierten Kalkstäuben. Selbst direkt an die Steinbruchbetriebswege grenzende Vorkommen von Lebensraumtypen wie z. B. Wacholderheiden und Kalkfelsen zeigen keine Beeinträchtigung durch Staubimmissionen. Für die ausführliche Darlegung der Wirkungen wird auf die FFH-Verträglichkeitsprüfung verwiesen (Anlage 15 Antragsunterlagen).

⇒ Das Vorhaben ist bezüglich der Lebensraumtypen Wacholderheiden (5130), Kalk-Pionierrasen (*6110), Kalk-Magerrasen (6210), Kalktuffquellen (*7220), Kalkschutthalden (*8160), Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation (8210), Höhlen und Balmen (8310), Waldmeister-Buchenwald (9130), Orchideen-Buchenwald (9150), Schlucht- und Hangmischwälder (9180), Auenwälder mit Erle, Esche, Weide (91E0) und Steppen-Kiefernwälder (91U0) im Sinne des USchadG nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine Wirkung**.

Die wasserabhängigen Lebensraumtypen „Kalktuffquellen (7220) und „Auenwälder mit Erle, Esche, Weide (91E0)“ liegen zwar außerhalb der direkten Erweiterungsfläche, könnten aber potentiell durch Veränderungen des Wasserhaushaltes und Stoffeinträge über das Grundwasser beeinträchtigt werden. Dies wird im Folgenden geprüft.

Nach dem hydrogeologischen Gutachten (KÖHLER & POMMERENING 2018, vgl. Anlage 10 Antragsunterlagen) liegen die Einzugsgebiete der Sickerquellen im Wesentlichen innerhalb der Hangschuttkörper der Plettenberghanglagen mit den angrenzenden aufgelockerten Festgesteinen. Der geplante Abbau reicht nicht in diese Bereiche hinein, zudem wird auch das Grundwasser nicht angeschnitten. Der Zufluss von Grundwasser aus dem Kalkstein in die

Hangschuttkörper und damit das beständige „Auffüllen“ der dortigen Grundwasserspeicher erfolgt weiterhin sowohl während des Abbaus wie auch nach der Rekultivierung. Eine erhebliche Verringerung der Einzugsgebietsflächen erfolgt dadurch nicht. Somit bestehen keine negativen Auswirkungen auf die Sickerquellen und Auenwälder.

Durch die verwendeten Betriebsmittel und die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen wird verhindert, dass es zu relevanten Stoffeinträgen (z. B. Öl, Sprengstoffrückstände) ins Grundwasser kommt. Erhebliche Auswirkungen auf die wasserabhängigen Lebensraumtypen können damit ausgeschlossen werden.

⇒ Das Vorhaben ist bezüglich der Lebensraumtypen „Kalktuffquellen (7220) und „Auenwälder mit Erle, Esche, Weide (91E0)“ im Sinne des USchadG nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Tierarten nach Anhang I VS-RL, Zugvögel nach Artikel 4 (2) VS-RL, nach Anhang II, IV FFH-RL

Im Bereich des Untersuchungsgebiets kommen die in der folgenden Tabelle dargestellten Vogelarten nach Anhang I VS-RL und Zugvogel nach Artikel 4 (2) VS-RL sowie Arten nach Anhang II und IV FFH-RL vor. Die Angaben für die Fledermäuse und Amphibien zum Erhaltungszustand sind den aktuellen Angaben des Landes (LUBW 2014) entnommen. Die Angaben für die Vögel sind aus den Populationsentwicklungen der letzten Jahre (Rote Liste Baden-Württemberg) abgeleitet (vgl. MLR 2009).

Tab. 25: Erhaltungszustand in Baden-Württemberg der Vogelarten nach Anhang I VS-RL, Zugvogel nach Artikel 4 (2) VS-RL sowie der Arten nach Anhang II und IV FFH-RL im Untersuchungsgebiet.

Art	Status	Erhaltungszustand
Berglaubsänger (<i>Phylloscopus bonelli</i>)	Zugvogel	ungünstig-schlecht
Braunkehlchen (<i>Saxicola rubeta</i>)	Anhang I	ungünstig-schlecht
Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>)	Anhang I	ungünstig-schlecht
Hohltaube (<i>Columba oenas</i>)	Zugvogel	günstig
Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)	Anhang I	günstig
Raubwürger (<i>Lanius excubitor</i>)	Zugvogel	ungünstig-schlecht
Raufußkauz (<i>Aegolius funereus</i>)	Anhang I	günstig
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	Anhang I	günstig
Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>)	Anhang I	günstig
Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)	Anhang I	günstig
Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	Zugvogel	ungünstig-schlecht
Uhu (<i>Bubo bubo</i>)	Anhang I	günstig
Wanderfalke (<i>Falco peregrinus</i>)	Anhang I	günstig
Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>)	Anhang I	günstig
Bechsteinfledermaus (<i>Moytis bechsteinii</i>)	Anhang II/IV	ungünstig-unzureichend

Art	Status	Erhaltungszustand
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Anhang IV	unbekannt
Braunes/Graues Langohr (<i>Plecotus auritus/austriacus</i>)	Anhang IV	günstig/unbekannt
Große/Kleine Bartfledermaus (<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>)	Anhang IV	ungünstig-unzureichend
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	Anhang IV	ungünstig-unzureichend
Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	Anhang II/IV	günstig
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Anhang IV	günstig
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Anhang IV	günstig
Haselmaus (<i>Muscardinus avellanarius</i>)	Anhang IV	unbekannt
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	Anhang IV	ungünstig-unzureichend
Kreuzkröte (<i>Bufo calamita</i>)	Anhang IV	ungünstig-unzureichend
Grünes Koboldmoos (<i>Buxbaumia viridis</i>)	Anhang II	günstig

Von den aufgelisteten Arten nutzen mit Ausnahme des Neuntötters und der Heidelerche alle Arten (Berglaubsänger, Braunkehlchen, Heidelerche, Hohltaube, Raubwürger, Raufußkauz, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Steinschätzer, Uhu, Wanderfalke, Wespenbussard, Fledermäuse) das Erweiterungsgebiet als Nahrungslebensraum, auf dem Durchzug oder sind Brutvogel im weiteren Umfeld. Neststandorte, Wochenstuben, Sommer-, Paarungs- oder Winterquartiere der Arten sind nicht betroffen. Haselmaus, Zauneidechse und Kreuzkröte wurden im Bereich der Erweiterungsfläche nicht nachgewiesen. Das Gebiet bleibt auch weiterhin als temporär genutztes Nahrungs- oder Durchzugshabitat vorhanden, es verändert sich nur sukzessive. An diese Veränderungen sind die Tiere angepasst, wie die Vorkommen der Arten im direkten Umfeld des aktuellen Steinbruchs zeigen. Erhebliche Beeinträchtigungen können ausgeschlossen werden.

Eine relevante Wirkung durch die zusätzlichen Immissionen (Lärm) ist nicht gegeben, da sich diese nur räumlich verlagern, aber nicht erhöhen. An diese Wirkungen sind die in und um den Steinbruch vorhandenen Tiere angepasst. Als Beispiel sind hier Berglaubsänger, Neuntöter und Heidelerche zu nennen, die im bzw. direkt am Steinbruchrand brüten und die Wirkungen des aktuellen Betriebs tolerieren. Der Berglaubsänger kommt dabei in Bereichen vor, die nach RW BAUPHYSIK (2018) Lärmwerte von über 60 dB(A) tags aufweisen. Überträgt man die Daten von RW BAUPHYSIK (2018) auf den betriebenen Steinbruch kommt die Heidelerche sogar in Bereichen bis mindestens 63 dB(A) oder mehr vor.

Von den oben erwähnten Arten sind die gegenüber Verkehrslärm als empfindlich eingestufte Arten Hohltaube und Raufußkauz (GARNIEL & MIERWALD (2010) im Untersuchungsgebiet bzw. randlich nachgewiesen. Für die Hohltaube wird als kritischer Schallpegel 58 dB(A) tagsüber angegeben, für den Raufußkauz 47 dB(A) nachts (GARNIEL & MIERWALD 2010). Dies bezieht sich allerdings auf eine Verkehrsbelastung von über 10.000 Kfz/24h, wird aber aus konservativem Ansatz für das vorliegende Verfahren geprüft.

Entsprechend ist nach den Ergebnissen von RW BAUPHYSIK (2018) keine relevante Wirkung zu erwarten, da die 47 dB(A) Linie am Rand der Hochfläche verläuft (vgl. RW BAUPHYSIK

2018). Hinzu kommt, dass nachts nicht gearbeitet wird. Erhebliche Beeinträchtigungen durch den Betriebslärm sind für den Raufußkauz daher ausgeschlossen.

Die gegenüber Verkehrslärm als mittel empfindlich geltende Hohltaube (vgl. GARNIEL & MIERWALD 2010) kommt südöstlich des Erweiterungsgebietes vor. Dort liegt nach den Ergebnissen von RW BAUPHYSIK (2018) ein Belastung von unter 50 dB(A) vor (vgl. RW BAUPHYSIK 2018), Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung, Anlage 14 Antragsunterlagen), also deutlich weniger als der kritische Schallpegel von 58 dB(A). Von dem ebenfalls als mittel empfindlich eingestuftten Schwarzspecht liegt das Revierzentrum ebenfalls unterhalb der 47 dB(A)-Line. Erhebliche Beeinträchtigungen durch den Betriebslärm sind daher ebenfalls ausgeschlossen.

⇒ Das Vorhaben ist bezüglich der Arten Berglaubsänger, Braunkehlchen, Heidelerche, Hohltaube, Raubwürger, Raufußkauz, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Steinschätzer, Uhu, Wanderfalke, Wespenbussard, Fledermäuse, Haselmaus, Zauneidechse und Kreuzkröte im Sinne des USchadG nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Der Neuntöter hat im Bereich der Erweiterungsfläche ein Revierzentrum. Er kommt zudem in den Wacholderheiden der Plettenberg-Hochfläche und im bestehenden Steinbruch vor. Für diese Art ist ein speziell abgestimmtes Konzept aus Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen. Zudem ist durch die fortlaufende Rekultivierung gewährleistet, dass der Lebensraum für den Neuntöter im aktuellen Umfang erhalten bleibt bzw. sich ab dem 2. Abbauabschnitt sukzessive vergrößert (vgl. auch Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung, Anlage 14 Antragsunterlagen). Die rekultivierten Wacholderheiden und Kalk-Magerrasen werden zudem durch die Ausstattung mit spezifischen Habitats-elemente (z. B. Dorngebüsche) für den Neuntöter optimiert. Erhebliche Beeinträchtigungen sind daher auszuschließen.

Die Heidelerche hat im Bereich der geplanten Erweiterungsfläche ebenfalls ein Revierzentrum, das sich unmittelbar am Steinbruchrand befindet. Ein weiteres Revier liegt südwestlich außerhalb der Erweiterungsfläche. Diese Art profitiert von der Abbaustätte. Zudem ist ein speziell abgestimmtes Konzept aus Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen. Weiterhin ist durch die fortlaufende Rekultivierung gewährleistet, dass der Lebensraum für die Heidelerche im aktuellen Umfang erhalten bleibt bzw. sich ab dem 2. Abbauabschnitt sukzessive vergrößert (vgl. auch Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung, Anlage 14 Antragsunterlagen). Die rekultivierten Wacholderheiden und Kalk-Magerrasen werden zudem durch die Ausstattung mit spezifischen Habitats-elemente (z. B. Steinriegel) für die Heidelerche optimiert. Erhebliche Beeinträchtigungen sind daher auszuschließen.

Bezüglich der Wirkungen von betriebsbedingten Immissionen (Lärm) wird auf obige Aussagen zur Vorkommen der Arten am Steinbruchrand verwiesen. Der Neuntöter kommt aktuell bereits am Steinbruchrand vor, also in bereits jetzt betroffenen Flächen. Erhebliche Beeinträchtigungen durch den Betriebslärm sind daher ebenfalls ausgeschlossen.

⇒ Das Vorhaben ist bezüglich des Neuntötters und der Heidelerche im Sinne des USchadG nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Das Grüne Koboldmoos hat auf der Erweiterungsfläche kein Vorkommen (vgl. Fachbeitrag Tiere und Pflanzen, Anlage 16 Antragsunterlagen). Das nächst gelegene Vorkommen liegt ca. 210 m von der Erweiterungsfläche entfernt. Indirekte Beeinträchtigungen durch Stickstoff- bzw. Kalkstaubdepositionen sind aufgrund der Entfernung zur Erweiterungsfläche nicht zu erwarten. Für die Bereiche der nächst gelegenen Vorkommen werden durch die Fachgutachten Werte prognostiziert, die keine erheblichen Beeinträchtigungen des Grünen Koboldmooses darstellen (vgl. die Ausführungen in der Wirkungsanalyse oben).

⇒ Das Vorhaben ist bezüglich des Grünen Koboldmooses im Sinne des USchadG nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.5.2.14 Auswirkungen durch den Klimawandel

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung TP45)

Nach UM (2016) verlagern „sich die Klimazonen in Europa nach Norden bzw. in die Höhe. Pflanzen und Tiere, die in unseren Breiten bisher gar nicht oder nur in warmen Lagen vorkommen, finden künftig in Baden-Württemberg neue und dauerhafte Lebensräume. Die Wissenschaftler gehen davon aus, dass bei einem moderaten Temperaturanstieg in Mitteleuropa von bis zu 1 °C die Artenvielfalt zunimmt.

Doch die Ausbreitung wärmeliebender Arten hat der Studie nach oftmals auch negative Folgen. So sind die Massenvermehrungen des behaarten Eichenprozessionsspinners der Bevölkerung noch gut im Gedächtnis. Die höheren Temperaturen steigern auch die Vermehrungsraten von Schädlingen wie dem Borkenkäfer.“

Hierbei handelt es sich jedoch um Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit sowie die Forstwirtschaft. Warum die Vermehrung des Borkenkäfers schlecht für die Artenvielfalt sein soll, wird nicht erläutert. So beschreiben ASKEYEV et al. (2017a) das genaue Gegenteil. Durch geschwächte und abgestorbene Bäume in Folge des Klimawandels erhöhten sich die Winterpopulationen aller vorkommenden Spechtarten. Begründet wird dies mit einem höheren Nahrungsangebot. Eine Untersuchung zur Winterpopulation von Standvögeln kommt zu einem ähnlichen Ergebnis. Durch die milderen Winter sind die Populationszahlen aller Arten angestiegen (ASKEYEV et al. 2017b).

Das UM (2016) geht weiter davon aus, dass die Artenvielfalt abnimmt sobald der Temperaturanstieg im Mittel um mehr als 1 °C steigt. „Davon sind dann vor allem die Kälte liebenden Arten wie die Bachforelle betroffen. Bei den Pflanzen könnten bereits ab einem Temperaturanstieg von 1,8 °C über 30 Prozent der Arten aussterben. Dies würde sich auf 40 Prozent der Fläche Europas bemerkbar machen.“ Da es in Baden-Württemberg vor allem im Sommer trockener werden soll, sind besonders Lebensräume mit hohem Wasserbedarf betroffen. Wenn die Dürrephasen in Zukunft länger andauern werden, verschwinden tendenziell nasse liebende Tier- und Pflanzenarten. Bislang dauerhaft nasse Flächen wie Moore könnten dann zeitweise austrocknen und die auf Moore spezialisierten und damit seltenen Pflanzen wie Torfmoose und Wollgräser verschwinden. Mit fortschreitender Klimaerwärmung wird es unter

der Fauna und Flora im Land Gewinner und Verlierer geben. Letztere werden vor allem unter den montanen Arten in den Mittelgebirgen zu finden sein.

Der KLARA-Projektbericht (STOCK 2005) beschreibt folgendes Szenario:

Es ist unbestritten, dass es bei Fortschreiten der Klimaveränderung etliche "Gewinner" unter den Tier- und Pflanzenarten geben wird; es wird aber auch "Verlierer" geben. Besonders Arten, die als Glazialrelikte eingestuft werden, dürften stark zurückgehen. Unter den Vogelarten ist anzunehmen, dass die montanen Arten in den Mittelgebirgen (Schwarzwald, Schwäbische Alb) verschwinden werden. HARRISON et al. (2003) modellierten die Arealverschiebungen ausgewählter Arten in Großbritannien. Sie sagen beispielsweise voraus, dass das Auerhuhn fast völlig verschwinden wird. Es ist zu befürchten, dass gegen den Rückgang montaner Arten wenig getan werden kann. Die Frage, ob es dadurch zu einem Verlust der Artenvielfalt in Baden-Württemberg kommt oder ob die Verluste durch Neuansiedlung südlich verbreiteter Arten "ausgeglichen" werden, lässt sich derzeit noch nicht beantworten.

Im Bereich des Plettenbergs sind allgemeine Wirkungen, die auf die ganze Landschaft wirken zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass die Artenvielfalt, insbesondere im Bereich der Magerrasen und Trockenbiotope bei heißeren Sommern und milderen Wintern eher zunimmt. Die Habitatqualität wird sich insbesondere für Insekten verbessern. Das hat wiederum positive Effekte auf Prädatoren wie z. B. Vögel und Fledermäuse. Unter Trockenstress stehende Gehölze werden mehr Totholz aufweisen und sind anfälliger gegenüber Insektenfraß. Auch das dürfte die Artenvielfalt eher anheben. Sollten durch trockenere Sommerphasen die Verbuschung der Wacholderheiden langsamer ablaufen, ist dies ebenfalls positiv zu werten. Für die Arten und Biotope, die an Trockenheit angepasst sind bzw. auf diese angewiesen sind, ergeben sich aus der geplanten Steinbrucherweiterung keine zusätzlichen Risiken.

Spezifische Risiken können sich für die wasserabhängigen Arten und Biotoptypen (z. B. Quellfluren, Auenwälder) ergeben, wie sie auch in den Hanglagen des Plettenbergs auftreten. Allerdings liegen nach dem hydrogeologischen Gutachten (KÖHLER & POMMERENING 2018, Anlage 10 Antragsunterlagen) die Einzugsgebiete der Sickerquellen im Wesentlichen innerhalb der Hangschuttkörper der Plettenberghanglagen mit den angrenzenden aufgelockerten Festgesteinen. Der geplante Abbau reicht nicht in diese Bereiche hinein, zudem wird auch das Grundwasser nicht angeschnitten. Der Zufluss von Grundwasser aus dem Kalkstein in die Hangschuttkörper und damit das beständige „Auffüllen“ der dortigen Grundwasserspeicher erfolgt weiterhin sowohl während des Abbaus wie auch nach der Rekultivierung. Eine erhebliche Verringerung der Einzugsgebietsflächen erfolgt dadurch nicht. Somit entstehen durch die geplante Erweiterung keine zusätzlichen negativen Auswirkungen auf wasserabhängige Arten und Biotoptypen wie z. B. Sickerquellen und Auenwälder.

Ein Sonderfall stellen die Amphibien dar, die von den zahlreichen Gewässern im betriebenen Steinbruch profitieren. Aufgrund der Höhenlage können sich die als Laichhabitate nutzbaren Gewässer länger gegenüber einer Austrocknung halten als in den stärker von den Auswirkungen des Klimawandels betroffenen Tieflagen.

Gegenüber dem Klimawandel besonders anfällige Arten oder Lebensräume wie z. B. Glazialrelikte oder Moore sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Auch für die geplante Rekultivierung sind keine erhöhten Risiken in Verbindung mit dem Klimawandel zu erwarten. Naturnahe und landschaftstypische Rekultivierungsbiotope wie Felsen, Schutthalden, Magerrasen, Wacholderheiden und Hangschuttwälder mit ihren Artengemeinschaften sind gegenüber den Veränderungen durch den Klimawandel nicht empfindlich bzw. profitieren sogar davon. Allenfalls im Verhältnis der wechselfeuchten Wacholderheide zur normalen Wacholderheide kann es im Zusammenhang mit dem Klimawandel zu Verschiebungen kommen. Für die Amphibien gilt das oben Gesagte, dass sich die Kleingewässer der Rekultivierung aufgrund der Höhenlage länger gegenüber einer Austrocknung halten können, als in den stärker von den Auswirkungen des Klimawandels betroffenen Tieflagen.

Die geplante Erweiterung weist insgesamt keine erhöhten Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel auf.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.5.2.15 Auswirkungen durch kumulierende Projekte

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung TP46)

Potentiell können sich durch das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten kumulierende Wirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen ergeben. Zudem sind mögliche kumulierende Wirkungen auf ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) und sich ergebende Umweltprobleme aus der Nutzung natürlicher Ressourcen zu prüfen.

Mögliche kumulierende Wirkungen ergeben sich am Plettenberg durch eine direkte Flächeninanspruchnahme, land- und forstwirtschaftliche Nutzungen, Pflegemaßnahmen, Entwässerungsmaßnahmen, Freizeitnutzung und indirekte Wirkungen durch Immissionen. Zudem geht der genehmigte Abbau in die Betrachtung mit ein.

Eine weitere direkte Flächeninanspruchnahme außer der geplanten Erweiterung liegt am Plettenberg nicht vor. Auch in der genehmigten Fläche ergibt im Rahmen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme. Im Gegenteil wird auf Teilflächen verzichtet. Es resultieren keine kumulierenden Wirkungen.

Auch darüber hinausgehende kumulierenden Wirkungen mit dem genehmigte Abbau (z. B. Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen) sind ausgeschlossen, da zwar alternierend, aber nie gleichzeitig in den verschiedenen Bereichen abgebaut wird.

Die aktuelle landwirtschaftliche Nutzung als Schafweide und jahreweise die extensive Heugewinnung stellen keine kumulierende Wirkung dar, sondern ermöglicht vielmehr einen Erhalt der vielfältigen und teilweise auch geschützten Tier- und Pflanzenwelt inkl. der Biotoptypen. Kumulierende Wirkungen könnten sich allenfalls aus der Aufgabe der entsprechenden Bewirtschaftung ergeben. Da im Gegenteil die beweidbare Fläche durch aktuelle Pflegemaßnahmen des Albvereins vergrößert wurde (siehe unten), ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Die forstliche Nutzung v. a. der Plettenberg-Hanglagen bedingt keine direkten kumulierenden Auswirkungen auf das Schutzgut. Allerdings stellt die in der Vergangenheit auch am Plettenberg erfolgte Verringerung der Magerrasen und Wacholderheiden zugunsten der Waldentwicklung (z. B. durch Aufforsten, Sukzession) eine Beeinträchtigung der geschützten Biotope mit ihrer naturschutzfachlich hochwertigen Tier- und Pflanzenwelt dar. Da aktuell keine weitere Ausdehnung der Waldflächen auf der Plettenberg-Hochfläche erfolgt, ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

In den vergangenen Jahren wurden durch den Albverein mehrfach im Bereich der Magerrasen und Wacholderheiden auf der Plettenberg-Hochfläche Pflegemaßnahmen durchgeführt. Hintergrund war der zu dichten Bestand an Wacholderbüschen und Gehölzsukzessionen, die eine biotopgerechte Beweidung verhinderten. Durch die Verringerung der Wacholderdichte und die Entfernung der Sukzessionsgehölze konnten die Fläche wieder beweidet werden und der Lebensraum für biotoptypische, konkurrenzschwache und naturschutzfachlich hochwertige Tier- und Pflanzenarten damit deutlich verbessert werden. Auch die aktuelle Ansiedlung der Heidelerche geht wahrscheinlich auf die Pflege zurück. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Entwässerungsmaßnahmen könnten zusammen mit den Auswirkungen der geplanten Erweiterung potentiell zu kumulierenden Wirkungen führen. Allerdings sind Entwässerungsmaßnahmen in den Plettenberg-Hanglagen auf die Unterhaltung von Gräben entlang der Forstwege beschränkt. Da darüber hinausgehende Entwässerungsmaßnahmen nicht geplant sind, ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Die Freizeitnutzung am Plettenberg hat Auswirkungen auf die vorkommenden Tier- und Pflanzenarten. Insbesondere das Wandern auf der Plettenberg-Hochfläche (teilweise mit Hunden und querfeldein) kann potentiell zu Beeinträchtigungen störungsempfindlicher Tierarten (z. B. Vogelarten) führen. Allerdings ist die Frequenz der Flächenbegehung im Rahmen der landschaftsgebundenen Erholung überwiegend nur gering, so dass lediglich geringe Auswirkungen im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung zu erwarten sind.

Potentielle Kumulationswirkungen können sich zudem durch den Eintrag von Staub- und Schadstoffimmissionen im Bereich der Plettenbergs ergeben.

Allerdings sind im Umfeld des Plettenbergs keine weitere Emittenten vorhanden, die entsprechende Staub- und Schadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet verursachen könnten. Der nächst gelegene Emittent, das Zementwerk Dotternhausen, führt aufgrund der Lage und der vorherrschenden Windrichtungen zu keinen relevanten Staub- und Schadstoffeinträgen. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Auch für ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) ergeben sich durch die betrachteten Vorhaben und Tätigkeiten keine kumulierenden Wirkungen. Zur Bearbeitung von Kumulationswirkungen auf NATURA 2000-Gebiete vgl. die FFH-Verträglichkeitsprüfung (Anlage 15 Antragsunterlagen).

Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind und Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte (v. a. zentrale

Orte) sind durch das Vorhaben nicht betroffen. Entsprechend liegen keine Kumulationswirkungen vor.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.6 Schutzgut Landschaft

11.2.6.1 Vorbelastung

Das Landschaftsbild der Vorhabensfläche und des daran anschließenden Umfeldes ist im Wesentlichen durch den bereits bestehenden Steinbruch einschließlich dessen Werksanlagen vorbelastet.

Weitere Störquellen im Untersuchungsgebiet sind die Kreisstraßen und die Gewerbebauten im Bereich von Ratshausen und Hausen am Tann.

Weitere, jedoch geringe Vorbelastungen, gehen von schlecht eingegrüntem Siedlungsbereichen (z. B. am westlichen Ortseingang von Ratshausen und am Westrand von Hausen am Tann) und dem Golfplatz mit Clubhaus aus.

11.2.6.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Das Vorhaben führt im Bereich der geplanten Erweiterungsfläche zu einer entsprechend starken Veränderung des Landschaftsbildes. Vor allem die beim Abbau auftretenden hellen Stein- bzw. Steinbruchflächen wirken sich negativ auf das von Wacholderheiden, Wiesen und Wäldern dominierte Landschaftsbild des Untersuchungsgebiets aus. Allerdings beschränkt sich die Einsehbarkeit in die Erweiterungsfläche im Wesentlichen auf einzelne Standorte im direkten Umfeld ohne große Raumwirkung, da die Abbaufäche aufgrund der guten Abschirmung aus weiten Teilen des Umfeldes nicht einsehbar ist.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für die Landschaft langfristig gesichert.

11.2.6.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Grundsätzlich gelten die in Abschnitt 11.2 aufgeführten Punkte. Konkret sind folgende Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen des Eingriffs vorgesehen:

- Erhalt der Waldbestände im Bereich der nordöstlichen und südöstlichen Verzichtsfäche zur Eingliederung des Steinbruchgeländes in das Landschaftsbild und zur Verringerung der Einsehbarkeit.
- Erhalt der Altrekultivierungen mit Felsen, Wacholderheidenbrachen, Wald- und Gehölzbeständen im Rahmen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung (vgl. Abschnitt 11.3.3.3).

- Umsetzung der geplanten Rekultivierung so früh wie möglich.

11.2.6.4 Wirkungsbeschreibung und -bewertung

Die Ermittlung der Wirkungsbewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.

Auswirkungen auf das Landschaftsbild (Wirkung LB1)

Die geplante Erweiterungsfläche ist aufgrund ihrer Lage im Wesentlichen nur aus den direkt angrenzenden Flächen einsehbar.

Sichtverschattend wirken vor allem die eingesenkte Lage des Steinbruchs in die Hochfläche des Plettenbergs, der Erhalt der Kulissen und die umfangreichen Wald- und Gehölzbestände, die alle Hanglagen des Plettenbergs und teilweise auch der Hochfläche einnehmen.

Von den Wanderwegen auf der Plettenberg-Hochfläche und den Erholungsschwerpunkten (z. B. Albvereinshaus mit angrenzendem Freizeitgelände) ist die Erweiterungsfläche aufgrund der eingesenkten Lage überwiegend nicht oder nur gering einsehbar.

Das Vorhaben wirkt aufgrund seiner weitgehenden Abschirmung in großen Teilen nicht erheblich. Aus dem direkten Umfeld der Erweiterungsfläche und vom Schafberg ist punktuell eine mittlere Einsehbarkeit vorhanden. Eine hohe Einsehbarkeit ist von der zukünftigen Aussichtsplattform am Nordrand der genehmigten Fläche aus gegeben, bei allerdings hoher Vorbelastung durch den bestehenden Steinbruch. Durch die Rekultivierung können sich die Biotoptypen innerhalb des Vorhabenszeitraums nur teilweise regenerieren und die Abbaustätte wieder in das Umfeld einbinden. Trotz der Vorbelastung ist von mittleren Wirkungen auszugehen. Das Vorhaben wirkt aufgrund der bleibenden geomorphologischen Veränderung der Flächen zudem nachhaltig.

⇒ Das Vorhaben ist erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Veränderung der Geländemorphologie (Wirkung LB2)

Durch den Gesteinsabbau kommt es zu einer dauerhaften Veränderung der Geomorphologie. Dabei bleibt nach Abbauende eine ursprünglich nicht vorhandene Hohlform zurück. Diese ist jedoch aufgrund von Topographie und Vegetation gut gegen eine Einsehbarkeit abgeschirmt. Zudem ist das Gelände durch den bestehenden Steinbruch vorbelastet. Auch fördert die geplante naturnahe Rekultivierung mit landschaftstypischen Felsen, Wacholderheiden, Magerrasen und Gehölzen eine Einbindung in die umgebende Landschaft. Durch die Rekultivierung entstehen naturraumtypische Landschaftsformen. Trotzdem sind noch mittlere Wirkungen vorhanden.

⇒ Das Vorhaben ist erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Veränderung von Grundflächen (Wirkung LB3)

Durch die Abbautätigkeiten wird die Vegetationsdecke, u. a. auch mit markanten Wacholderheiden, entfernt. Dies führt zu einer Wirkung auf das Landschaftsbild, die trotz der Vermei-

ungsmaßnahmen und die umfangreichen Waldbestände im Umfeld als mittel einzustufen ist.

Durch die Rekultivierung können sich die Biotoptypen innerhalb des Vorhabenszeitraums nur teilweise regenerieren und die Abbaustätte wieder in das Umfeld einbinden.

⇒ Das Vorhaben ist erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Auswirkungen auf Schutzgebiete (Wirkung LB4)

Angrenzend an die beantragte Erweiterung liegt das Naturschutzgebiet „Plettenkeller“, das Landschaftsschutzgebiet „Großer Heuberg“ und der Naturpark „Obere Donau“. Die Flächen dieser Schutzgebiete werden nicht direkt in Anspruch genommen.

Zu den Schutzzwecken und Verboten der Schutzgebietsverordnungen vgl. die ausführliche Beschreibung in Wirkung 40, 41 und 42 im Abschnitt 11.2.5.2.11. Im Fokus steht dabei die Erhaltung und Pflege der hochwertigen Landschaftsräume und ihrer Erholungsfunktion.

Der wesentliche Schutzzweck, die Landschaft in den Schutzgebieten zu erhalten, bleibt unberührt, da die geplante Erweiterungsfläche außerhalb der Schutzgebiete liegt. Die Nutzung als Erholungsfläche bleibt für die Schutzgebiete unbeeinträchtigt.

Aufgrund der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen und der geringen Wirkintensität wirken die betriebsbedingten Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen und Sprengerschütterungen nur in geringem Umfang randlich auf die Schutzgebiete. Die gesetzlichen Vorgaben werden eingehalten und die Beeinträchtigung endet mit dem Gesteinsabbau. Der Schutzzweck der großräumigen Schutzgebiete wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Die geplante Erweiterungsfläche ist aufgrund ihrer Lage im Wesentlichen nur aus den direkt angrenzenden Flächen einsehbar. Sichtverschattend wirken vor allem die eingesenkte Lage des Steinbruchs in die Hochfläche des Plettenbergs, der Erhalt der Kulissen und die umfangreichen Wald- und Gehölzbestände, die alle Hanglagen des Plettenbergs und teilweise auch der Hochfläche einnehmen. Von Norden ist eine höhere Einsehbarkeit gegeben, allerdings wird hier aufgrund der Vorbelastung des bestehenden Steinbruchs der Erholungswert der Landschaft nicht zusätzlich beeinträchtigt.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung LB5)

Potentielle Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel können sich für das Schutzgut Landschaft aus Veränderungen der Geomorphologie und der Vegetation ergeben.

Zu den potentiellen Veränderungen der Vegetation im Zusammenhang mit dem Klimawandel vgl. die Beschreibung oben unter Wirkung TP 45 in Abschnitt 11.2.5.2.14. Für das Landschaftsbild resultieren hieraus keine bis geringe Veränderungen.

Veränderungen der Geomorphologie und damit der Landschaft könnten sich potentiell durch Bergrutschereignisse durch die geplante Erweiterung ergeben. Wie im Gutachten zu Fragen

der Hangstabilität am Plettenberg (FERNANDEZ-STEEGER 2018, Anlage 9 Antragsunterlagen) ausführlich dargestellt, haben die geplante Erweiterung und der bestehende Steinbruch inkl. Rekultivierung keine negativen Auswirkungen auf die Standsicherheit der Plettenberghänge. Auch im Zusammenhang mit dem Klimawandel ergeben sich keine darüber hinausgehenden Risiken durch die geplante Erweiterung.

Die geplante Erweiterung weist insgesamt keine erhöhten Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel auf. Sie sind von untergeordneter Bedeutung für die Landschaft und werden durch anthropogene Veränderungen (z. B. Nutzungsänderungen) und natürliche Prozesse überlagert. Es sind allenfalls geringe Wirkungen zu erwarten.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung LB6)

Mögliche kumulierende Wirkungen für das Schutzgut Landschaft ergeben sich am Plettenberg durch eine direkte Flächeninanspruchnahme, land- und forstwirtschaftliche Nutzungen, Pflegemaßnahmen und indirekte Wirkungen aus dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt. Zudem geht der genehmigte Abbau in die Betrachtung mit ein.

Eine weitere direkte Flächeninanspruchnahme außer der geplanten Erweiterung liegt am Plettenberg nicht vor. Auch im genehmigten Abbau ergibt im Rahmen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme. Es resultieren keine kumulierenden Wirkungen.

Auch darüber hinausgehende kumulierenden Wirkungen mit dem genehmigten Abbau (z. B. Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen) sind ausgeschlossen, da zwar alternierend, aber nie gleichzeitig in den verschiedenen Bereichen abgebaut wird.

Da bei der aktuellen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung am Plettenberg keine Veränderungen in größerem Umfang geplant sind, ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

In den vergangenen Jahren wurden durch den Albverein mehrfach im Bereich der Magerrasen und Wacholderheiden auf der Plettenberg-Hochfläche Pflegemaßnahmen durchgeführt. Hintergrund war der zu dichten Bestand an Wacholderbüschen und Gehölzsukzessionen, die eine biotopgerechte Beweidung verhinderten. Durch die Verringerung der Wacholderdichte und die Entfernung der Sukzessionsgehölze konnten die Fläche wieder beweidet werden, woraus eine Verbesserung des Landschaftsbilds resultiert. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Indirekte kumulierende Wirkungen aus dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind nicht zu erwarten, da dort maximal geringe Wirkungen zu erwarten sind.

Auch für ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) ergeben sich durch die betrachteten Vorhaben und Tätigkeiten keine kumulierenden Wirkungen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine Wirkung**.

11.2.7 Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit

11.2.7.1 Vorbelastung

Die in Abschnitt "Landschaft" beschriebene Vorbelastung des Landschaftsbildes wirkt sich indirekt auch auf die aktuelle Nutzung als Erholungsraum durch den Menschen aus. Daneben ist der Untersuchungsraum durch verschiedene Emissionsquellen vorbelastet. So sind verschiedene Schallemissionsquellen für die Lärmbelastung der freien Landschaft verantwortlich. Zusätzlich zum Lärm des laufenden Steinbruchbetriebes sind hier vor allem die vorhandenen Straßen (K 7170, K 7135, K 7159) zu nennen. Die Lärmbelastung des Vorhabens resultiert v. a. durch den Steinbruchbetrieb mit Abraumbeseitigung, Transport und Sprengarbeiten. Lärm und Sprengerschütterungen entstehen allerdings nur während der Regelarbeitszeit.

Neben dem Lärm spielt die Vorbelastung mit Staub im Untersuchungsgebiet eine Rolle. Quellen für diese Belastung sind Verkehr, Gewerbe- und Industrieanlagen, Hausbrand und Staubemissionen aus oberflächlich abgetrockneten Ackerböden und aus der Abbaustätte.

11.2.7.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Auswirkungen auf die Naherholung

Die Erweiterungsfläche ist überwiegend gut gegen Einsehbarkeit geschützt. Wirkungen beschränken sich weitgehend auf die umliegenden Flächen der Plettenberghochfläche, während Fernwirkungen punktuell für den Schafberg gegeben sind. Es sind einzelne erholungsrelevante Strukturen wie die Albvereinshütte mit Freizeitanlage, Wanderwege und Aussichtspunkte betroffen. Die Wanderwege und Freizeiteinrichtungen im Talraum von Schlichem und Waldhausbach weisen keine Einsehbarkeit in die Erweiterungsfläche auf.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für die Erholungsnutzung langfristig gesichert.

Auswirkungen auf das Wohn-, Arbeits- und Lebensumfeld

Die möglichen Auswirkungen auf das Wohn-, Arbeits- und Lebensumfeld resultieren vor allem im Bereich Lärm, Staub, Sprengungen und der Einsehbarkeit des Vorhabens. Die Auswirkungen auf die Einsehbarkeit sind in Abschnitt Landschaft beschrieben, die Auswirkungen von Lärm, Staub und Sprengungen werden im Folgenden dargestellt.

Auswirkungen der Staub-, Lärmemissionen und Sprengerschütterungen

Die durch das Vorhaben entstehenden Staub-, Lärmemissionen und Sprengerschütterungen sind in Abschnitt 8 beschrieben und folgen den entsprechenden Fachgutachten (MÜLLER-BBM 2018a; RW BAUPHYSIK 2018; BÜRO FÜR GEOPHYSIK 2018; vgl. Anlage 4-6 Antragsunterlagen).

Da die geplante Betriebsweise im Prinzip der bisherigen Betriebsweise entspricht, sind auch die Höhe der zu erwartenden Emissionen und die von ihnen hervorgerufenen Auswirkungen dem Status quo vergleichbar. Die entsprechenden Richtwerte werden auch weiterhin eingehalten. Allerdings verlagern sich die Emissionswirkungen entsprechend der geplanten Erweiterungsrichtung in bislang nicht beeinflusste Bereiche.

11.2.7.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Grundsätzlich gelten die in Abschnitt 11.2 aufgeführten Punkte. Konkret sind folgende Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen des Eingriffs vorgesehen:

Einsehbarkeit und Veränderung von Grundflächen

- Erhalt der Waldbestände im Bereich der nordöstlichen und südöstlichen Verzichtsfäche zur Eingliederung des Steinbruchgeländes in das Landschaftsbild und zur Verringerung der Einsehbarkeit.
- Erhalt der Altrekultivierungen mit Felsen, Wacholderheidenbrachen, Wald- und Gehölzbeständen im Rahmen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung (vgl. Abschnitt 11.3.3.3).
- Umsetzung der geplanten Rekultivierung so früh wie möglich.

Lärm-, Staub- und Schadstoffemissionen

- Einhaltung der einschlägigen Vorschriften zur Minimierung der Verlärmung.
- Einhaltung der vorgegebenen Betriebszeiten.
- Fachgerechte Wartung der Betriebsanlagen und Einhaltung einschlägiger Vorschriften gewährleisten eine Staubbelastung im gesetzlich vorgeschriebenen Rahmen.
- Die eingesetzten Geräte haben dem Stand der Technik zu entsprechen.
- Der Fahrverkehr ist auf den vorgeschriebenen Wegen durchzuführen.
- Verwendung eines Bohrgeräts mit Entstaubungsanlage inkl. regelmäßige Wartung
- Zur Verminderung von Staubaufwirbelungen sind die Fahrstrecken möglichst kurz zu halten.
- Umschlagsvorgänge sind soweit möglich zu reduzieren (z. B. ist die Zwischenlagerung von Material möglichst zu vermeiden).
- In Trockenperioden sind die Transportwege zu bewässern, um umfangreiche Staubeentwicklungen durch fahrende SKW zu vermeiden.
- Erhalt der Gehölzbestände im Umfeld der Vorhabensfläche (z. B. im Bereich der Verzichtsfäche im Südosten der genehmigten Fläche) als Abschirmung gegen Staub- und Schadstoffemissionen.

Sprengungen

- Es wird eine Lademenge von max. 180 kg Sprengstoff pro Zündzeitstufe eingesetzt. Die sonstigen Parameter folgen den Vorgaben des Spreng- und Erschütterungstechnischen Gutachtens (BÜRO FÜR GEOPHYSIK 2018).

- Bei den Sprengarbeiten sind die Regelungen der Unfallversicherung BGR / GUV – R 241, März 2012 (früher UVV Sprengarbeiten) zu beachten.
- Der unmittelbare Sprengbereich wird auf 300 m begrenzt. Öffentliche Flächen in diesem Bereich müssen bei den Sprengungen abgesperrt werden und es dürfen sich dort keine Personen im Freien aufhalten.
- Der Zeitraum zwischen Sprengvorgang und dem Aufheben der Absperrung durch den Sprengberechtigten ist so zu wählen, dass die entstehenden Sprengschwaden aus dem Steinbereich abgezogen und ausreichend verdünnt sind.

Das Albvereinshaus liegt in relativ geringer Entfernung zur geplanten Erweiterungsfläche. Es müssen deshalb dort die Sprengparameter bei Annäherung reduziert werden. Bei Annäherung der Sprengstellen an das Gebäude empfiehlt das Spreng- und Erschütterungstechnische Gutachten (BÜRO FÜR GEOPHYSIK 2018) folgendes Vorgehen:

- Wenn der Abstand der Sprengstellen die im Spreng- und Erschütterungstechnischen Gutachten dargestellten Sprengparametern erreicht (entspricht einer theoretischen Fundamenterschütterung von $\hat{v}_i = 3,8 \text{ mm/s}$), werden die Erschütterungen am Fundament des Albvereinshauses repräsentativ gemessen.
- Sollten die Erschütterungen der prognostizierten Größe (einschließlich Abweichungen $\pm 15\%$) entsprechen oder geringer sein, können diese Sprengparameter bis etwa 80 % der jeweiligen Entfernungen fortgeführt werden.
- Dann sollten wieder Erschütterungsmessungen durchgeführt und mit der Prognose verglichen werden. So lange an dem Gebäudefundament eine maximale Einzelschwinggeschwindigkeit von $\hat{v}_i = 6,0 \text{ mm/s}$ nicht überschritten wird, können die bisherigen Sprengparameter beibehalten werden. Bei einer Überschreitung von $\hat{v}_i = 6,0 \text{ mm/s}$ müssen die Sprengparameter auf die nächstniedere Stufe reduziert werden.
- Bei einer Entfernung der Sprengstellen von dem Gebäude sind die Sprengparameter umgekehrt zu den oben gemachten Ausführungen anzupassen. Das heißt, dass ab einer Unterschreitung der Erschütterungen am Fundament von $\hat{v}_i = 6,0 \text{ mm/s}$ bei weiterer Entfernung die Sprengparameter entsprechend erhöht werden können.

11.2.7.4 Wirkungsbeschreibung und -bewertung

Die Ermittlung der Wirkungsbewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.

Auswirkungen auf die Erholungsnutzung durch Veränderungen des Landschaftsbildes (Wirkung E1)

Durch die Entfernung von ca. 8,8 ha extensiv genutztem Grünland mit Magerweiden und Wacholderheiden und die Veränderung der Geomorphologie wird das Landschaftsbild im Bereich der Erweiterungsfläche erheblich und nachhaltig verändert. Die durch das Vorhaben ausgelösten Veränderungen des Landschaftsbildes haben Auswirkungen auf die Erholungsnutzung der Fläche und der umgebenden Plettenberg-Hochfläche. Allerdings werden die Auswirkungen durch die gute Abschirmung und die entsprechend eingeschränkte Einsehbar-

keit stark gemindert. Fernwirkungen bestehen nur punktuell am Schafberg. Erholungseinrichtungen und Wanderwege im Talraum von Schlichem und Waldhausbach weisen aufgrund von Topographie und Vegetation keine Einsehbarkeit auf. Nach Abbauende und mit Durchführung der Rekultivierung steht die Fläche wieder zur Erholungsnutzung zur Verfügung.

Durch die Rekultivierung können sich die Biotoptypen innerhalb des Vorhabenszeitraums nur teilweise regenerieren. Das Vorhaben wirkt nur im Nahbereich und für Einzelpunkte im Umfeld und ist von nur mäßiger Bedeutung für das Schutzgut.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Auswirkungen auf Erholungsnutzung und Wohnbereiche durch Sprengungen (Wirkung E2)

Die DIN 4150 besagt, dass bei der Einhaltung der Anhaltswerte durch die geplanten Sprengungen keine Schäden an Gebäuden bzw. keine übermäßige Belästigung der Menschen in den Gebäuden verursacht werden. Alle ermittelten Werte liegen z. T. deutlich unter diesen Anhaltswerten. Durch weitere Maßnahmen beim Sprengbetrieb kann die Beeinträchtigung weiter vermindert werden. Die Sprengungen entsprechen weitgehend dem Status quo, dauern aber an. Eine Beeinträchtigung durch Sprengschwaden, Detonationsknall und Steinflug kann durch Einhaltung der einschlägigen Vorschriften vermieden werden.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen auf die Erholungsnutzung durch Verlärmung der freien Landschaft (Wirkung E3)

Das Abbauvorhaben bedingt die Verlärmung der freien Landschaft durch Sprengungen, Verladung und Transport des gewonnenen Materials. Die Lärmemissionen sind zeitlich auf die Abbautätigkeit beschränkt und kollidieren deshalb nur bedingt mit der Haupterholungsnutzung am Wochenende. Zudem ist die Hauptbelastung der umliegenden Flächen vor allem in den verhältnismäßig kurzen Zeiten zu sehen, wenn im Randbereich der Erweiterungsfläche auf höchstem (nicht abgeschirmtem) Gelände abgebaut wird. Die gesetzlichen Vorgaben werden eingehalten und die Beeinträchtigung endet mit dem Gesteinsabbau.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Lärmbelastung von Siedlungsflächen durch Sprengungen, Verarbeitung und Transport (Wirkung E4)

Das Vorhaben führt zu Schallemissionen durch Abbau, Transport und Verarbeitung der Gesteinsmaterialien. Dies wirkt sich auf die umliegenden Siedlungsbereiche aus. Alle Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionsmessorten liegen deutlich unterhalb der Vorgaben der TA Lärm. Die Beeinträchtigung endet mit dem Gesteinsabbau.

Auch die insbesondere mit dem Detonationsknall von Sprengungen im Steinbruch verbundenen Geräuschspitzen in der Nachbarschaft halten die in der TA Lärm formulierten Anforderungen ein.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen auf Erholungsnutzung und Wohnbereiche durch Staubbelastungen aus Abbau und Transport Wirkung E5)

Der Abbau und die eingesetzte Maschinen der geplanten Erweiterung entsprechen in Art und Umfang dem aktuellen Steinbruchbetrieb. Dies bedeutet, dass die bisherige Situation in Bezug auf die Staub- und Staubinhaltsstoffbelastungen nicht verändert wird. Allerdings verlagert sich die Belastung in bisher wenig beeinflussten Flächen. Die gesetzlichen Vorgaben werden für die Staubimmissionen eingehalten und die Beeinträchtigung endet mit dem Gesteinsabbau.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Verlust von Grundflächen als Erholungsraum (Wirkung E6)

Durch die Erweiterung gehen Flächen für die Erholungsnutzung verloren. Die Flächen sind dabei von durchschnittlicher Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung. Regional bedeutsame Wegeverbindungen sind nicht betroffen. Ferner sind keine Erholungseinrichtungen direkt betroffen.

Es findet jedoch eine Veränderung der Wegebeziehungen statt. Vorhandene Feldwege entfallen, werden aber durch Neubau oder Umgehungsstrecken ersetzt. Für die Wegeverbindungen ist insgesamt von geringen Wirkungen auszugehen.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung E7)

Potentielle Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel können sich für das Schutzgut Mensch aus Veränderungen der Geomorphologie (Bergrutschereignisse) und der Vegetation ergeben.

Wie in Abschnitt 5.2.4 und im Klimagutachten (MÜLLER-BBM 2018b, Anlage 9 Antragsunterlagen) dargestellt, wird eine deutliche Zunahme für die besonders beeinträchtigenden heiß-trockenen Extreme (Zunahme der Temperatur in Kombination mit Abnahme der Niederschläge im hydrologischen Sommerhalbjahr) vor allem in den jetzt schon stärker betroffenen Gebieten prognostiziert. Zu diesen Gebieten zählt der Plettenberg nicht.

Zu den potentiellen Veränderungen der Vegetation im Zusammenhang mit dem Klimawandel vgl. die Beschreibung oben unter Wirkung TP 45 in Abschnitt 11.2.5.2.14. Für die Erholungsnutzung resultieren hieraus keine bis geringe Veränderungen.

Bergrutschereignisse könnten potentiell Auswirkungen auf den Menschen haben. Wie im Gutachten zu Fragen der Hangstabilität am Plettenberg (FERNANDEZ-STEEGER 2018, Anlage 8 Antragsunterlagen) ausführlich dargestellt, haben die geplante Erweiterung und der bestehende Steinbruch inkl. Rekultivierung keine negativen Auswirkungen auf die Standsicherheit der Plettenberghänge. Auch im Zusammenhang mit dem Klimawandel ergeben sich keine darüber hinausgehenden Risiken durch die geplante Erweiterung.

Die geplante Erweiterung weist insgesamt keine erhöhten Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel auf. Sie sind von untergeordneter Bedeutung für das Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit und werden durch anthropogene Veränderungen (z. B. Nutzungsänderungen) und natürliche Prozesse überlagert. Es sind allenfalls geringe Wirkungen zu erwarten.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung E8)

Mögliche kumulierende Wirkungen ergeben sich am Plettenberg durch eine direkte Flächeninanspruchnahme, land- und forstwirtschaftliche Nutzungen, Pflegemaßnahmen, Freizeitnutzung und indirekte Wirkungen durch Immissionen. Zudem geht der genehmigte Abbau in die Betrachtung mit ein.

Eine weitere direkte Flächeninanspruchnahme außer der geplanten Erweiterung liegt am Plettenberg nicht vor. Auch im genehmigten Abbau ergibt im Rahmen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme. Es resultieren keine kumulierenden Wirkungen.

Auch darüber hinausgehende kumulierenden Wirkungen mit dem genehmigten Abbau (z. B. Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen) sind ausgeschlossen, da zwar alternierend, aber nie gleichzeitig in den verschiedenen Bereichen abgebaut wird.

Da bei der aktuellen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung am Plettenberg keine Veränderungen in größerem Umfang geplant sind, ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

In den vergangenen Jahren wurden durch den Albverein mehrfach im Bereich der Magerrasen und Wacholderheiden auf der Plettenberg-Hochfläche Pflegemaßnahmen durchgeführt. Hintergrund war der zu dichten Bestand an Wacholderbüschen und Gehölzsukzessionen, die eine biotopgerechte Beweidung verhinderten. Durch die Verringerung der Wacholderdichte und die Entfernung der Sukzessionsgehölze konnten die Fläche wieder beweidet werden, woraus eine Verbesserung als Erholungsraum resultiert. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Durch die geplante Erweiterung geht Erholungsraum verloren (vgl. Wirkung E6 oben). Im Zusammenspiel mit der Freizeitnutzung der gesamten Hochfläche könnte dies potentiell zu einer Verdichtung der Freizeitnutzung in den Räumen außerhalb der Erweiterungsfläche führen. Allerdings spielt die Erweiterungsfläche als Erholungsraum nur eine durchschnittliche Rolle, da sich das Hauptfreizeitgeschehen am Albvereinshaus (inkl. Freizeitgelände), auf den Wanderwegen und am Hochflächenrand mit seinen Aussichtspunkten abspielt. Die Frequenz der Flächennutzung der Erweiterungsfläche im Rahmen der landschaftsgebundenen Erholung ist überwiegend nur gering, so dass lediglich geringe Auswirkungen im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung zu erwarten sind.

Potentielle Kumulationswirkungen können sich zudem durch den Eintrag von Staub- und Schadstoffimmissionen im Bereich der Plettenbergs ergeben.

Allerdings sind im Umfeld des Plettenbergs keine weitere Emittenten vorhanden, die entsprechende Staub- und Schadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet verursachen könnten. Der nächst gelegene Emittent, das Zementwerk Dotternhausen, führt aufgrund seiner Lage und der vorherrschenden Windrichtungen zu keinen relevanten Staub- und Schadstoffeinträgen. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Auch für ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) ergeben sich durch die betrachteten Vorhaben und Tätigkeiten keine kumulierenden Wirkungen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.8 Schutzgut Wasser

11.2.8.1 Vorbelastung

Vorbelastungen ergeben sich für das Grund- und Oberflächenwasser durch diffuse Stoffeinträge über die Niederschläge (z. B. aus Landwirtschaft, Straßenverkehr). Darüber hinaus sind die Quellen und Oberflächengewässer teilweise durch Veränderungen der Gewässer- morphologie, Beeinträchtigung der Lebensraum- und Biotopverbundfunktion sowie Verringerung der Selbstreinigungskraft vorbelastet.

11.2.8.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Die folgenden Angaben sind im Wesentlichen den hydrologischen Gutachten von KÖHLER & POMMERENING (2018) (s. Anlage 10 Antragsunterlagen) entnommen.

Erweiterungsfläche

Die geplante Erweiterungsfläche schließt in südlicher Richtung an den bestehenden Steinbruch an. Die Fläche hat eine Größe von ca. 8,8 ha. Generell liegt hier die oberste Abbausohle unter Berücksichtigung der geringen bis kaum vorhandenen Deckschichten bei etwa 980 m ü. NN, während die maximal Abbautiefe bei 943 m ü. NN und damit rund 2 m über dem höchsten Grundwasserstand liegt.

Deckschichten

Das Grundwasser im Erweiterungsgebiet wird gegenüber Stoffeinträgen durch folgende natürliche Deckschichten geschützt: Oberbodenschicht und Festgesteinsschicht.

Im Rahmen des Abbaubetriebs wird der Oberboden vollständig und die Festgesteinsschicht bis auf eine verbleibende Schicht von mindestens 2 m über dem Hochwasserstand der Grundwasseroberfläche von 941 m ü. NN entfernt. Die bestehende, insgesamt geringe Schutzfunktion der Deckschichten wird durch den Abbau noch weiter verringert. Im Rahmen der Rekultivierung wird durch das Aufbringen neuer Bodenschichten die ursprüngliche Schutzfunktion gegenüber dem Grundwasser mindestens wieder hergestellt.

Wasserhaushalt

Die aktuelle sowie auch zukünftige Kalksteingewinnung im Steinbruch Plettenberg erfolgt im Trockenabbauverfahren. Demzufolge liegt keine direkte Beeinflussung des Grundwassers vor, so dass keine Veränderung der Lage der Grundwasseroberfläche sowie der Fließverhältnisse durch eine Entnahme oder Einleitung erfolgt.

Allerdings können die Grundwasserstände durch Veränderungen der Wasserhaushaltsgrößen (Evaporation, Abfluss) indirekt beeinflusst werden.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für das Schutzgut Wasser langfristig gesichert.

11.2.8.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Grundsätzlich gelten die in Abschnitt 11.2 aufgeführten Punkte. Konkret sind die folgenden Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen des Eingriffs vorgesehen (vgl. auch KÖHLER & POMMERENING 2018, Anlage 10 Antragsunterlagen). Zudem ist dabei der Havarie- und Notfallplan (siehe Erläuterungsbericht, Anlage 02 Antragsunterlagen) zu beachten. Dies umfasst insbesondere folgende Punkte:

- Sachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Betriebsstoffen. Unfälle sind durch Einhaltung der entsprechenden Vorschriften und Auflagen zu vermeiden.
- Entsprechend des Status quo keine wassergefährdenden Nutzungen, z. B. Tankanlagen im Bereich der geplanten Erweiterungsfläche.
- Beibehaltung des separaten Absperrschiebers am Sedimentationsbecken, um ggf. bei Ölunfällen das verschmutzte Wasser spätestens dort abfangen und entsorgen zu können.
- Bei den zukünftigen Abbautätigkeiten ist ein Mindestabstand von 2 m über dem Grundwasserstand einzuhalten. Es ist vorgesehen, den Abbau nicht tiefer als bis zur Abbautiefe von 943 m ü. NN auszudehnen.
- Die Rekultivierung wird unter anderem spezifisch auf die Erfordernisse im Schutzgut Wasser hin ausgerichtet, mit folgenden Rahmenbedingungen:
 - Auf der Tiefsohle aufbringen einer flächenhaften Deckschicht aus durchschnittlich 0,1 m Oberboden und einer durchschnittlich ca. 1,7 m mächtigen „Schotterschicht“ mit Kalkstein- und Mergelsteinschotter in unterschiedlichen Korngrößen (Steine, Kies, Sand, Schluff).
 - Vorschüttungen entlang der nördlichen und der westlichen Abbauböschung mit Kalkstein- und Mergelsteinschotter in unterschiedlichen Korngrößen.
 - Anhebung der flächenhaften Aufschüttung auf der Tiefsohle im Süden zu den Böschungen hin um etwa 1 bis 2 m.
- Im Rahmen der weiteren Abbautätigkeiten ist es empfehlenswert, die geologisch-tektonischen Verhältnisse zu beobachten und die neu aufgeschlossenen Verhältnisse im Steinbruch hinsichtlich Störungen, Änderungen bei Schichtung und Klüftung sowie Wasserzutritten zu kontrollieren.

- Die Messungen der Grundwasserstände zur Erfassung der Höhenlage der Grundwasseroberfläche sind an den Grundwassermessstellen weiterhin durchzuführen (Hydromonitoring).
- Kontinuierliche Messung der Grundwasserstände mittels Datenlogger im Abbaubereich und im südlichen Erweiterungsgebiet an den Grundwassermessstellen GWM 2015-1, GWM 2015-2 und GWM 2015-3.
- Kontinuierliche Messung der Abflüsse aus dem Rückhaltebecken und der Pegelstände im Becken. Ermittlung des Wasserhaushaltes und des Abflussverhaltens aus dem Steinbruch nach Niederschlägen. Kontrolle und Erfassung von Auswirkungen der Rekultivierungsschicht auf den Abfluss und Veränderungen im Zuge des Fortgangs der Rekultivierung.
- Messung der Quellschüttung der Plettenberg-Quellen im Wasserwerk Ratshausen mit Hilfe der eingebauten Wasseruhr, Abfrage der Schüttungsmessdaten des Wasserwerkes Dotternhausen (Quellen Nord), Auswertung aller Quellschüttungsdaten.
- Beprobung und hydrochemische Analytik von Quellwasser der genutzten Quellen und Grundwasser an den vorhandenen Grundwassermessstellen – einmal jährlich. Analytikumfang: Haupt-Ionen, Nebeninhaltsstoffe (sprengstoffanzeigende Parameter).
- Bei Überschreitung der freien Steinbruchfläche von 40 ha ist zur Sicherheit das Rückhalte-Volumen um etwa 10.000 m³ zu vergrößern.

11.2.8.4 Wirkungsbeschreibung und -bewertung

Die Ermittlung der Wirkungsbewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.

Auswirkungen auf die Deckschichten (Wirkung W1)

Das Grundwasser in den geklüfteten Festgesteinsschichten des Impressamergels im Erweiterungsgebiet, das mit einer Mächtigkeit bis etwa 10 m im Bereich zwischen 930-940 m ü. NN ansteht, wird gegenüber Stoffeinträgen durch die natürlichen Deckschichten Oberboden- und Festgesteinsschicht geschützt (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten, Anlage 10 Antragsunterlagen).

Das Grundwasser innerhalb der Hangschuttkörper und Rutschmassen an den Böschungen des Plettenbergs, das unmittelbar oberhalb der meisten Quellen liegt, ist durch eine nur geringmächtige Lockergesteinsschicht aus Sand, Schluff und Ton gegen Stoffeinträge geschützt. Die Schutzfunktion der bestehenden Grundwasserüberdeckung ist als gering einzustufen.

Im Rahmen des Abbaubetriebs werden der Oberboden und die Festgesteinsschicht bis auf eine verbleibende Schicht von etwa 2 m über der höchsten Grundwasseroberfläche entfernt. Durch die Verringerung der Deckschichtenmächtigkeit wird die bestehende, insgesamt sehr geringe natürliche Schutzfunktion der Deckschichten weiter verringert. Das gilt für die aktuelle Abbaufäche und das dort im Grundwassergeringleiter „Impressamergel“ zirkulierende Grundwasser.

Während des Gesteinsabbaus im Erweiterungsgebiet ist die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung gegenüber dem jetzigen Zustand temporär verringert. Daher sind entsprechende Maßnahmen zum Schutz des Grundwasser während des Abbaus einzuhalten (vgl. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen).

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere** Wirkung.

Auswirkungen auf den Wasserhaushalt (Wirkung W2)

Die aktuelle wie auch die zukünftige Kalksteingewinnung im Steinbruch erfolgt im Trockenabbauverfahren. Demzufolge liegt keine direkte Beeinflussung des Grundwassers vor, so dass keine Veränderung der Lage der Grundwasseroberfläche sowie der Fließverhältnisse durch eine Entnahme oder Einleitung von Wasser erfolgt (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten, Anlage 10 Antragsunterlagen). Allerdings können die Grundwasserstände durch Veränderungen der Wasserhaushaltsgrößen (Evaporation, Abfluss bzw. Grundwasserneubildung) indirekt beeinflusst werden.

Mit dem Kalksteinabbau auf der geplanten Erweiterungsfläche werden die Vegetationsdecke und die geringfügig vorhandene, unterlagernde Bodenschicht entfernt. Hierdurch kommt es zu folgenden Veränderungen in Bezug auf die Wasserbilanz.

Während der Abbauphase verringert sich die Verdunstung (Evapotranspiration Etr) von 436 mm/a theoretisch auf 256 mm/a, da der Anteil der Transpiration durch Pflanzen nahezu entfällt und nur die Evaporation verbleibt. Infolge der Abbautätigkeiten, bei denen unvermeidbar Feinmaterial sedimentiert und Oberflächen durch den betrieblich bedingten Verkehr verdichtet werden, sammelt sich auf den Sohlen des Steinbruchs temporär und lokal Niederschlagswasser an und bildet offene Wasserflächen, die vor allem im Sommer zu einer höheren Verdunstungsrate beitragen. Generell ist die Verdunstung von offenen Wasserflächen höher als die von Landflächen einzustufen, so dass die Gesamtverdunstung im offenen Steinbruchbereich mit etwa $Etr = 350 \text{ mm/a}$ etwas höher angesetzt werden kann als die reine Evaporation von 256 mm/a.

Ausgehend von einer mittleren Niederschlagssumme von 1.040 mm/a und einer Verdunstung von 350 mm/a verbleiben als Abfluss 790 mm/a. Davon werden bis zu etwa 600 mm/a wie bisher im Ist-Zustand des Abbaubereiches auf die Grundwasserneubildung entfallen. Eine wesentlich höhere Grundwasserneubildung ist bei den bestehenden geologischen Verhältnissen mit der Funktion des Impressamergels als Grundwassergeringleiter nicht zu erwarten. Zwar wird es durch die Entspannung des Gebirges nach dem Abbau zu einer begrenzten Erweiterung der Klüfte und Hohlräume im Impressamergel kommen, so dass eine etwas höhere Versickerungsfähigkeit zu erwarten ist. Der Versickerungsraum insgesamt wird durch den Gesteinsabbau aber verkleinert. Daher wird davon ausgegangen, dass die verbleibenden knapp 200 mm (Abfluss – Versickerung: 790 mm/a – 600 mm/a) als Oberflächenabfluss weiterhin über das Rückhalte- und Absetzbecken und die am Osthang bestehende Rohrleitung zum Waldhausbach abgeleitet werden. Diese Oberflächenabfluss-Komponente tritt auf der noch nicht rekultivierten Steinbruchfläche auf. Die Grundwasserneubildung im Steinbruch wird in vergleichbarer Größe wie vor dem Abbau sein.

Bei einem oberirdischen Abfluss von 200 mm ($0,2 \text{ m}^3/(\text{Jahr} \cdot \text{m}^2)$) beträgt der Oberflächenwasserabfluss im Steinbruch bei Abbauende nach bestehender Genehmigung im Mittel etwa $89.000 \text{ m}^3/\text{Jahr}$ und etwa 2,8 l/s. Diese Wassermenge fließt über das Becken im Mittel dem Waldhausbach zu. Bei Abbauende der Erweiterungsfläche erhöht sich ohne Berücksichtigung der zwischenzeitlich erfolgenden weiteren Rekultivierung der mittlere Oberflächenabfluss im Steinbruch auf etwa $102.400 \text{ m}^3/\text{Jahr}$ und etwa 3,2 l/s.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere** Wirkung.

Auswirkungen auf die Grundwasserstände und das Grundwasserströmungsfeld (Wirkung W3)

Der Gesteinsabbau im Bereich der geplanten Erweiterung erfolgt oberhalb des Grundwassers. Da auch die Grundwasserneubildungsrate während des Abbaus nicht erhöht ist, werden die Grundwasserstände im Erweiterungsgebiet durch den Abbau nicht relevant verändert (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten, Anlage 10 Antragsunterlagen). Im Abbaubereich wird durch die nicht mehr vorhandene Auflast eine Entspannung des Gebirges eingetreten, so dass sich der Kluftraum im Bereich der Abbausohle etwas vergrößert. Nach Niederschlägen tritt das temporäre hohe Auffüllen von einzelnen Klüften, wie bei den Grundwassermessstellen im Erweiterungsgebiet zu beobachten, nicht mehr auf. Es werden sich Grundwasserstände und Ganglinien vergleichbar den derzeit im Abbaubereich befindlichen Grundwassermessstellen einstellen.

Das Grundwasserströmungsfeld im Erweiterungsgebiet mit den Fließrichtungen nach Westen, Süden und Osten wird sich ebenfalls nicht relevant verändern, da der Abbau oberhalb vom Grundwasser erfolgt und die Grundwasserneubildungsrate gegenüber dem Ist-Zustand etwa gleich bleibt. Die Abbausohle des Steinbruches ist nicht als Wasserstauer wirksam, wie die Messungen im bestehenden Abbau zeigen.

Die Grundwasserscheitelungen, die die Bereiche mit unterschiedlichen Haupt-Grundwasserfließrichtungen auf dem Plettenberg gegeneinander abgrenzen, sind in ihrer Lage mit einer vermutlichen Schwankungsbreite von einigen 10er-Metern relativ ortsfest. Im Erweiterungsgebiet lässt sich die Lage der Grundwasserscheitelung auf Grundlage der Grundwasserstandsdaten und der Markierungsversuche nur grob abschätzen und kann erst im Zuge des Abbaus durch Messstellen genau festgelegt werden. Geringfügige Verschiebungen der Lage sind für die Abbauphase möglich. Das hat aber keine negativen Auswirkungen auf des Grundwasser im Allgemeinen oder die Quellen im Besonderen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich. Es besteht eine **geringe** Wirkung.

Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit (Wirkung W4)

Die Gehalte der chemischen Parameter sind unauffällig. Sie liegen im Rahmen der örtlichen Hintergrundwerte und weisen keine Überschreitungen von Grenzwerten auf (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten, Anlage 10 Antragsunterlagen). Die in den chemischen Analysen überprüften Leitparameter zeigen keine Auffälligkeiten. Das gilt vor allem auch für die Analy-

senparameter, die Sprengstoffrückstände anzeigen können, wie z. B. Nitrat und andere Stickstoff-Verbindungen. Sämtliche dieser Stoffe zeigen unauffällige Gehalte.

Beim Abbaubetrieb unter Einhaltung der gängigen Sicherheitsbestimmungen entstehen keine Stoffeinträge in das Grundwasser und auch keine Gefährdungen für das Grundwasser. Für die Fläche der beantragten Erweiterung ist daher ebenfalls davon auszugehen, dass hierdurch keine negative Auswirkung auf die Grundwasserbeschaffenheit und die Qualität des Quellwassers entsteht.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen auf Oberflächengewässer (Wirkung W5)

Im Bereich der Erweiterungsfläche befindet sich kein Oberflächengewässer. Eine direkte Wirkung ist damit ausgeschlossen.

Zur Ableitung des Niederschlagswassers ist im Steinbruch ein Absetzbecken und ein Rückhaltebecken eingerichtet worden. Da über das Becken in den anstehenden Impressamergelschichten keine nennenswerte Versickerung erfolgt, wurde eine Drosselleitung zur kontrollierten Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers aus dem Becken vorgesehen. Dies ist mit einer Einleitung in den im Waldgebiet verlaufenden Waldhausbach verbunden. Die gedrosselte Beckenentleerung über die Ableitung in den Waldhausbach ist auf einen maximalen Abfluss von 20 l/s genehmigt und wird auch so für die geplante Erweiterung beibehalten. Die Einleitungsmenge liegt wesentlich unter dem potentiellen, natürlichen, einjährigen Hochwasserabfluss des Waldhausbachs im Bereich der Einleitungsstelle von ca. 136 l/s (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten, Anlage 10 Antragsunterlagen).

Das zugeleitete Wasser führt bei Beachtung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zu keinen Veränderungen der gewässerchemischen und -ökologischen Parameter des Waldhausbachs.

Auf die sonstigen kleinen Fließgewässer und Quellbäche in den Hanglagen des Plettenbergs ergeben sich keine Auswirkungen, da die geplante Erweiterung nicht in das Grundwasser bzw. die Einzugsgebiete eingreift.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen auf die Trinkwasserquellen und Wasserschutzgebiete (Wirkung W6)

Der Steinbruch und die geplante Erweiterungsfläche befindet sich im potentiellen Einzugsgebiet verschiedener gefasster und genutzter Quellen (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten, Anlage 10 Antragsunterlagen). Im Norden des Plettenbergs sind die dortigen Quellen des Wasserwerkes Dotternhausen durch ein ausgewiesenes Trinkwasserschutzgebiet geschützt. Dieses erstreckt sich nördlich des bestehenden Abbaus. Die übrige Plettenberghochfläche südlich vom Trinkwasserschutzgebiet wurde vom Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) für die Einzugsgebiete der übrigen genutzten Quellen Dormettingen, Ratshausen und Hausen am Tann als Trinkwasserschutzgebiet fachtechnisch abgegrenzt (Land-

schaftsrahmenplan Regionalverband Neckar-Alb 2011, Karte 9.6). Das fachtechnisch abgegrenzte Trinkwasserschutzgebiet umfasst die gesamte Hochfläche einschließlich des bestehenden Abbaus, des Erweiterungsgebietes und der Hangabschnitte des Plettenbergs.

Die Quellgruppe Nord, die Quellen des Wasserwerkes Dotternhausen, liegen mit ihren Einzugsgebieten außerhalb des geplanten Erweiterungsgebietes und des zugehörigen hydrogeologischen Wirkraumes. Auch das zugehörige, ausgewiesene Trinkwasserschutzgebiet liegt außerhalb des Steinbruches und des Erweiterungsgebietes. Durch die Abbauerweiterung im Süden entstehen keine Auswirkungen auf die Quellgruppe Nord und das zugehörige Trinkwasserschutzgebiet hinsichtlich der Grundwasserbeschaffenheit und der Grundwassermenge.

Von der Quellgruppe West, den Quellen des Wasserwerkes Dormettingen liegen die drei nördlichen Quellen Kaltes Brünnele, Weiherle-Quelle und Tauchbrunnen mit ihren Einzugsgebieten außerhalb der Abbauerweiterung und des zugehörigen hydrogeologischen Wirkraumes. Durch die Abbauerweiterung im Süden entstehen keine Auswirkungen auf diese Quellen hinsichtlich der Grundwasserbeschaffenheit und der Grundwassermenge.

Die südliche der genutzten vier Quellen des Wasserwerkes Dormettingen, die Hangquelle, liegt im randlichen Grundwasserabstrombereich des geplanten Erweiterungsgebiets. Das vermutete Einzugsgebiet erstreckt sich bis auf den südwestlichen Rand des bestehenden Abbaugesbietes und den äußersten nordwestlichen Randbereich des Erweiterungsgebietes. Das Quelleinzugsgebiet mit einer Fläche von etwa 2,6 ha erstreckt sich überwiegend im Bereich der Hangschuttablagerungen aus Lockergestein und dem böschungsnahen, stärker aufgelockerten geklüfteten Festgestein des Impressa-Mergels. Die zentraler gelegenen, grundwassererfüllten Abschnitte des Impressamergels liefern aufgrund des dort geringeren Kluftvolumens nur einen erheblich geringeren Beitrag zum Dargebot der Quelle. Wie der Markierungsversuch von 2015 gezeigt hat, erfolgt auch ein geringerer, eher temporärer Zufluss aus dem ungesättigten Bereich oberhalb des grundwassererfüllten Kluftraums, insbesondere bei erhöhter Grundwasserneubildung.

Da ein Trockenabbau vorgesehen ist, der etwa 2 m über die Grundwasseroberfläche reicht, wird das Grundwasser im Einzugsgebiet der Quellen nicht freigelegt und nicht in seinem Grundwasserstand verändert. Auch die Grundwasserfließverhältnisse mit einer westlichen Fließrichtung werden durch die Abbauerweiterung nicht oder nur unwesentlich verändert. Die Änderung durch den Abbau betrifft die Mächtigkeit der Deckschicht über dem Grundwasser, wobei durch die Verringerung der Deckschichtenmächtigkeit die Grundwasserneubildung nicht verringert wird. Damit wird auch die Neubildungsfläche der Hangquelle nicht relevant verändert. Insgesamt entstehen durch die geplante Erweiterung keine erheblichen Auswirkungen auf die Quellgruppe West, speziell die Hangquelle und das zugehörige Einzugsgebiet, betreffend die Grundwasserbeschaffenheit und die Grundwassermenge.

Das gemeinsame Einzugsgebiet der beiden Plettenbergquellen des Wasserwerkes Ratshausen am Südhang des Plettenbergs erstreckt sich nach Norden und reicht dort bis auf die Fläche des Steinbrucherweiterungsgebietes am südlichen Rand. Die Einzugsgebietsfläche besitzt eine Größe von etwa 13 ha, die sich auf Basis der Schüttungsmessungen und der mittleren Grundwasserneubildung ergibt. Von der geplanten Erweiterung ist der äußerste nördliche

Teil des vermuteten Einzugsgebietes mit einer Fläche von deutlich weniger als 1 ha betroffen.

Entsprechend den Verhältnissen bei der Hangquelle (siehe oben) wird das Grundwasser im Einzugsgebiet der Quellen nicht freigelegt und nicht in seinem Grundwasserstand verändert. Auch die Grundwasserfließverhältnisse mit einer südlichen Fließrichtung werden durch die Abbauerweiterung nicht oder nicht wesentlich verändert. Die Änderung durch den Abbau betrifft die Mächtigkeit der Deckschicht über dem Grundwasser wobei durch die Verringerung der Deckschichtenmächtigkeit die Grundwasserneubildung nicht verringert wird. Damit wird auch die Neubildungsfläche der Quellen nicht verändert. Insgesamt entstehen durch die geplante Erweiterung keine erheblichen Auswirkungen auf die Quellgruppe Süd und die Quellen Ratshausen und das zugehörige Einzugsgebiet hinsichtlich der Grundwasserbeschaffenheit und der Grundwassermenge.

Das Einzugsgebiet der Plettenhaldequelle des ehemaligen Wasserwerkes in Hausen am Tann reicht im Westen bis auf die Fläche der geplanten Steinbrucherweiterung. Die Einzugsgebietsfläche wurde auf Basis der Schüttungsmessungen mit einer Größe von 2,6 ha bestimmt. Durch die Abbauerweiterung ist davon der westliche Teil mit etwa 0,5 ha betroffen. Da ein Trockenabbau vorgesehen ist, der bis 2 m über die Grundwasseroberfläche reicht, wird das Grundwasser im Einzugsgebiet der Quellen nicht freigelegt und nicht in seinem Grundwasserstand verändert. Die Änderung durch den Abbau betrifft die Mächtigkeit der Deckschicht über dem Grundwasser. Wie oben beschrieben, wird durch die Verringerung der Deckschichtenmächtigkeit die Grundwasserneubildung nicht verringert. Insgesamt entstehen durch die Abbauerweiterung im Süden keine erheblichen Auswirkungen auf die Quellgruppe Ost hinsichtlich der Grundwasserbeschaffenheit und der Grundwassermenge.

Die Stelle-Quelle und die Zimmerwaldquelle liegen weiter östlich und reichen mit ihren Einzugsgebieten nicht auf die Fläche des Erweiterungsgebietes Süd. Die Quellen werden nicht mehr für die Trinkwasserversorgung genutzt.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung W7)

Vor dem Hintergrund des Klimawandels, der von zahlreichen Studien für die kommenden Jahrzehnte prognostiziert wird, ist weiterhin zu prüfen, ob das Vorhaben in der Zukunft davon betroffen sein kann, z. B. durch eine erhöhte Hochwassergefahr am Standort.

Unter dem Stichwort „Klimawandel“ sind an gesicherten Prognosen für die Betrachtung des Wasserhaushaltes, des Grundwassers und der Oberflächengewässer für den Zeitraum bis 2050 folgende relevante Klimavariablen auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungen UM (2013), UM & LUBW (2016), LUBW (2013; 2015; 2018) und KLIWA (2018) anzusetzen (vgl. Abschnitt 5.2.4):

- Temperatur: Für Baden-Württemberg prognostiziert LUBW (2015; 2018) eine Zunahme der mittleren Temperatur zwischen 1,1 und 1,3 °C.
- Niederschlag: LUBW (2015; 2018) prognostiziert eine leichte Zunahme des Niederschlags für Baden-Württemberg insgesamt, bei einer leichten Abnahme im hydrologischen Som-

merhalbjahr und einer Zunahme im hydrologischen Winterhalbjahr. Zudem wird ein zunehmender Teil der Niederschläge im Winterhalbjahr nicht mehr als Schnee fallen, der als Wasser-Zwischenspeicher fungiert.

- Niederschlagsextreme: Nach LUBW (2015; 2018) nehmen die Niederschlagsextreme in Baden-Württemberg überwiegend leicht zu. Es gibt eine Zunahme der Anzahl an Trockentagen, kurze trockene Episoden (bis zu einer Woche) nehmen ab und Trockenperioden länger als eine Woche nehmen zu. Starkniederschlagstage (Niederschlagssumme größer als 25 mm) nehmen im geringen Umfang zu, wie auch die Stärke der Starkniederschläge. Die Hälfte der Studien prognostiziert einen Anstieg der Regenmengen bei Starkregen um bis zu 6,5 % bis zum Jahr 2050.

Das bedeutet nach dem hydrogeologischen Fachgutachten (vgl. Anlage 10 Antragsunterlagen) für die hydrologischen Größen relevante Auswirkungen bis 2050 wie folgt:

Wasserhaushalt:

Aufgrund der Temperaturzunahme wird sich die Verdunstung generell etwas erhöhen. Das hat zur Folge, dass die Wasserhaushaltskomponente Abfluss, mit Oberflächenabfluss und Grundwasserneubildungsrate, etwas zurückgehen kann. Vermutlich wird die Wasserbilanz aber durch die prognostizierte leichte Zunahme bei den Regenmengen wieder weitgehend ausgeglichen, so dass sich hier keine wesentlichen Veränderungen ergeben.

Grundwasserabfluss, Quellschüttungen:

Nach den Klimaprognosen werden sich für diese hydrologischen Größen die Kennwerte zum mittleren Abfluss und zum mittleren Grundwasserstand nicht in relevantem Maße verändern. Die prognostizierten Änderungen liegen im einstelligen Prozentbereich und heben sich in den Auswirkungen im geogenen Wasserhaushalt zum Teil gegenseitig auf. Jahreszeitliche Schwankungen bei Abfluss und Grundwasserstand können sich allerdings verstärken und zu längeren Niedrigwasserphasen oder auch längeren Phasen mit höheren Wasserständen oder Abflüssen führen.

Hochwasserabfluss und Regenwasserableitung:

Bei den Starkregenereignissen wird bis 2050 eine leichte Zunahme sowohl der Regenmengen (+6,5 %) als auch der Dauer (+0,7 Tage) prognostiziert. Daraus lässt sich aber nicht quantitativ sicher ableiten, welche Regenreihe ein 100-jähriges Hochwasserereignis z. B. im Jahr 2050 erzeugt. Bei den vorliegenden Berechnungen zum Hochwasserabfluss nach Starkniederschlägen, wie dem 100-jährigen Regenereignis auf Basis der aktuellen Daten wurden für die zu schaffenden Rückhalteräume, z. B. dem nutzbaren Speichervolumen der Rekultivierungsschicht, ausreichend Sicherheitszuschläge von deutlich mehr als 10 % in den Berechnungen berücksichtigt. Daher ist davon auszugehen, dass die Prognosen und Berechnungen zum Hochwasserabfluss und zum Starkregen sowie die dazu vorgeschlagenen Maßnahmen zum Rückhalteraum ausreichende Sicherheiten beinhalten, um auch die im Rahmen des Klimawandels prognostizierten höheren Regenmengen bei Starkregenereignissen und höheren Hochwasserabflüssen nach den derzeitigen Prognosen für den Zeitraum bis 2050 abdecken zu können. Bis 2046 ist der Steinbruch auch vollständig rekultiviert, wodurch die dann wieder vorhandenen Bodenschichten Wasserrückhaltefunktion übernehmen.

Die geplante Erweiterung weist insgesamt keine erhöhten Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel auf.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung W8)

Potentiell können sich durch das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten kumulierende Wirkungen auf das Schutzgut Wasser ergeben. Zudem sind mögliche kumulierende Wirkungen auf ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Wasserschutzgebiete) und sich ergebende Umweltprobleme aus der Nutzung natürlicher Ressourcen (z. B. Trink- und Brauchwassergewinnung) zu prüfen.

Mögliche kumulierende Wirkungen ergeben sich am Plettenberg durch eine direkte Flächeninanspruchnahme, Schadstoffeinträge, Entwässerungsmaßnahmen und eine erhöhte Trink- und Brauchwassergewinnung. Zudem geht der genehmigte Abbau in die Betrachtung mit ein.

Eine weitere direkte Flächeninanspruchnahme außer der geplanten Erweiterung liegt am Plettenberg nicht vor. Auch im genehmigten Abbau ergibt im Rahmen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme. Es resultieren keine kumulierenden Wirkungen.

Auch darüber hinausgehende kumulierenden Wirkungen (z. B. Schadstoffeinträge) mit dem genehmigten Abbau sind ausgeschlossen, da zwar alternierend, aber nie gleichzeitig in den verschiedenen Bereichen abgebaut wird.

Potentielle Kumulationswirkungen können sich zudem durch den Eintrag von Schadstoffimmissionen im Bereich der Plettenbergs ergeben.

Allerdings sind im Umfeld des Plettenbergs keine weitere Emittenten vorhanden, die entsprechende Schadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet verursachen könnten. Der nächst gelegene Emittent, das Zementwerk Dotternhausen, führt aufgrund der Lage und der vorherrschenden Windrichtungen zu keinen relevanten Schadstoffeinträgen. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Entwässerungsmaßnahmen könnten zusammen mit den Auswirkungen der geplanten Erweiterung potentiell zu kumulierenden Wirkungen führen. Allerdings sind Entwässerungsmaßnahmen in den Plettenberg-Hanglagen auf die Unterhaltung von Gräben entlang der Forstwege beschränkt. Da darüber hinausgehende Entwässerungsmaßnahmen nicht geplant sind, ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Auch für Wasserschutzgebiete und die Trink- und Brauchwassergewinnung ergeben sich durch die betrachteten Vorhaben und Tätigkeiten keine kumulierenden Wirkungen. Zudem sind keine Pläne für eine Erhöhung der Trink- und Brauchwassergewinnung bekannt, so dass sich hieraus ebenfalls keine kumulierenden Wirkungen mit dem Vorhaben ergeben.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.9 Schutzgut Boden

11.2.9.1 Vorbelastungen

Über Vorbelastungen des Untersuchungsgebiets ist in quantitativer Hinsicht nichts bekannt. Vorbelastend wirken im Wald v. a. forstwirtschaftliche Maßnahmen (Bodenversauerung durch Nadelholzforste, Rückearbeiten, maschinelle Bodenverdichtung, Holzentnahme).

Auf der Plettenberg-Hochfläche wirkt die teilweise Nutzung als ehemalige Ackerflächen als Vorbelastung.

Auch die landwirtschaftliche Nutzung (insbesondere Ackerbau) und diffuse Stoffeinträge (z. B. aus der allgemeinen Luftbelastung und dem bestehenden Steinbruch) sind als Vorbelastung einzustufen.

11.2.9.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Die geplante Steinbrucherweiterung führt zur Beseitigung von ca. 8,8 ha gewachsenem Boden. Die Trennung von Ober- und Unterboden ist auf der Fläche nicht möglich, da tiefgründige Bodenbildungen fehlen.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für das Schutzgut Boden langfristig gesichert.

11.2.9.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Grundsätzlich gelten die in Abschnitt 11.2 aufgeführten Punkte. Bei Arbeit mit Böden sind BBodSchG, BBodSchV, DIN 18320, DIN 18915, DIN 19731 und UM (1991, 2006) zu beachten. Zudem ist das Bodenkonzzept (vgl. Landschaftspflegerischer Begleitplan, Anlage 13 Antragsunterlagen) umzusetzen und mit einer Bodenkundlichen Baubegleitung zu überwachen. Der Eingriff in den Boden kann bei Berücksichtigung einiger Punkte vermindert werden.

- Vor Abschieben des Bodens wird die vorhandene Gehölzvegetation entfernt und zerkleinert.
- Die Rodung ist in Zeiträume mit trockenen Bodenverhältnissen oder Frost zu legen, da dies für das Edaphon und den Boden am günstigsten ist. Darüber hinaus kann dadurch die Erosion in Hanglagen minimiert werden.
- Humusreicher Boden wird in einem Arbeitsgang abgeschoben, von groben Blöcken, Restholz und Wurzelstöcken gereinigt und nicht befahren. Sollte dies notwendig sein, verringern Kettenfahrzeuge die Bodenverdichtungserscheinungen.
- Der humusreiche Boden ist in trapezförmigen Mieten nicht über 2 m Höhe zu lagern oder wird direkt an anderer Stelle zur Rekultivierung herangezogen. Die Anlage der Bodenmieten erfolgt entsprechend ISTE (2000).

- Die Oberbodenmieten werden nach 6 Monaten durch Ansaat mit tiefwurzelnden, stark wasserzehrenden Pflanzen (z. B. mit Luzerne, Persischem Klee, Roggen 3g/m², dünne Ansaat) begrünt, falls dies nicht durch spontane Wiederbesiedlung geschehen ist.
- Es sollte nur trockener Boden verarbeitet werden (sommerliche Wärmezeiten oder Frostperioden). Regenperioden sind beim Einbau der Bodenmieten unbedingt abzuwarten, um eine gute Durchwurzelung der Rekultivierungsschicht zu erreichen. Ansonsten kann Jahrzehnte langes schlechtes Pflanzenwachstum die Folge sein.
- Verdichtungen des Unterbodens werden gelockert, um die Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes zu gewährleisten und Staunässe zu vermeiden.
- Betriebsverkehr findet so weit möglich nur auf den schon abgeschobenen Bereichen bzw. den Fahrwegen statt.
- Der aufzubringende Ober- und Unterboden wird in Hanglagen von der Hangkante aus abwärts in Gefällerrichtung aufgetragen, da sonst Staunässe und Bodenverdichtung auftreten.
- Fachgerechte Wartung der Betriebsanlagen und Einhaltung einschlägiger Vorschriften gewährleisten eine Staub- und Schadstoffbelastung im gesetzlich vorgeschriebenen Rahmen.
- In Trockenperioden sind die Transportwege zu bewässern, um umfangreiche Staubeentwicklung an den fahrenden SKW zu vermeiden.

Zur Minimierung der Auswirkungen auf die Funktion als landschaftsgeschichtliche Urkunde ist folgende Maßnahme vorgesehen (vgl. auch Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter):

1. Metallsondenprospektion der Erweiterungsfläche durch das Landesdenkmalamt.
2. Archäologische Voruntersuchungen der jeweiligen Abbauabschnitte im Rahmen des „Projekts Flexible Prospektionen“ durch die Anlage von Suchschnitten. Das Vorgehen erfolgt in Abstimmung mit dem Landesdenkmalamt. Der Abschluss einer öffentlich-rechtlichen Vereinbarung ist notwendig.
3. Je nach Befundsituation Durchführung der notwendigen Maßnahmen (z. B. Befunddokumentation, archäologische Rettungsgrabung).
4. Freigabe der Abbaufäche durch das Landesdenkmalamt.

Die Punkte 2-4 können erst nach Durchführung der Vermeidungsmaßnahmen im Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (vgl. Abschnitt 11.2.3.3) umgesetzt werden.

- Grundsätzlich gilt: Sollten bei der Durchführung der Maßnahme archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, sind gemäß § 20 DSchG Denkmalbehörde(n) oder Gemeinde umgehend zu benachrichtigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, bzw. auffällige Erdverfärbungen) sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Denkmalschutzbehörde oder das Regierungspräsidium Stuttgart (Referat 84.2) mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Die Möglichkeit zu sachgerechter Fundbergung und Dokumentation ist einzuräumen.

Vorsorglich wird darauf hingewiesen, dass im Falle notwendiger Rettungsgrabungen durch das Landesamt für Denkmalpflege die Bergung und Dokumentation der Kulturdenkmale ggf. mehrere Wochen in Anspruch nehmen kann und durch den Vorhabensträger finanziert werden muss.

11.2.9.4 Wirkungsbeschreibung und -bewertung

Die Ermittlung der Wirkungsbewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.

Beseitigung von gewachsenem Boden (Wirkung B1)

Durch die Beseitigung von natürlichem Boden werden die Bodenhorizonte zerstört, das Bodengefüge und das Edaphon (Gesamtheit der Bodenlebewesen) nachhaltig gestört. Es treten Veränderungen des Wasser-, Stoff- und Lufthaushaltes des Bodens ein, was wiederum eine Schädigung der Filtereigenschaften und der Funktionserfüllung im Wasserkreislauf nach sich zieht. Zudem stellt die Bodenbeseitigung einen Standortsverlust für Arten- und Lebensgemeinschaften dar. Betroffen sind naturraumtypische Böden mit mittlerer bis sehr hoher Wertigkeit.

Die Bodenbeseitigung wirkt nachhaltig, da der Boden die Funktionen nur noch im begrenzten Maß ausüben kann und die Wiederherstellung der Funktionen nach der Umlagerung zwar in absehbaren Zeiträumen, aber nur langsam erfolgt. Allerdings geht der betroffene Boden nicht verloren, sondern durch die Verwendung im Rahmen der Rekultivierung langfristig zur Verfügung.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **hohe Wirkung**.

Auswirkungen auf die Funktion als Archiv der Kulturgeschichte (Wirkung B2)

Die Erweiterungsfläche ist Teil einer die gesamte Plettenberghochfläche umfassenden Kulturdenkmalfläche. Im Bereich der Erweiterungsfläche sind konkret keine Bodendenkmäler bekannt.

Durch die Beseitigung des natürlichen Bodens kommt es zur Zerstörung der Funktion als Archiv der Kulturgeschichte. Allerdings wird die Wirkung durch die geplante Minimierungsmaßnahme „Fachgerechte Ausgrabung der bekannten Bodendenkmale“ gemindert. Die Beeinträchtigung der Funktion als Archiv der Kulturgeschichte wirkt nachhaltig, aber durch die Minimierungsmaßnahme nicht erheblich.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Bodenverdichtung (Wirkung B3)

Im Zuge der Rekultivierung und dem notwendigen Wegeneubau werden Böden des Umfeldes befahren. Dadurch kann es zu Bodenverdichtungen kommen, welche die Funktionen des

Bodens vermindern können. Gleichzeitig werden durch die Lagerung der Oberböden in Bodenmieten die vorhandenen Böden verdichtet. Allerdings besteht beim überwiegenden Teil der betroffenen Böden aufgrund des stützenden Skelettanteils nur eine geringe Verdichtungsgefahr.

Eine Bodenverdichtung wirkt nicht nachhaltig, da die betroffenen Böden im Laufe der Rekultivierung wieder regenerieren. Betroffen ist ein Schutzgut mittlerer Bewertung. Die Wirkungen sind gering.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Staub- und Schadstoffemissionen (Wirkung B4)

Der Fahr- und Abbaubetrieb innerhalb des Abbaubereiches führt zu Staub- und Schadstoffemissionen im Umfeld. Die auftretenden Kalkstäube können die pH-Werte der neutralen und subneutralen Oberböden nicht oder nicht wesentlich verändern. Eine erhebliche Beeinträchtigung der angrenzenden Böden ist bei fachgerechter Wartung der Betriebsanlagen und Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften nicht zu erwarten. Die Belastung wird nicht über den aktuellen Beeinträchtigungen liegen, sich allerdings in bisher unbelastete Räume verschieben.

Die Wirkungen halten über die gesamte Laufzeit des Vorhabens an, die Wirkungen sind aber sehr gering.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung B5)

Potentielle Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel können sich für das Schutzgut Boden aus Veränderungen des Bodenwasserhaushalts und Erosionsereignisse ergeben.

Im unmittelbaren Randbereich der Abbaufäche ist eine geringe Abnahme an pflanzenverfügbarem Bodenwasser zu erwarten. Dies betrifft mit den hier vorhandenen Böden (v. a. Rendzina) allerdings an Trockenheit angepasste Bodentypen. Für das Schutzgut Boden resultieren hieraus keine bis geringe Veränderungen.

Für die wasserabhängigen Bodengesellschaften der Quellbereiche und Fließgewässer an den Plettenberghängen sind ebenfalls keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, da der Abbau zu keiner Verringerung der Quellschüttung führt und keine Auswirkungen auf die Quellwasserqualität hat (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten; Antragunterlagen).

Auswirkungen zunehmender Starkregenereignisse (v. a. Erosion) werden durch die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (insbesondere, dass das Abschieben und die Rekultivierung des Oberbodens nur in trockenem Zustand erfolgt) vermieden. Auch im Zusammenhang mit dem Klimawandel ergeben sich damit keine darüber hinausgehenden Risiken durch die geplante Erweiterung.

Die geplante Erweiterung weist insgesamt keine erhöhten Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel auf. Sie sind von untergeordneter Bedeutung für den Boden und werden

durch anthropogene Veränderungen (z. B. Nutzungsänderungen) und natürliche Prozesse überlagert. Es sind allenfalls geringe Wirkungen zu erwarten.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine** Wirkung.

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung B6)

Potentiell können sich durch das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten kumulierende Wirkungen auf das Schutzgut Boden ergeben. Zudem sind mögliche kumulierende Wirkungen auf ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) und sich ergebende Umweltprobleme aus der Nutzung natürlicher Ressourcen zu prüfen.

Mögliche kumulierende Wirkungen ergeben sich am Plettenberg durch eine direkte Flächeninanspruchnahme, land- und forstwirtschaftliche Nutzungen, Entwässerungsmaßnahmen und indirekte Wirkungen durch Immissionen. Zudem geht der genehmigte Abbau in die Betrachtung mit ein.

Eine weitere direkte Flächeninanspruchnahme außer der geplanten Erweiterung liegt am Plettenberg nicht vor. Auch im genehmigten Abbau ergibt im Rahmen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme. Es resultieren keine kumulierenden Wirkungen.

Auch darüber hinausgehende kumulierenden Wirkungen mit dem genehmigten Abbau (z. B. Staub- und Schadstoffimmissionen) sind ausgeschlossen, da zwar alternierend, aber nie gleichzeitig in den verschiedenen Bereichen abgebaut wird.

Die land- und forstwirtschaftliche Nutzung erfolgt entsprechend dem Status quo. Pläne zu wesentlichen Nutzungsänderungen (z. B. großflächige Umwandlung von Grünland in Äcker oder von Laub- in Nadelholzbestände) sind nicht bekannt. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Entwässerungsmaßnahmen könnten zusammen mit den Auswirkungen der geplanten Erweiterung potentiell zu kumulierenden Wirkungen führen. Allerdings sind Entwässerungsmaßnahmen in den Plettenberg-Handlagen auf die Unterhaltung von Gräben entlang der Forstwege beschränkt. Da darüber hinausgehende Entwässerungsmaßnahmen nicht geplant sind, ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Potentiell können sich Kumulationswirkungen zudem durch den Eintrag von Staub- und Schadstoffimmissionen im Bereich der Plettenbergs ergeben.

Allerdings sind im Umfeld des Plettenbergs keine weitere Emittenten vorhanden, die entsprechende Staub- und Schadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet verursachen könnten. Der nächst gelegene Emittent, das Zementwerk Dotternhausen, führt aufgrund der Lage und der vorherrschenden Windrichtungen zu keinen relevanten Staub- und Schadstoffeinträgen. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Auch für ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) ergeben sich durch die betrachteten Vorhaben und Tätigkeiten keine kumulierenden Wirkungen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.10 Schutzgut Klima und Luft

11.2.10.1 Vorbelastung

Allgemein besteht ein Zusammenhang zwischen Wetterlage und Luftqualität. So wirken sich besonders kalte, trockene Winter- und heiße Sommertage negativ auf die Luftqualität aus. Belastende Stoffgruppen im Sommer sind hierbei Ozon, erhöhte Schwebstaub- und NO₂-Konzentrationen. Im Winter spielen vor allem die verschiedenen Stickstoffverbindungen eine größere Rolle, die aus dem jahreszeitlich bedingten erhöhten Hausbrand resultieren.

Die Quellen dieser Belastung sind Verkehr, Industrie- und Gewerbebetriebe, Steinbrüche und Werksanlagen, Landwirtschaft, öffentliche und private Haushalte.

Zur Vorbelastung des Untersuchungsgebiets vgl. Abschnitt 9.7.1. Die Plettenberghochfläche weist insgesamt eine geringe Vorbelastung auf.

11.2.10.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Die folgenden Angaben folgen MÜLLER-BBM (2018a; b) (s. Antragsunterlagen).

Durch das Vorhaben wird die Geomorphologie, Vegetation und Nutzung der Grundfläche verändert, was wiederum Auswirkungen auf Klima und Luft hat. Das Ersetzen von offenen landwirtschaftlichen Nutzflächen durch eine Abbaufäche hat eine Veränderung der mikroklimatischen Situation im Bereich der geplanten Erweiterungsfläche zur Folge. Durch den Bau und Betrieb des Vorhabens kommt es zu Staub- und Schadstoffemissionen.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für das Schutzgut Klima und Luft langfristig gesichert.

11.2.10.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Grundsätzlich gelten die in Abschnitt 11.2 aufgeführten Punkte. Konkret sind folgende Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen des Eingriffs vorgesehen:

- Beschränkung von Gesteinsabbau und Transportverkehr auf das erforderliche Minimum.
- Fachgerechte Wartung der Betriebsanlagen und Einhaltung der Vorschriften gewährleisten eine Staub- und Schadstoffbelastung im gesetzlich vorgeschriebenen Rahmen.
- In Trockenperioden sind die Transportwege zu bewässern, um umfangreiche Staubeentwicklung durch fahrende SKW zu vermeiden.

11.2.10.4 Wirkungsanalyse

Die Ermittlung der Wirkungsbewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.

11.2.10.4.1 Wirkungsanalyse Klima

Auswirkungen auf das Makroklima (Wirkung KL1)

Das Vorhaben besitzt aufgrund der relativ geringen Größe keinen Einfluss auf das Makroklima.

In geringem Umfang werden klimarelevante Gase (im wesentlichen Kohlendioxid) aus den eingesetzten Fahrzeugen und Maschinen freigesetzt. Aufgrund der sehr geringen Mengen können erhebliche Auswirkungen auf das Makroklima ausgeschlossen werden.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine Wirkung**.

Mesoklimatische Veränderungen (Wirkung KL2)

Das Regionalklima in einem größeren Gebiet, wie hier im Bereich der Schwäbischen Alb wird zum einen durch die allgemeine großräumige Zirkulation bestimmt und zum anderen von den naturräumlichen Gegebenheiten (Landnutzung, Gewässer, Geländeform). Dabei ist es relevant welche Ozeane oder Landmassen überstrichen werden. Die allgemeine Zirkulation wird durch die Temperaturunterschiede zwischen den tropischen und den polaren Regionen angetrieben. Zudem haben die Land-Wasser-Verteilung und die Erddrehung einen weiteren Einfluss.

Die regionalen Einflüsse werden durch größerskalige Bereiche (z. B. die Schwäbische Alb) geprägt.

Somit liegt auf der Hand, dass die Erweiterung der Abbaufäche um ca. 8,8 ha keinen Einfluss auf das regionale Klima hat.

Das Klima des Untersuchungsgebiets wird unter anderem durch die Kaltluftbildung der an den Talhängen herabströmenden Luft geprägt. Die durch das Vorhaben veränderte Geomorphologie wird aufgrund der geringen Größe und der Lage im Bereich der Plettenberghochfläche lediglich zu einer geringen Veränderung der heutigen Situation führen. Die Kaltluftströmungen der angrenzenden Hang- und Tallagen werden durch das Vorhaben nicht beeinflusst.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Mikroklimatische Veränderungen (Wirkung KL3)

Zur detaillierten Darstellung der mikroklimatischen Veränderungen vgl. das Klimagutachten (MÜLLER-BBM 2018b, Anlage 9 Antragsunterlagen).

Die Untersuchungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Klimarelevante Eingriffe betreffen im Wesentlichen die Änderung der Geländehöhe und der Oberflächenbeschaffenheit im Bereich der Süderweiterung. MÜLLER-BBM (2018b) (Anlage 9 Antragsunterlagen) führt hierzu aus "Eine über die Fläche selbst weiter hinausreichende mikroklimatische Relevanz ist nicht gegeben.". Die Beschleunigung der Windgeschwindigkeiten an der Steinbruchkante ist lokal auf die direkte Umgebung des Steinbruches bzw. der geplanten Erweiterungsfläche begrenzt.

Die Änderung der Geländehöhe aufgrund der geplanten Erweiterung hat Auswirkungen auf das Windfeld. Es kommt zu einer Beschleunigung im Bereich der zukünftigen Abbruchkanten und zu einer Verlangsamung im Bereich der Abbausohle. Die mittleren jährlichen Windgeschwindigkeiten ändern sich nicht. Die maximalen Windgeschwindigkeiten nehmen teilweise zu. Die Veränderungen beschränken sich auf das Steinbruchgelände und das direkte Umfeld. Nachteilige Auswirkungen auf das erweiterte Umfeld des Steinbruches (ab Entfernungen von mehreren 100 Metern) sind nicht zu erwarten.

Die Auswirkung der Änderung der Flächennutzung im Bereich der geplanten Süderweiterung auf das Lokalklima und vor allem den Wärme- und Feuchtehaushalt beschränkt sich im Wesentlichen auf das Steinbruchgelände und dessen unmittelbare Nachbarschaft (bis zu Entfernungen von weniger als 100 m). Die Kaltluftentwicklung, die Kaltluftschichtdicke und die Fließgeschwindigkeiten ändern sich nicht wesentlich. Es sind keine nennenswerten nachteiligen Auswirkungen vorhanden.

Durch die geplante Rekultivierung (Angleichen der Böschungen, Bepflanzung u. a. mit Wald, Hecken, Heiden und Magerrasen) ist von einer Verbesserung der Kaltluftsituation auf dem Steinbruchgelände auszugehen. Die nach der Rekultivierung vorhandene Bodennutzung ist ein stärkerer Kaltluftproduzent als der Steinbruch, womit sich die Kaltluftsituation nach der Rekultivierung voraussichtlich wieder an die Kaltluftsituation vor Beginn des Steinbruchbetriebs angleicht.

Zusammenfassend sind durch die Erweiterung des Steinbruches Plettenberg keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Mikroklima zu erwarten.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.10.4.2 Wirkungsanalyse Luft

Die Ermittlung der Wirkungsbewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.

Staub- und Schadstoffemissionen (Wirkung KL4)

Eine Belastung des Schutzgutes durch Kalkstäube und Staubinhaltsstoffe entsteht in sehr geringem Umfang bei den Sprengungen. Staub- und Schadstoffemissionen fallen vor allem bei der Verladung des gewonnenen Haufwerkes durch Radlader, den Transport mit SKWs und durch die Weiterverarbeitung an. Der Abbau und die Weiterverarbeitung erfolgt mit den

gleichen Geräten und im gleichen Umfang wie bisher. Die Schadstoffemissionen entsprechen dem bisherigen Umfang und halten die entsprechenden Immissionsrichtwerte ein. Die zu erwartende Zusatzbelastung durch Staubniederschlag liegt an den nächstgelegenen dauerhaften Wohnnutzungen unterhalb der Irrelevanzschwelle der TA Luft. Eine weitergehende Belastung der Luftqualität durch Abgase und Stäube ist deshalb nicht zu erwarten. Allerdings verlagert sich die Einwirkung entsprechend der Erweiterungsrichtung in bisher wenig beeinflusste Flächen. Es ist insgesamt von geringen Wirkungen auszugehen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.10.4.3 Auswirkungen durch den Klimawandel

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung KL5)

Die Beurteilung der Auswirkungen durch den Klimawandel folgt dem Klimagutachten (MÜLLER-BBM 2018b, Anlage 9 Antragsunterlagen).

Als relevante Klimavariablen, die dem Klimawandel unterliegen, werden insbesondere Temperatur und Niederschlag betrachtet (vgl. zusammenfassende Darstellung in Abschnitt 5.2.4). Weitere Klimavariablen wie Globalstrahlung, mittlere relative Feuchte und Bodenfeuchte sind nicht weiter relevant, da die zu erwartenden Veränderungen zur Zukunft hin gering oder die Klimavariablen für eine Wirkungsanalyse nicht relevant sind.

Im vorliegenden Fall sind Risiken für klimawandelbedingte Unfälle oder Katastrophen im Wesentlichen mit den Klimavariablen Wind und Niederschlag verknüpft.

Die relevanten Klimakennzahlen belegen, dass klimawandelbedingte Änderungen bezüglich der Variablen Wind nur geringfügig sind (Zunahme des Medians des Windmaximums um 0,1 m/s) bzw. keine Änderungen (Median der mittleren Windgeschwindigkeit) prognostiziert werden. Klimawandelbedingt ergeben sich bezüglich Wind daher keine Auswirkungen auf das Vorhaben der Erweiterung der Abbaufäche nach Süden.

Eine prognostizierte leichte Erhöhung der Niederschläge aufgrund des Klimawandels wirkt sich nicht auf die klimatischen Verhältnisse dermaßen aus, dass negative Folgen zu befürchten wären.

Für kombinierte heiße und trockene Extreme (Zunahme der Temperatur in Kombination mit Abnahme der Niederschläge im hydrologischen Sommerhalbjahr) wird eine deutliche Zunahme vor allem in den jetzt schon stärker betroffenen Gebieten prognostiziert. Zu diesen Gebieten zählt der Plettenberg nicht.

Die geplante Erweiterung weist insgesamt keine erhöhten Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel auf. Sie sind von untergeordneter Bedeutung für das Schutzgut Klima und Luft und werden durch anthropogene Veränderungen (z. B. Nutzungsänderungen) und natürliche Prozesse überlagert. Es sind allenfalls geringe Wirkungen zu erwarten.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.10.4.4 Auswirkungen durch kumulierende Projekte

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung KL6)

Potentiell können sich durch das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten kumulierende Wirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft ergeben. Zudem sind mögliche kumulierende Wirkungen auf ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) und sich ergebende Umweltprobleme aus der Nutzung natürlicher Ressourcen zu prüfen.

Mögliche kumulierende Wirkungen ergeben sich am Plettenberg durch eine direkte Flächeninanspruchnahme, land- und forstwirtschaftliche Nutzungen, Freizeitnutzung und indirekte Wirkungen durch Immissionen. Zudem geht der genehmigte Abbau in die Betrachtung mit ein.

Eine weitere direkte Flächeninanspruchnahme außer der geplanten Erweiterung liegt am Plettenberg nicht vor. Auch im genehmigten Abbau ergibt im Rahmen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme. Es resultieren keine kumulierenden Wirkungen.

Auch darüber hinausgehende kumulierenden Wirkungen mit dem genehmigten Abbau (z. B. Staub- und Schadstoffimmissionen) sind ausgeschlossen, da zwar alternierend, aber nie gleichzeitig in den verschiedenen Bereichen abgebaut wird.

Änderungen bei der land- und forstwirtschaftliche Nutzung können potentiell Auswirkungen auf das Schutzgut haben (z. B. über Nutzungsintensivierung, großflächige Kahlschläge). Da aktuell keine Pläne für entsprechende Änderungen der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung vorliegen, ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Die Freizeitnutzung am Plettenberg hat über die verkehrsbedingten Immissionen lokale Auswirkungen auf das Schutzgut Luft. Allerdings ist die Menge an Fahrzeugen und damit der entstehenden Schadstoffemissionen insgesamt gering, so dass lediglich geringe Auswirkungen im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung zu erwarten sind.

Potentiell können sich Kumulationswirkungen zudem durch den Eintrag von Staub- und Schadstoffimmissionen im Bereich der Plettenbergs ergeben.

Allerdings sind im Umfeld des Plettenbergs keine weitere Emittenten vorhanden, die entsprechende Staub- und Schadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet verursachen könnten. Der nächst gelegene Emittent, das Zementwerk Dotternhausen, führt aufgrund der Lage und der vorherrschenden Windrichtungen zu keinen relevanten Staub- und Schadstoffeinträgen. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Auch für ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) ergeben sich durch die betrachteten Vorhaben und Tätigkeiten keine kumulierenden Wirkungen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.11 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

11.2.11.1 Vorbelastung

Zentrale Vorbelastung für das Schutzgut ist der genehmigte Abbau mit dem Flächenentzug für die Land- und Forstwirtschaft. Zudem wirkt insbesondere für die landwirtschaftliche Nutzung als Schafweide der naturraumweite Verlust an Weideflächen und Triebwege in der Vergangenheit als Vorbelastung.

11.2.11.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Das Vorhaben bedeutet auf der betroffenen Fläche einen Eingriff in Grund und Boden. Von der geplanten Erweiterung sind mit den Wacholderheiden und Magerrasen natur- und kulturhistorisch bedeutsame Nutzungsformen betroffen.

Durch das Vorhaben sind Wegeverbindungen betroffen, was Auswirkungen auf die Nutzung Flächen haben kann. Darüber hinaus steht die Fläche des Vorhabens für die derzeitige Nutzung als Schafweide und als Jagdfläche nicht zur Verfügung.

Die Erweiterungsfläche ist Teil einer die gesamte Plettenberghochfläche umfassenden Kulturdenkmalfläche. Im Bereich der Erweiterungsfläche sind konkret keine Bodendenkmäler bekannt.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für die landwirtschaftliche Nutzung als Schafweide langfristig gesichert.

11.2.11.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Grundsätzlich gelten die in Abschnitt 11.2 aufgeführten Punkte. Konkret sind folgende Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen des Eingriffs vorgesehen:

- Die fachgerechte Wartung der Betriebsanlagen und Einhaltung einschlägiger Vorschriften gewährleisten eine Staub- und Schadstoffbelastung im gesetzlich vorgeschriebenen Rahmen.
- Sukzessive mit dem Abbaufortschritt werden endgültig abgebaute Flächen im Steinbruch als Wacholderheiden und Magerrasen rekultiviert und, soweit vom Betriebsablauf her möglich, der Schafbeweidung zur Verfügung gestellt.

Als konkretisierte Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für die Erweiterungsfläche wird in Ansprache mit dem Landesdenkmalamt (Hr. Dr. Heise) folgendes abbauvorgesaltetes Vorgehen festgelegt:

1. Metallsondenprospektion der Erweiterungsfläche durch das Landesdenkmalamt.
2. Archäologische Voruntersuchungen der jeweiligen Abbaubabschnitte im Rahmen des „Projekts Flexible Prospektionen“ durch die Anlage von Suchschnitten. Das Vorgehen erfolgt

in Abstimmung mit dem Landesdenkmalamt. Der Abschluss einer öffentlich-rechtlichen Vereinbarung ist notwendig.

3. Je nach Befundsituation Durchführung der notwendigen Maßnahmen (z. B. Befunddokumentation, archäologische Rettungsgrabung).
4. Freigabe der Abbaufäche durch das Landesdenkmalamt.

Die Punkte 2-4 können erst nach Durchführung der Vermeidungsmaßnahmen im Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (vgl. Abschnitt 11.2.3.3) umgesetzt werden.

- Grundsätzlich gilt: Sollten bei der Durchführung der Maßnahme archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, sind gemäß § 20 DSchG Denkmalbehörde(n) oder Gemeinde umgehend zu benachrichtigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, bzw. auffällige Erdverfärbungen) sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Denkmalschutzbehörde oder das Regierungspräsidium Stuttgart (Referat 84.2) mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Die Möglichkeit zu sachgerechter Fundbergung und Dokumentation ist einzuräumen. Vorsorglich wird darauf hingewiesen, dass im Falle notwendiger Rettungsgrabungen durch das Landesamt für Denkmalpflege die Bergung und Dokumentation der Kulturdenkmale ggf. mehrere Wochen in Anspruch nehmen kann und durch den Vorhabensträger finanziert werden muss.

11.2.11.4 Wirkungsanalyse

11.2.11.4.1 Auswirkungen auf Land- und Forstwirtschaft und Jagdnutzung

Die Ermittlung der Wirkungsbewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.

Auswirkungen auf land- und forstwirtschaftliche Zeugnisse (Wirkung KS1)

Das Abbauvorhaben tangiert mit den Wacholderheiden und Magerrasen alte, historische Landnutzungsformen, die im Eingriffsgebiet in landschaftstypischer Ausprägung erhalten sind. Die überplanten Bereiche stellen somit durchschnittlich kulturhistorisch bedeutsame Bereiche innerhalb der Kulturlandschaft dar, die angrenzend in entsprechender Ausstattung erhalten bleiben und nicht beeinträchtigt werden.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Auswirkungen auf landwirtschaftliche Nutzungen und die Jagd (Wirkung KS2)

Durch die geplante Steinbrucherweiterung werden ca. 8,4 ha durch Schafbeweidung und die Jagd genutzte Flächen in Anspruch genommen. Dabei handelt es sich um naturraumtypische

Wacholderheiden und Magerrasen mit durchschnittlicher Bedeutung für den Weideverbund und die Jagdnutzung auf der Plettenberghochfläche.

Da im Zuge der Rekultivierung entsprechende Wacholderheiden und Magerrasen wiederhergestellt und die vorherige Nutzung ermöglicht werden soll, wirkt das Vorhaben nicht nachhaltig.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Nutzungen (Wirkung KS3)

Durch die geplante Steinbrucherweiterung werden lediglich randlich in sehr geringem Umfang Waldflächen in Anspruch genommen.

Auch durch die Veränderungen der Geomorphologie und den damit verbundenen Veränderungen des lokalen Windfelds ergeben sich entsprechend den Ausführungen im Klimagutachten (MÜLLER-BBM 2018b, Anlage 9 Antragsunterlagen) keine bis maximal geringen Auswirkungen auf die Waldbestände um die Erweiterungsfläche. Die Veränderungen beschränken sich auf den Steinbruch und sein direktes Umfeld und entsprechen den Verhältnissen an den natürlichen Traufkanten des Plettenbergs. Weitreichende Auswirkungen auf die umliegenden Waldbestände und großflächige Windwurfereignisse sind aufgrund der vorhabensbedingten Veränderungen nicht zu erwarten.

Im Rahmen von Gewinnung, Aufbereitung, Weiterverarbeitung und Transport des Rohmaterials treten Staub- und Schadstoffimmissionen auf, die entsprechend der horizontalen Luftbewegungen in die angrenzenden Waldbestände eingetragen werden und hier potentiell Auswirkungen haben können. Die auftretenden Stäube werden in der Zusammensetzung vom vorhandenen Boden- und Gesteinsmaterial dominiert und treten diskontinuierlich auf. Eine Erhöhung der Staub- und Schadstoffimmissionen gegenüber dem Status Quo findet nicht statt, allerdings verlagert sich die Emissionsquelle nach Süden und dringt damit in bis dato noch wenig belastete Waldbereiche vor (vgl. Staubimmissionsprognose (MÜLLER-BBM 2018b), Anlage 5 Antragsunterlagen).

Die überwiegende Menge der bei Abbau und Verarbeitung auftretenden Stäube und Schadstoffe werden analog dem Status quo im Bereich der Steinbruchflächen verbleiben. Der Abtransport erfolgt durch den Steinbruch nach Norden, so dass die hier verursachten Staubimmissionen vorwiegend auf und entlang der Steinbruchwege verbleiben.

Nur ein geringer Teil der bau- und betriebsbedingten Staub- und Schadstoffemissionen wird durch Luftströmungen in die umliegenden Wälder eingetragen. Die im Umfeld vorhandenen Waldbestände weisen dabei gegenüber den geringen Staub- und Schadstoffimmissionen nur eine sehr geringe bis keine Empfindlichkeit auf. Insbesondere der Basengehalt der entstehenden Stäube hat keine Auswirkungen auf die im Bereich gut gepufferter Böden wachsenden Wälder im Umfeld des Vorhabens. Zudem sind entlang der derzeitigen Abbaugrenze keine Wirkungen durch Staub- und Schadstoffimmissionen zu erkennen.

Eine wesentliche minimierende Wirkung hat zusätzlich der Niederschlag, der die Kalkstäube wieder abwäscht.

⇒ Wie die ausführliche Literaturanalyse unter Wirkung TP7 in Abschnitt 11.2.5.2.1, S. 120 zeigt, sind durch die auftretenden Staubimmissionen keine bis allenfalls geringe Wirkungen auf die Vegetation zu erwarten. Dies führt damit analog zum Status quo auch zu keinen erheblichen Auswirkungen auf die Waldbewirtschaftung. Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.11.4.2 Auswirkungen auf historische Bauten und archäologische Fundstätten

Die Ermittlung der Wirkungsbewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.

Auswirkungen auf Bodendenkmäler (Wirkung KS4)

Die Erweiterungsfläche ist Teil einer, die gesamte Plettenberghochfläche umfassenden Kulturdenkmalfläche. Im Bereich der Erweiterungsfläche sind konkret keine Bodendenkmäler bekannt. Die Wirkung wird durch die geplante Minimierungsmaßnahme „Fachgerechte Ausgrabung der bekannten Bodendenkmale“ gemindert. Die Beeinträchtigung wirkt nachhaltig, aber durch die Minimierungsmaßnahme nicht erheblich.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen auf historisch bedeutende Baudenkmäler (Wirkung KS5)

Auf der Fläche der geplanten Steinbrucherweiterung sind keine historisch bedeutenden Baudenkmäler vorhanden. Die Veränderung des Landschaftsbildes führt aufgrund der geringen bis fehlenden Einsehbarkeit nicht zu einer Störung bzw. negativen Veränderung von Baudenkmalern im Umfeld. Die Sichtbeziehungen sind durch den bestehenden Steinbruch außerdem bereits vorbelastet. Auswirkungen der Immissionen und Sprengerschütterungen auf Baudenkmäler des weiteren Umfelds können ausgeschlossen werden.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.2.11.4.3 Auswirkungen durch den Klimawandel

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung KS6)

Durch den Klimawandel können sich im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung potentiell Auswirkungen auf die land- und forstwirtschaftliche Nutzung ergeben.

Durch die Entstehung einer Hohlform ergeben sich in den unmittelbaren Randbereichen sehr geringe Veränderungen im Bodenwasserhaushalt. Dies führt auch im Zusammenhang mit dem Klimawandel bei den hier vorhandenen Magerrasen und Wacholderheiden aufgrund der Ökologie der Vegetation zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen und hat damit auch keine Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Nutzung als Schafweide.

Für die forstlich genutzten Waldbestände im Umfeld der Erweiterungsfläche ergeben sich aufgrund der Entfernung und der geringen Auswirkungen keine vorhabensbedingten Veränderungen beim Bodenwasserhaushalt.

Wie im Klimagutachten (MÜLLER-BBM 2018b, Anlage 9 Antragsunterlagen) dargestellt, beschränken sich vorhabensbedingte Veränderungen im Windfeld auf den Steinbruch und sein direktes Umfeld. Die relevanten Klimakennzahlen belegen (vgl. zusammenfassende Darstellung in Abschnitt 5.2.4), dass klimawandelbedingte Änderungen bezüglich der Variablen Wind nur geringfügig sind (Zunahme des Medians des Windmaximums um 0,1 m/s) bzw. keine Änderungen (Median der mittleren Windgeschwindigkeit) prognostiziert werden. Klimawandelbedingt ergeben sich bezüglich Wind daher keine Auswirkungen im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine Wirkung**.

11.2.11.4.4 Auswirkungen durch kumulierende Projekte

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung KS7)

Potentiell können sich durch das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten kumulierende Wirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter ergeben. Zudem sind mögliche kumulierende Wirkungen auf ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) und sich ergebende Umweltprobleme aus der Nutzung natürlicher Ressourcen zu prüfen.

Mögliche kumulierende Wirkungen ergeben sich am Plettenberg durch eine direkte Flächeninanspruchnahme, land- und forstwirtschaftliche Nutzungen und Pflegemaßnahmen. Zudem geht der genehmigte Abbau in die Betrachtung mit ein.

Eine weitere direkte Flächeninanspruchnahme außer der geplanten Erweiterung liegt am Plettenberg nicht vor. Auch im genehmigten Abbau ergibt im Rahmen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme. Es resultieren keine kumulierenden Wirkungen.

Auch darüber hinausgehende kumulierenden Wirkungen mit dem genehmigten Abbau (z. B. Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen) sind ausgeschlossen, da zwar alternierend, aber nie gleichzeitig in den verschiedenen Bereichen abgebaut wird.

Änderungen bei der land- und forstwirtschaftliche Nutzung können potentiell Auswirkungen auf das Schutzgut haben (z. B. über Veränderungen beim Verhältnis von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen am Plettenberg). Da aktuell keine Pläne für entsprechende Änderungen der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung vorliegen, ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

In den vergangenen Jahren wurden durch den Albverein mehrfach im Bereich der Magerrasen und Wacholderheiden auf der Plettenberg-Hochfläche Pflegemaßnahmen durchgeführt. Hintergrund war der zu dichten Bestand an Wacholderbüschen und Gehölzsukzessionen, die

eine biotopgerechte Beweidung verhinderten. Durch die Verringerung der Wacholderdichte und die Entfernung der Sukzessiongehölze konnten die Fläche wieder beweidet werden, was zu einer Vergrößerung der landwirtschaftlich als Schafweide nutzbaren Fläche führte. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Auch für ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) ergeben sich durch die betrachteten Vorhaben und Tätigkeiten keine kumulierenden Wirkungen.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine Wirkung**.

11.3 Auswirkungen durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung

11.3.1 Schutzgut Fläche

11.3.1.1 Vorbelastung

Die Vorbelastung ist in Abschnitt 11.2.2.1 beschrieben.

11.3.1.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung kommt es zu keiner zusätzlichen Flächeninanspruchnahme. Nach Abbauende und Rekultivierung steht die Fläche wieder vollständig zur Verfügung. Ein Flächenverbrauch im Sinne von UMWELTBUNDESAMT (2018) und STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (2018) liegt nicht vor.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche langfristig gesichert.

11.3.1.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Es gelten die in Abschnitt 11.2.1 und 11.2.2.3 aufgeführten Punkte.

11.3.1.4 Wirkungsanalyse

Die Ermittlung der Wirkungsbewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen. Zur Wirkungsbewertung s. Abschnitt 5.2.3.

Flächeninanspruchnahme (Wirkung F2)

Durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung kommt es zu keiner zusätzlichen Flächeninanspruchnahme. Nach Abbauende und Rekultivierung steht die Fläche wieder voll-

ständig zur Verfügung. Ein Flächenverbrauch im Sinne von UMWELTBUNDESAMT (2018) und STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (2018) liegt nicht vor.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine Wirkung**.

11.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

11.3.2.1 Vorbelastung

Die Vorbelastung ist in Abschnitt 11.2.3.1 beschrieben.

11.3.2.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung der genehmigten Fläche kommt es zu einer Veränderung der Morphologie und der Rekultivierungsbiotope im Norden, Westen und Süden der genehmigten Fläche (vgl. Zusammenstellung in Abschnitt 2.7). So entsteht im Bereich der Nordostecke eine Rampe mit angrenzenden Hanglagen, die als Wacholderheide rekultiviert werden. Im Südwesten entsteht ein Steilwandsystem mit Felswänden und Bermen und im Südosten wird die Wacholderheide auf der Tiefsohle in die Erweiterungsfläche hinein fortgeführt. Die bereits vorhandenen Rekultivierungsbiotope und die Biotope der Verzichtsfächen werden in die Gesamtrekultivierung integriert.

Das Vorhaben hat in diesen Bereichen Auswirkungen auf die Biotopzusammensetzung und damit die Habitatverfügbarkeit für Tiere.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt langfristig gesichert.

11.3.2.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Es gelten die in Abschnitt 11.2.1 und 11.2.3.3 aufgeführten Punkte.

Zudem gelten folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen:

- Verzicht auf den Abbau von insgesamt ca. 0,67 ha großen, überwiegend waldbestandenen Hangflächen am Nord- und Südostrand der genehmigten Fläche.
- Erhalt der Altrekultivierungen mit Felsen, Wacholderheidenbrachen, Wald- und Gehölzbeständen im Bereich der genehmigten Fläche.

11.3.2.4 Wirkungsanalyse

Veränderung der Oberflächengestalt (Wirkung TP47)

Durch die geplanten Änderungen wird die Geländemorphologie im Norden, Westen und Süden der genehmigten Fläche verändert.

Im Westen und Nordwesten der genehmigten Fläche wird die Gestaltung mit gegliederten Hanglagen entsprechend der Genehmigung umgesetzt. Da der Abbau in der Vergangenheit allerdings nicht bis zur Genehmigungsgrenze erfolgt ist, verschieben sich die Flächen der Hanglagen nach Osten und Süden und werden durch eine große Zwischensohle auf 980 m ü. NN strukturiert.

Im Nordosten der genehmigten Fläche werden die entstehenden Hanglagen als Übergang von den 45°-Hängen des Nordwestens über 30°-Hänge bis zu einer sanft geneigten Rampe im Nordosten der genehmigten Fläche gestaltet. In die Gestaltung wird die hier vorhandene, ca. 0,41 ha große, waldbestandene Verzichtfläche integriert.

Im Südwesten der genehmigten Fläche entsteht anstatt einer gegliederten Böschung mit 45°-Neigung auf der Westseite ein Steilwandsystem mit Felswänden und Bermen, während auf der Südseite die Tiefsohle in die Erweiterungsfläche fortgeführt wird. Entsprechend wird auch im Südosten die Tiefsohle in die Erweiterungsfläche hinein fortgeführt, anstatt über eine flache Böschung den Anschluss an die Hochfläche zu schaffen. Zudem verbleibt durch den Verzicht auf den Abbau von ca. 0,26 ha in der Südostecke der genehmigten Fläche ein Bergvorsprung, der in die Gesamtrekultivierung integriert wird.

Im östlichen und zentralen Teil der genehmigten Fläche wird die genehmigte Geomorphologie unverändert umgesetzt, allerdings durch eine differenzierte Planung optimiert.

Die geplanten Änderungen haben Auswirkungen auf die Biozönosen (vgl. die folgenden Wirkungen) und wirken sich nachhaltig und erheblich aus. Allerdings stehen nach der Rekultivierung landschaftstypische Geländeformen für die Besiedlung zur Verfügung, die die Wirkungsintensität verringern.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Veränderung der genehmigten Rekultivierungsbiotope (Wirkung TP48)

Im Zuge der geänderten Geländemorphologie erfolgte eine Anpassung der Rekultivierungsbiotope an die geänderten Grundlagen. Anstatt einer wenig strukturierten schematischen Gliederung der Rekultivierungsfläche in eine Tiefsohle mit Wacholderheide und umlaufenden, waldbestandenen Hanglagen im Norden, Westen und Südwesten entsteht eine vielfältig strukturierte und naturnahe Rekultivierung bzw. Landschaft.

Im Nordwesten und Westen ist auf den hier vorhandenen Hanglagen die Entwicklung arten- und strukturreicher Hangschuttwälder geplant, die durch Felsen strukturiert werden. Da der Abbau in der Vergangenheit nicht bis zur Genehmigungsgrenze erfolgt ist, werden die Hanglagen durch eine große Zwischensohle auf 980 m ü. NN strukturiert, auf denen die Rekultivie-

zung von Magerrasen und Wacholderheiden geplant ist. Die bereits vorhandenen Rekultivierungsbiotope werden in die Rekultivierung der Hanglagen integriert.

Im Südwesten wird ein Steilwandsystem mit naturnahen Felswänden und Bermen mit Magerasen entwickelt, das für Tiere und Pflanzen der Extrembiotope des Plettenbergs optimalen Lebensraum bietet. Auch im Südosten wird aufgrund des Abbauverzichts ein Bergvorsprung mit Felswänden und Wacholderheiden rekultiviert. Die Waldbestände der ca. 0,26 ha großen Verzichtsfläche werden in die Rekultivierung integriert.

Auch im Nordosten werden die Wälder der ca. 0,41 ha großen Verzichtsfläche in die Rekultivierung integriert und mit der Gestaltung einer Böschung mit südexponierter Wacholderheide verbunden. Hierdurch wird ein durchgehender Biotopverbund der geplanten Wacholderheiden der Tiefsohle mit den bestehenden Wacholderheiden auf der nördlichen Hochfläche geschaffen.

Auf der Tiefsohle wird entsprechend der Genehmigung eine großflächige Wacholderheide rekultiviert, die durch wechselfeuchte Senken, Einzelbäume, Gebüsche und weitere Habitat-elemente strukturiert wird. Eine entsprechende Biotoplanlage ist auch im Südosten der genehmigten Fläche geplant, wo sie nur gering von der hier genehmigten Gestaltung einer Wacholderheide auf einer flachen, nordexponierten Böschung abweicht.

Durch die geplanten Änderungen geht kein Lebensraum der genehmigten Rekultivierungsplanung verloren, sondern es werden die genehmigten Biotope weiter ausdifferenziert und zusätzliche naturraumtypische Biotoptypen in die Rekultivierungsplanung aufgenommen. Dennoch wirken die geplanten Änderungen nachhaltig und erheblich.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Lebensraumveränderungen für Tierarten (Wirkung TP49)

Mit den geplanten Änderungen bei den Rekultivierungsbiotopen geht eine Veränderung in Bezug auf die zur Verfügung stehenden Tierhabitate einher. Da kein Lebensraum der genehmigten Rekultivierungsplanung verloren geht, betreffen die Auswirkungen im Wesentlichen die räumliche Anordnung der Habitate. Anstatt einer wenig strukturierten schematischen Gliederung der Rekultivierungsfläche in Waldhabitate der Hanglagen und Wacholderheidenhabitate auf der Tiefsohle entsteht eine vielfältig strukturierte und naturnahe Rekultivierung.

Die Waldbestände der Hanglagen und die Wacholderheiden und Magerrasen werden strukturreich entwickelt und kleinräumig miteinander verzahnt, was zu vielfältigen, insbesondere für die Fauna wichtigen Ökotonen führt. Über die genehmigte Rekultivierung hinaus stellen die geplanten Felskomplexe mit Schutthalden und Magerrasen sowie die Senken mit wechselfeuchten Wacholderheiden und Temporärgewässern naturschutzfachlich hochwertige Ergänzungen mit Lebensraum für zahlreiche wertgebende Tierarten dar.

Durch die geplanten Änderungen geht kein Lebensraum der genehmigten Rekultivierungsplanung verloren, sondern es werden die genehmigten Habitate weiter ausdifferenziert und zusätzliche naturraumtypische Tierhabitate in die Rekultivierungsplanung aufgenommen.

Dennoch wirken die geplanten Änderungen nachhaltig und erheblich. Durch die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen werden Tierverluste weitgehend vermieden.

⇒ Das Vorhaben wirkt erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Veränderung des Wasserregimes – Auswirkungen auf Quellen (Wirkung TP50)

Durch die geplanten Änderungen der Morphologie und der Rekultivierungsbiotope kommt es zu einer lokalen Veränderung der Wasserbilanz im Bereich der genehmigten Fläche (vgl. Hydrogeologisches Gutachten (KÖHLER & POMMERENING 2018), Anlage 10 Antragsunterlagen). Allerdings handelt es sich um für den Wasserhaushalt geringe Veränderungen, die sich im Wesentlichen auf den Abtrag der Deckschichten im Nord- und Südosten beziehen. Mindernd wirkt, dass der Abbau in der Vergangenheit teilweise nicht bis zur Genehmigungsgrenze erfolgt ist, sondern im Norden und Westen noch Deckschichten erhalten geblieben sind.

Der Abbau auf der genehmigten Fläche erfolgt oberhalb der Grundwasseroberfläche. Eine Entwässerung oder eine Grundwasserentnahme erfolgt nicht, Eingriffe in den Grundwasserleiter, das Grundwasserströmungsfeld und die Grundwasserstände finden nicht statt und die Grundwasserbeschaffenheit wird nicht negativ beeinträchtigt.

Auswirkungen auf die umliegenden, nicht grundwasserabhängigen Biototypen der Plettenberghochfläche sind nicht zu erwarten. Lediglich im Randbereich der Abbaufäche ist eine geringe Abnahme an pflanzenverfügbarem Bodenwasser zu erwarten. Dies betrifft mit Wacholderheiden und Magerrasen allerdings an Trockenheit angepasste Biototypen.

Der Abbaubereich auf dem Plettenberg liegt im entfernteren potentiellen Zustrombereich zu den Quellen an den Plettenberghängen und dem Grundwasser innerhalb der Hangschuttkörper. Der Abbau führt zu keiner Verringerung der Quellschüttung, es bestehen keine negativen Auswirkungen auf die Sickerquellen betreffend Quellschüttungsmenge und -verteilung, Wasserhaushalt sowie Quellwasserqualität.

Nach der endgültigen Rekultivierung der Fläche mit geänderter Abbau- und Rekultivierungsplanung stellt sich dort ein Wasserhaushalt ein, der den natürlichen Verhältnissen weitgehend entspricht.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Lärm-, Staub-, Schadstoff- und Lichtimmissionen, Sprengerschütterungen und optische Wirkungen durch Bewegungen von Maschinen und Menschen (Wirkung TP51)

Durch Sprengungen, Verladung, Transport und Verarbeitung treten Lärm-, Staub-, Schadstoff- und Lichtimmissionen, Sprengerschütterungen und optische Wirkungen durch Bewegungen von Maschinen und Menschen auf. Dadurch, dass im Nordosten und v. a. Südosten ein größeres Volumen abgebaut wird - anstatt eine Böschung zu erhalten, wird bis auf die Tiefsohle abgebaut - erhöht sich die Zeitdauer der Einwirkung. Die Zeitdauer ist allerdings auf wenige Jahre begrenzt. Eine horizontale räumliche Verschieben der Immissionen resultiert nicht, da auf der genehmigten Fläche in die Tiefe abgebaut wird. Die Immissionen verla-

gern sich auf der genehmigten Fläche entsprechend in die Tiefe. Da die Immissionen aber überwiegend im Steinbruch verbleiben, und dies umso mehr je tiefer der Abbau ist, resultieren nur geringe Auswirkungen in das Umfeld.

Wirkungen aufgrund der Immissionen sind entsprechend dem Status quo als gering anzusehen, da die vorhandenen Arten durch ihr Vorkommen zeigen, dass sie unempfindlich gegen diese Wirkungen sind. Die Wirkungen halten über die gesamte Laufzeit des Vorhabens an, sind aber als gering bis nicht vorhanden einzustufen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Tierverluste beim Abbaubetrieb (u. a. Vögel, Kreuzkröte, Zauneidechse) (Wirkung TP52)

Die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung führt zu keinen Veränderungen der Abbautechnik und -volumen. Zur Herstellung der Rekultivierungsböschung hätte abgebaut werden müssen. Durch die geänderte Planung wird der Abbau auf einer intensiv betriebenen Fläche nur in die Tiefe fortgesetzt. Durch die geplanten Vermeidungsmaßnahmen ist eine Tötung von Individuen durch diese bau- und betriebsbedingten Vorgänge zusätzlich ausgeschlossen bzw. stark vermindert.

Ferner sind Tötungen durch einen Unfall mit umweltgefährdenden Stoffen auszuschließen. Auch die weiteren bau- und betriebsbedingten Wirkungen (Staub-, Schadstoff-, Licht-, Lärmimmissionen, Sprengerschütterungen, Veränderung des Wasserregimes, Menschen- und Maschinenbewegungen) sind nicht in der Lage, Tierarten zu töten.

Tierverluste können während der gesamten Vorhabenszeit auftreten, die Wirkung ist somit nachhaltig, aber aufgrund der sehr geringen Wahrscheinlichkeit als gering einzustufen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Unfall mit umweltgefährdenden Schadstoffen (Wirkung TP53)

Da im Rahmen der geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung die schützenden Deckschichten entfernt werden, ist beim Umgang mit umwelt-, v. a. wassergefährdenden Stoffen besondere Sorgfalt zur Vermeidung von Beeinträchtigungen zu beachten. Diese umfassen die Bereiche Tank- und Wartungsarbeiten und Abbaubetrieb mit Vorgehen im Notfall. Das Vorgehen im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen erfolgt grundsätzlich entsprechend dem Status quo des bestehenden Steinbruchbetriebs.

Wartungsarbeiten und die Betankung der Fahrzeuge erfolgen dabei nur im Werkstattbereich der Abbaustätte mit Tankstelle. Der Werkstattbereich mit Tankstelle ist entsprechend den einschlägigen Betriebs- und Verhaltensvorschriften für das Lagern und den Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten gegen derartige Unfälle gesichert. Wirkungen sind somit nicht zu erwarten.

Im Rahmen des Abbaubetriebes sind in der Regel nur Maschinen zur Sprengung, Bergung und Abtransport des Felsmaterials im Steinbruch und auch entlang der Steinbruchkante im Einsatz. Die Maschinen entsprechen dem Stand der Technik, so dass sich eine Gefährdung

des Grundwassers auf den Havariefall beschränkt. Derartige Unfälle sind auf Basis der Aufzeichnungen des Werkes noch nie erfolgt. Für den Notfall stehen Ölbinder zur Verfügung, so dass austretende Öle oder Kraftstoffe direkt gebunden und anschließend fachgerecht entsorgt werden können.

Bei Arbeiten, die außerhalb der eigentlichen Steinbruchflächen, v. a. auf den Flächen im jeweils freizumachenden Abbauabschnitt stattfinden, gelangen im Havariefall austretende Schadstoffe potentiell in die obersten Bodenhorizonte. Ein Einsickern in tiefere Bodenschichten ist aufgrund der in einem derartigen Falle sofort notwendigen Maßnahmen (inkl. einer vollständigen fachgerechten Beseitigung) auszuschließen. Derartige Unfälle sind auf dem Betriebsgelände noch nie erfolgt. Insofern ist die Wahrscheinlichkeit extrem gering, dass ein derartiges Ereignis zu Wirkungen auf die vorhandenen Tierarten führt.

Eine Änderung gegenüber dem genehmigten Stand ergibt sich nur durch die Zeitdauer, die benötigt wird, um das zusätzliche Rohstoffvolumen zu gewinnen. Hierdurch erhöht sich die Zeitdauer, in der es zu Unfällen kommen kann, um wenige Jahre.

Wirkungen durch Unfälle mit umweltgefährdenden Schadstoffen wirken nur kurzfristig und die Wirkungen sind als sehr gering einzustufen.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Zerschneidungswirkung und Fragmentierung (Wirkung TP54)

Durch die geplanten Änderungen im Bereich der Morphologie und der Rekultivierungsbiotope ist eine Zerschneidungswirkung nicht gegeben, da keine Lebensräume zertrennt werden. Relevante Biotopverbundachsen (z. B. Wildtierkorridore) sind nicht betroffen. Durch den genehmigten Abbau von ca. 0,9 ha, noch unverritzter Offenlandbiotope wie Wacholderheiden und Magerrasen am Südrand und im Nordosten der genehmigten Fläche entstehen aufgrund der Lage und der geringen Flächengröße keine Zerschneidungswirkungen. Von einer Fragmentierung kann entsprechend nicht gesprochen werden, da noch ausreichend große Flächen der betroffenen Lebensräume vorhanden sind.

Zudem erfolgt entsprechend dem Abbaufortschritt eine sukzessive Rekultivierung von Steinbruchflächen, insbesondere durch die Anlage großflächiger Wacholderheiden (vgl. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen). Die geringe Fragmentierung wird dadurch weiter reduziert.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Mikro- und mesoklimatische Veränderungen (Wirkung TP55)

Durch die geplanten Änderungen im Bereich der Morphologie und der Rekultivierungsbiotope kommt es zu geringen Veränderungen des Mikroklimas gegenüber dem genehmigten Stand. Zur Vorbereitung der genehmigten Rekultivierung muss die Vegetation entfernt werden und v.a. hierdurch resultieren die Wirkungen auf das Klima. Der zusätzliche Tiefenabbau und die geringen Änderungen der Morphologie im Westen haben nur noch sehr geringe Auswirkun-

gen. Die Rekultivierung wird auf der größten betroffenen Fläche im Südosten nicht geändert, sondern nur in die Tiefsohle verlagert. Die geplanten Felskomplexe sind nach wie vor mikroklimatische Extremstandorte. Zusätzlich wirkt die geplante wechselfeuchte Wacholderheide auf der Tiefsohle ausgleichend auf das Mikroklima.

Entsprechend ist von keinen bzw. maximal geringen Auswirkungen auf die geplanten Rekultivierungsbiotope durch die Veränderungen des Mikro- und Mesoklimas auszugehen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen auf Schutzgebiete (Wirkung TP56)

Die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung führt zu keinen Veränderungen bei Abbautechnik und -volumen. Die vorhabensbedingten Immissionen verlängern sich aber für die Zeit, die benötigt wird, anstatt von Böschungen eine Tiefsohle herzustellen.

Das Naturschutzgebiet „Plettenkeller“ liegt außerhalb der genehmigten Fläche, so dass keine direkten Wirkungen entstehen. Durch die geänderte Morphologie kommt es zu nur sehr geringen Veränderungen bei der Verteilung der Immissionen. Dies v. a. auch deshalb, da der zusätzliche Abbau in die Tiefe geht und die Immissionen mit zunehmender Tiefe immer mehr in der Abbaustätte verbleiben.

Das Landschaftsschutzgebiet „Großer Heuberg“ tangiert die genehmigte Fläche randlich auf kleiner Fläche im Nord- und Südosten und Nordwesten. Durch den Erhalt und die Integration der vorhandenen Altrekultivierungen und der Biotope der Verzichtflächen (0,67 ha) in die geänderte Rekultivierungsplanung entstehen keine direkten Wirkungen auf das Schutzgebiet. Die Wirkungen der betriebsbedingten Immissionen ist entsprechend der Ausführungen beim Naturschutzgebiet „Plettenkeller“ nur sehr gering.

Der Naturpark „Obere Donau“ überschneidet sich mit der genehmigten Fläche am Südostrand. Da der Naturpark erst nach der Genehmigung ausgewiesen wurde (Verordnung des Regierungspräsidiums Tübingen über den Naturpark „Obere Donau“ vom 14. Juni 2005), liegt durch den genehmigten Abbau kein Verstoß gegen die Naturpark-Verordnung vor. Da sich die geplanten Änderungen der Morphologie und der Rekultivierungsbiotope an der genehmigten Planung orientieren, stellen sie keinen Verstoß gegen die Ziele und Verbote des Naturparks dar. Die Wirkungen der betriebsbedingten Immissionen sind entsprechend der Ausführungen beim Naturschutzgebiet „Plettenkeller“ nur sehr gering.

Das Vogelschutzgebiet 7820-441 „Südwestalb und Oberes Donautal“ und das FFH-Gebiet 7819-341 „Östlicher Großer Heuberg“ überschneiden sich mit der genehmigten Fläche randlich auf kleiner Fläche im Nord- und Südosten und Nordwesten. Durch den Abbauverzicht einer Teilfläche im Südosten, die sich mit dem FFH-Gebiet überschneidet, wird die Situation verbessert. Auch im nordöstlichen Bereich wird nicht mehr weiter abgebaut. Der Erhalt von insgesamt ca. 0,67 ha großen, überwiegend waldbestandenen Verzichtflächen mindert die Auswirkungen zusätzlich.

Auch die Herstellung der Endmorphologie der genehmigten Planung v. a. im Südosten hätte den Abbau der Gesteine mit allen Wirkungen auf die Lebensräume und Arten der Natura 2000-Kulisse bedingt. Unterschiede zum geplanten Abbau ist nur die wenige Jahre umfassende zeitliche Verlängerung des Abbaus innerhalb der genehmigten Fläche.

Durch den Erhalt und die Integration der vorhandenen Altrekultivierungen und der Biotope der Verzichtflächen in die geänderte Rekultivierungsplanung entstehen keine direkten Wirkungen auf die Schutzgebiete. Die Wirkungen der betriebsbedingten Immissionen ist entsprechend der Ausführungen beim Naturschutzgebiet „Plettenkeller“ nur sehr gering.

Nach der endgültigen Rekultivierung der Fläche mit geänderter Abbau- und Rekultivierungsplanung enden die Wirkungen. Der zeitlichen Verlängerung des Abbaus steht der Entfall des Flächeneingriffs in die Natura 200-Kulisse gegenüber.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung TP57)

Im Bereich des Plettenbergs sind allgemeine Wirkungen des Klimawandels, die auf die ganze Landschaft wirken, zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass die Artenvielfalt, insbesondere im Bereich der Magerrasen und Trockenbiotope bei heißeren Sommern und milderen Wintern eher zunimmt. Die Habitatqualität wird sich insbesondere für Insekten verbessern. Das hat wiederum positive Effekte auf Prädatoren wie z. B. Vögel und Fledermäuse. Unter Trockenstress stehende Gehölze werden mehr Totholz aufweisen und sind anfälliger gegenüber Insektenfraß. Auch das dürfte die Artenvielfalt eher anheben.

Für die Arten und Biotope, die an Trockenheit angepasst sind bzw. auf diese angewiesen sind, ergeben sich aus den geplanten Änderungen der Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzlichen Risiken.

Spezifische Risiken können sich für die wasserabhängigen Arten und Biotoptypen (z. B. Quellfluren, Auenwälder) ergeben, wie sie auch in den Hanglagen des Plettenbergs auftreten. Allerdings liegen nach dem hydrogeologischen Gutachten (KÖHLER & POMMERENING 2018, vgl. Anlage 10 Antragsunterlagen) die Einzugsgebiete der Sickerquellen im Wesentlichen innerhalb der Hangschuttkörper der Plettenberghanglagen mit den angrenzenden aufgelockerten Festgesteinen. Der genehmigte Abbau reicht nicht in diese Bereiche hinein, zudem wird auch das Grundwasser nicht angeschnitten. Der Zufluss von Grundwasser aus dem Kalkstein in die Hangschuttkörper und damit das beständige „Auffüllen“ der dortigen Grundwasserspeicher erfolgt weiterhin sowohl während des Abbaus wie auch nach der Rekultivierung. Eine Verringerung der Einzugsgebietsflächen erfolgt dadurch nicht. Somit entstehen durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzlichen negativen Auswirkungen auf wasserabhängige Arten und Biotoptypen wie z. B. die Sickerquellen und Auenwälder.

Ein Sonderfall stellen die Amphibien dar, die von den zahlreichen Gewässern im betriebenen Steinbruch profitieren. Aufgrund der Höhenlage können sich, die als Laichhabitate nutzbaren Gewässer der geänderten Rekultivierungsplanung länger gegenüber einer Austrocknung halten, als in den stärker von den Auswirkungen des Klimawandels betroffenen Tieflagen.

Gegenüber dem Klimawandel besonders anfällige Arten oder Lebensräume wie z. B. Glazialrelikte oder Moore sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Auch für die geplante Rekultivierung sind keine erhöhten Risiken in Verbindung mit dem Klimawandel zu erwarten. Naturnahe und landschaftstypische Rekultivierungsbiotope wie Felsen, Schutthalden, Magerrasen, Wacholderheiden und Hangschuttwälder mit ihren Artengemeinschaften sind gegenüber den Veränderungen durch den Klimawandel nicht empfindlich bzw. profitieren sogar davon. Allenfalls im Verhältnis der wechselfeuchten Wacholderheide zur normalen Wacholderheide kann es im Zusammenhang mit dem Klimawandel zu Verschiebungen kommen. Für die Amphibien gilt das oben Gesagte, dass sich die Kleingewässer der Rekultivierung aufgrund der Höhenlage länger gegenüber einer Austrocknung halten können, als in den stärker von den Auswirkungen des Klimawandels betroffenen Tieflagen.

Die geplanten Änderungen der Abbau- und Rekultivierungsplanung weisen insgesamt keine erhöhten Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel auf. Sie sind von untergeordneter Bedeutung für Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt und werden durch anthropogene Veränderungen (z. B. Nutzungsänderungen) und natürliche Prozesse überlagert. Es sind allenfalls geringe Wirkungen zu erwarten.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung TP58)

Potentiell können sich durch das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten kumulierende Wirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ergeben. Zudem sind mögliche kumulierende Wirkungen auf ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) und sich ergebende Umweltprobleme aus der Nutzung natürlicher Ressourcen zu prüfen.

Mögliche kumulierende Wirkungen ergeben sich am Plettenberg im Wesentlichen durch die geplante Erweiterung und indirekte Wirkungen durch Immissionen.

Durch die geplanten Änderungen geht kein Lebensraum der genehmigten Rekultivierungsplanung verloren, sondern es werden die genehmigten Biotope weiter ausdifferenziert und zusätzliche naturraumtypische Biotoptypen in die Rekultivierungsplanung aufgenommen. Damit resultieren auch durch die geplante Erweiterung keine kumulierenden Wirkungen aufgrund der in Anspruch genommenen Biotope (v. a. Magerrasen und Wacholderheiden).

Eine Erhöhung der betriebsbedingten Immissionen gegenüber dem Status quo findet nur durch die geringe zeitliche Verlängerung des Abbaus statt. Zudem verändert sich die räumliche Lage aufgrund der geänderten Abbauplanung innerhalb der genehmigten Fläche. Darüber hinausgehende kumulierenden Wirkungen mit der geplanten Erweiterung (z. B. Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen) sind ausgeschlossen, da zwar alternierend, aber nie gleichzeitig in den verschiedenen Bereichen abgebaut wird.

Auch für ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) ergeben sich durch die betrachteten Vorhaben und Tätigkeiten keine kumulierenden Wirkungen. Zur Bearbeitung von

Kumulationswirkungen auf NATURA 2000-Gebiete vgl. die FFH-Verträglichkeitsprüfung (Antragsunterlagen).

Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind und Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte (v. a. Zentrale Orte) sind durch das Vorhaben nicht betroffen. Entsprechend liegen keine Kumulationswirkungen vor.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.3.3 Schutzgut Landschaft

11.3.3.1 Vorbelastung

Die Vorbelastung ist in Abschnitt 11.2.6.1 beschrieben.

11.3.3.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung der genehmigten Fläche kommt es zu einer Veränderung der Morphologie und der Rekultivierungsbiotope auf der genehmigten Fläche. So entsteht im Bereich der Nordostecke eine Rampe mit angrenzenden Hanglagen, die als Wacholderheide rekultiviert werden. Im Südwesten entsteht ein Steilwandsystem mit Felswänden und Bermen und im Südosten wird die Wacholderheide auf der Tiefsohle in die Erweiterungsfläche hinein fortgeführt.

Für die überplanten Flächen besteht teilweise eine Einsehbarkeit aus den umliegenden Flächen der Plettenberghochfläche. Zudem ist die genehmigte Fläche vom Schafberg und Hohen Fels im Osten, vom Rappenstein im Südosten und von einzelnen weiteren Stellen im Umfeld aus punktuell einsehbar.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für die Landschaft langfristig gesichert.

11.3.3.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Es gelten die in Abschnitt 11.2.1 und 11.2.6.3 aufgeführten Punkte.

11.3.3.4 Wirkungsanalyse

Auswirkungen auf das Landschaftsbild, die Geländemorphologie und bei den Grundflächen (Wirkung LB7)

Durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung kommt es zu Veränderungen im Landschaftsbild, in der Geländemorphologie und bei den Grundflächen.

Im Bereich der Nordostecke der genehmigten Fläche entsteht statt einer flachen Böschung eine Rampe mit angrenzenden, steileren Böschungen, die als Wacholderheide rekultiviert werden. Im Südwesten der genehmigten Fläche ist statt einer Steilböschung mit Felsen, Schutthalden und Bergwald ein Steilwandsystem mit Felswänden und Bermen geplant. Im Südosten wird die ursprünglich geplante, flache Böschung mit Wacholderheide der genehmigten Fläche überplant und durch eine Wacholderheide auf der Tiefsohle ersetzt. Zudem verbleibt im Bereich der Verzichtfläche ein Bergsporn.

Im Bereich der Tiefsohle mit Wacholderheide gibt es keine wesentlichen Änderungen gegenüber der genehmigten Rekultivierung. Die Rekultivierungsplanung wird allerdings ausdifferenziert und naturnah und abwechslungsreich gestaltet.

Die Änderungen der genehmigten Abbau- und Rekultivierungsplanung am Nord- und Südostrand der genehmigten Fläche resultieren aus dem Abbauverzicht von ca. 0,67 ha Fläche. Dies führt zur Minderung der Auswirkungen.

Die Auswirkungen beziehen sich auf Teile der genehmigten Fläche und wirken hier erheblich auf das Landschaftsbild.

⇒ Das Vorhaben ist erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Auswirkungen auf Schutzgebiete (Wirkung LB8)

Zur grundsätzliche Beschreibung der Auswirkungen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung auf die Schutzgebiete vgl. Wirkung TP56 im Abschnitt 11.3.2.4. Wesentlich für das Schutzgut Landschaft wirken die Veränderungen der Morphologie und der Rekultivierungsbiotope.

Allerdings geht durch die geplanten Änderungen kein Landschaftselement der genehmigten Rekultivierungsplanung verloren, sondern es werden die genehmigten Landschaftselemente weiter ausdifferenziert und zusätzliche naturraumtypische Landschaftselemente in die Rekultivierungsplanung aufgenommen.

Für das Umfeld mit Einsehbarkeit in die genehmigte Fläche ergeben sich damit gegenüber der genehmigten Planung nur geringe Auswirkungen durch eine veränderte Anordnung attraktiver, naturnaher und landschaftstypischer Landschaftselemente.

Die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung führt zu keinen Veränderungen bei Abbautechnik und -volumen, d.h. auch die vorhabensbedingten Immissionen bleiben grundsätzlich gleich. Verlängert wird allerdings die Abbaudauer, da anstatt einer Böschung eine Tiefsohle hergestellt wird.

Durch die geänderte Morphologie kommt es zu maximal geringen Veränderungen bei der Verteilung der Immissionen. Aufgrund der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen und der geringen Wirkintensität wirken die betriebsbedingten Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen und Sprengerschütterungen nur in geringem Umfang randlich auf die Schutzgebiete. Durch den zusätzlichen Abbau in die Tiefen verlagern sich die Immissionen auch in die Tiefe und verbleiben so zunehmend in der Abbaustätte. Die gesetzlichen Vorgaben werden eingehalten und die Beeinträchtigung endet mit dem Gesteinsabbau. Der Schutzzweck der großräumigen Schutzgebiete wird dadurch nicht beeinträchtigt.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung LB9)

Potentielle Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel können sich für das Schutzgut Landschaft aus Veränderungen der Geomorphologie und der Vegetation ergeben.

Zu den potentiellen Veränderungen der Vegetation im Zusammenhang mit dem Klimawandel vgl. die Beschreibung oben unter Wirkung TP 57 in Abschnitt 11.3.2.4. Für das Landschaftsbild resultieren hieraus keine bis geringe Veränderungen.

Veränderungen der Geomorphologie und damit der Landschaft könnten sich potentiell durch Bergrutschereignisse durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung ergeben. Wie im Gutachten zu Fragen der Hangstabilität am Plettenberg (FERNANDEZ-STEEGER 2018, Antragsunterlagen) ausführlich dargestellt, haben die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung und die geplante Erweiterung keine negativen Auswirkungen auf die Standsicherheit der Plettenberghänge. Auch im Zusammenhang mit dem Klimawandel ergeben sich keine darüber hinausgehenden Risiken durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung.

Die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung weist insgesamt keine erhöhten Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel auf. Sie sind von untergeordneter Bedeutung für die Landschaft und werden durch anthropogene Veränderungen (z. B. Nutzungsänderungen) und natürliche Prozesse überlagert. Es sind allenfalls geringe Wirkungen zu erwarten.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung LB10)

Potentiell können sich durch das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten kumulierende Wirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ergeben. Zudem sind mögliche kumulierende Wirkungen auf ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) und sich ergebende Umweltprobleme aus der Nutzung natürlicher Ressourcen zu prüfen.

Mögliche kumulierende Wirkungen ergeben sich am Plettenberg im Wesentlichen durch die geplante Erweiterung und indirekte Wirkungen durch Immissionen.

Durch die geplanten Änderungen geht kein Landschaftselement der genehmigten Rekultivierungsplanung verloren, sondern es werden die genehmigten Landschaftselemente weiter

ausdifferenziert und zusätzliche naturraumtypische Landschaftselemente in die Rekultivierungsplanung aufgenommen. Damit resultieren auch durch die geplante Erweiterung keine kumulierenden Wirkungen aufgrund der in Anspruch genommenen Landschaftselemente (v. a. Magerrasen und Wacholderheiden).

Eine Erhöhung der betriebsbedingten Immissionen gegenüber dem Status quo findet nicht statt, allerdings verändert sich die räumliche Lage aufgrund der geänderten Abbauplanung innerhalb der genehmigten Fläche. Darüber hinausgehende kumulierenden Wirkungen mit der geplanten Erweiterung (z. B. Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen) sind ausgeschlossen, da zwar alternierend, aber nie gleichzeitig in den verschiedenen Bereichen abgebaut wird.

Auch für ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) ergeben sich durch die betrachteten Vorhaben und Tätigkeiten keine kumulierenden Wirkungen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.3.4 Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit

11.3.4.1 Vorbelastung

Die Vorbelastung ist in Abschnitt 11.2.7.1 beschrieben.

11.3.4.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung der genehmigten Fläche kommt es zu einer Veränderung der Morphologie und der Rekultivierungsbiotope auf der genehmigten Fläche (Beschreibung siehe Wirkungsanalyse im Schutzgut Landschaft in Abschnitt 11.3.3.4). Für die überplanten Flächen besteht teilweise eine Einsehbarkeit aus den umliegenden Flächen der Plettenberg-Hochfläche. Zudem ist die genehmigte Fläche vom Schafberg und Hohen Fels im Osten, vom Rappenstein im Südosten und von einzelnen weiteren Stellen im Umfeld aus punktuell einsehbar.

Es sind einzelne erholungsrelevante Strukturen betroffen wie Wanderwege und Aussichtspunkte betroffen. Die Wanderwege und Freizeiteinrichtungen im Talraum von Schlichem und Waldhausbach weisen keine Einsehbarkeit in die genehmigte Fläche auf.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für die Erholungsnutzung langfristig gesichert.

Die möglichen Auswirkungen auf das Wohn-, Arbeits- und Lebensumfeld resultieren vor allem im Bereich Lärm, Staub, Sprengungen. Eine Erhöhung der betriebsbedingten Immissionen gegenüber dem Status quo findet nicht statt, allerdings verändert sich die räumliche La-

ge aufgrund der geänderten Abbauplanung innerhalb der genehmigten Fläche. Die entsprechenden Richtwerte werden auch weiterhin eingehalten.

11.3.4.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Es gelten die in Abschnitt 11.2.1 und 11.2.7.3 aufgeführten Punkte.

11.3.4.4 Wirkungsanalyse

Auswirkungen auf die Erholungsnutzung durch Veränderungen des Landschaftsbildes und die Nutzbarkeit als Erholungsraum (Wirkung E9)

Durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung kommt es teilweise zu Veränderungen im Landschaftsbild und bei der Nutzungsmöglichkeit als Erholungsraum. Die Flächen sind teilweise aus den umliegenden Flächen der Plettenberghochfläche einsehbar, während Fernwirkungen auf einzelne Punkte am Schafberg, Hohen Fels und Rappenstein beschränkt sind.

Bezüglich der Nutzungsmöglichkeit als Erholungsraum bestehen gegenüber der genehmigten Rekultivierung nur geringe Änderungen, die nicht erheblich wirken.

Aufgrund der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung kommt es zu keinen Veränderungen bei den Lärm- und Staubimmissionen und Sprengerschütterungen. Die gesetzlichen Vorgaben werden eingehalten und die Beeinträchtigung endet mit dem Gesteinsabbau. Durch den zusätzlichen Abbau in die Tiefe verlängert sich die zeitliche Dauer der Wirkungen.

Die Änderungen der genehmigten Abbau- und Rekultivierungsplanung am Nord- und Südostrand der genehmigten Fläche resultieren aus dem Abbauverzicht von ca. 0,67 ha Fläche. Dies führt zur Minderung der Auswirkungen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Auswirkungen auf die Erholungsnutzung und Siedlungsflächen durch Lärm-, Staub-, Schadstoff- und Lichtimmissionen und Sprengerschütterungen (Wirkung E10)

Durch Sprengungen, Verladung, Transport und Verarbeitung treten Lärm-, Staub-, Schadstoff- und Lichtimmissionen, Sprengerschütterungen und optische Wirkungen durch Bewegungen von Maschinen und Menschen auf. Eine Erhöhung gegenüber dem Status quo findet nicht statt, allerdings verändert sich die räumliche Lage aufgrund der geänderten Abbauplanung innerhalb der genehmigten Fläche in die Tiefe.

Wirkungen aufgrund der Immissionen sind entsprechend dem Status quo als gering anzusehen, da sich v. a. nur die räumliche Lage und Verteilung so ändert sowie die Zeitdauer geringfügig verlängert wird. Die Wirkungen halten über die gesamte Laufzeit des Vorhabens an, sind aber als gering bis nicht vorhanden einzustufen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung E11)

Potentielle Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel können sich für das Schutzgut Mensch aus Veränderungen der Geomorphologie (Bergrutschereignisse) und der Vegetation ergeben.

Wie in Abschnitt 5.2.4 und im Klimagutachten (MÜLLER-BBM 2018b, Anlage 9 Antragsunterlagen) dargestellt, wird eine deutliche Zunahme für die besonders beeinträchtigenden heiß-trockenen Extreme (Zunahme der Temperatur in Kombination mit Abnahme der Niederschläge im hydrologischen Sommerhalbjahr) vor allem in den jetzt schon stärker betroffenen Gebieten prognostiziert. Zu diesen Gebieten zählt der Plettenberg nicht.

Zu den potentiellen Veränderungen der Vegetation im Zusammenhang mit dem Klimawandel vgl. die Beschreibung oben unter TP 57 in Abschnitt 11.3.2.4. Für die Erholungsnutzung resultieren hieraus keine bis geringe Veränderungen.

Veränderungen der Geomorphologie und damit der Landschaft könnten sich potentiell durch Bergrutschereignisse durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung ergeben. Wie im Gutachten zu Fragen der Hangstabilität am Plettenberg (FERNANDEZ-STEEGER 2018, Antragsunterlagen) ausführlich dargestellt, haben die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung und die geplante Erweiterung keine negativen Auswirkungen auf die Standsicherheit der Plettenberghänge. Hieran ändert auch der zusätzliche Abbau in die Tiefe im südöstlichen Bereich nichts. Auch im Zusammenhang mit dem Klimawandel ergeben sich keine darüber hinausgehenden Risiken durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung, da die Flächen auch zur Herstellung der genehmigten Geomorphologie abgebaut werden müssten.

Die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung weist insgesamt keine erhöhten Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel auf. Sie sind von untergeordneter Bedeutung für das Schutzgut Mensch und werden durch anthropogene Veränderungen (z. B. Nutzungsänderungen) und natürliche Prozesse überlagert. Es sind allenfalls geringe Wirkungen zu erwarten.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung E12)

Potentiell können sich durch das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten kumulierende Wirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ergeben. Zudem sind mögliche kumulierende Wirkungen auf ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) und sich ergebende Umweltprobleme aus der Nutzung natürlicher Ressourcen zu prüfen.

Mögliche kumulierende Wirkungen ergeben sich am Plettenberg im Wesentlichen durch die geplante Erweiterung und indirekte Wirkungen durch Immissionen.

Durch die geplanten Änderungen geht kein Landschaftselement der genehmigten Rekultivierungsplanung verloren, sondern es werden die genehmigten Landschaftselemente weiter ausdifferenziert und zusätzliche naturraumtypische Landschaftselemente in die Rekultivierungsplanung aufgenommen. Damit resultieren auch durch die geplante Erweiterung keine kumulierenden Wirkungen auf die Erholungsnutzung.

Eine Erhöhung der betriebsbedingten Immissionen gegenüber dem Status quo findet nicht statt, allerdings verändert sich die räumliche Lage aufgrund der geänderten Abbauplanung innerhalb der genehmigten Fläche. Darüber hinausgehende kumulierenden Wirkungen mit der geplanten Erweiterung (z. B. Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen) sind ausgeschlossen, da zwar alternierend, aber nie gleichzeitig in den verschiedenen Bereichen abgebaut wird.

Auch für ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) ergeben sich durch die betrachteten Vorhaben und Tätigkeiten keine kumulierenden Wirkungen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.3.5 Schutzgut Wasser

11.3.5.1 Vorbelastung

Die Vorbelastung ist in Abschnitt 11.2.8.1 beschrieben.

11.3.5.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung der genehmigten Fläche kommt es über die Veränderungen bei der Morphologie und den Rekultivierungsböden und -biotopen zu Auswirkungen auf den Wasserhaushalt. Die Veränderung der Morphologie gegenüber der genehmigten Planung hat eine teilweise Verringerung der Deckschichten zur Folge. Durch die Veränderungen bei den Rekultivierungsböden und -biotopen kommt es in geringem Umfang zu Veränderungen des Oberflächenabflusses und des Retentionsverhaltens. Auswirkungen auf das Grundwasser, die Trink- und Brauchwassergewinnung und die Oberflächengewässer sind nur in geringem Umfang gegeben. Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für das Schutzgut Wasser langfristig gesichert.

11.3.5.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Es gelten die in Abschnitt 11.2.1 und 11.2.8.3 aufgeführten Punkte.

11.3.5.4 Wirkungsanalyse

Auswirkungen auf die Deckschichten und den Wasserhaushalt (Wirkung W9)

Durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung kommt es zu Veränderungen der Morphologie und der Rekultivierungsböden und –biotope. Die aktuelle wie auch die zukünftige Kalksteingewinnung im Steinbruch erfolgt im Trockenabbauverfahren. Demzufolge liegt keine direkte Beeinflussung des Grundwassers vor, so dass keine Veränderung der Lage der Grundwasseroberfläche sowie der Fließverhältnisse durch eine Entnahme oder Einleitung von Wasser erfolgt (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten, Anlage 10 Antragsunterlagen).

Im Nordosten, Südwesten und Südosten werden die Deckschichten gegenüber der genehmigten Planung verringert. Im Rahmen der geplanten Änderungen wird die Deckschicht bis auf eine verbleibende Schicht von etwa 2 m über der höchsten Grundwasseroberfläche verringert. Durch die Verringerung der Deckschichtenmächtigkeit wird die bestehende, insgesamt sehr geringe natürliche Schutzfunktion der Deckschichten für das im Grundwassergeiringleiter „Impressamergel“ zirkulierende Grundwasser weiter verringert.

Daher sind entsprechende Maßnahmen zum Schutz des Grundwasser während des Abbaus einzuhalten (vgl. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen).

Während der Abbauphase wird der Oberflächenabfluss entsprechend dem genehmigten Status quo weiterhin über das Rückhalte- und Absetzbecken und die am Osthang bestehende Rohrleitung zum Waldhausbach abgeleitet werden. Diese Oberflächenabfluss-Komponente tritt auf der noch nicht rekultivierten Steinbruchfläche auf. Die Grundwasserneubildung im Steinbruch wird in vergleichbarer Größe wie vor dem Abbau sein. Es ergeben sich keine Änderungen gegenüber der genehmigten Planung.

Auch im Bereich der Tiefsohle mit Wacholderheide gibt es keine wesentlichen Änderungen gegenüber der genehmigten Planung. Die Rekultivierungsplanung wird allerdings ausdifferenziert und trägt über eine entsprechende Gestaltung zur Verringerung des Oberflächenabflusses und zur Grundwasserneubildung bei.

Die Änderungen der genehmigten Abbau- und Rekultivierungsplanung am Nord- und Südostrand der genehmigten Fläche resultieren aus dem Abbauverzicht von ca. 0,67 ha Fläche. Dies führt zur Minderung der Auswirkungen.

Die Auswirkungen beziehen sich auf Teile der genehmigten Fläche und wirken hier erheblich auf das Schutzgut.

⇒ Das Vorhaben ist erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Auswirkungen auf die Grundwasserstände, das Grundwasserströmungsfeld und die Grundwasserbeschaffenheit (Wirkung W10)

Der Gesteinsabbau im Bereich der genehmigten Fläche erfolgt weiterhin oberhalb vom Grundwasser. Durch die geplanten Änderungen kommt es zu keinen Veränderungen bei der

Grundwasserneubildungsrate, so dass auch die Grundwasserstände nicht relevant verändert werden (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten, Anlage 10 Antragsunterlagen).

Das Grundwasserströmungsfeld im Bereich der genehmigten Fläche mit der Fließrichtung im Wesentlichen nach Osten wird sich ebenfalls nicht relevant verändern, da der Abbau weiterhin oberhalb vom Grundwasser erfolgt und die Grundwasserneubildungsrate gegenüber dem Ist-Zustand etwa gleich bleibt. Die Abbausohle des Steinbruches ist nicht als Wasserstauer wirksam, wie die Messungen im bestehenden Abbau zeigen.

Da der beantragte Betrieb dem Status quo entspricht, sind auch weiterhin keine Beeinträchtigungen der Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten. Die in den aktuellen chemischen Analysen überprüften Leitparameter zeigen keine Auffälligkeiten (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten, Anlage 10 Antragsunterlagen). Das gilt vor allem auch für die Analysenparameter, die Sprengstoffrückstände anzeigen können, wie z. B. Nitrat und andere Stickstoffverbindungen. Sämtliche dieser Stoffe zeigen unauffällige Gehalte.

Beim Abbaubetrieb unter Einhaltung der gängigen Sicherheitsbestimmungen entstehen keine Stoffeinträge in das Grundwasser und auch keine Gefährdungen für das Grundwasser. Für die genehmigte Fläche ist daher weiterhin davon auszugehen, dass hierdurch keine negative Auswirkung auf die Grundwasserbeschaffenheit und die Qualität des Quellwassers entsteht.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen auf Oberflächengewässer (Wirkung W11)

Im Bereich der genehmigten Fläche befindet sich kein Oberflächengewässer. Eine direkte Wirkung ist damit ausgeschlossen.

Die Ableitung des Niederschlagswassers erfolgt entsprechend dem Status quo über ein Absetzbecken und ein Rückhaltebecken, aus denen über eine Drosselleitung die kontrollierte Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers in den Waldhausbach erfolgt. Die gedrosselte Beckenentleerung über die Ableitung in den Waldhausbach ist auf einen maximalen Abfluss von 20 l/s genehmigt und wird auch so für die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung beibehalten. Die Einleitungsmenge liegt wesentlich unter dem potentiellen, natürlichen, 1-jährigen Hochwasserabfluss des Waldhausbachs im Bereich der Einleitungsstelle von ca. 136 l/s (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten, Antragsunterlagen).

Das zugeleitete Wasser führt bei Beachtung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zu keinen Veränderungen der gewässerchemischen und -ökologischen Parameter des Waldhausbachs.

Auf die sonstigen kleinen Fließgewässer und Quellbäche in den Hanglagen des Plettenbergs ergeben sich keine Auswirkungen, da auch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung nicht in das Grundwasser bzw. die Einzugsgebiete eingreift (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten, Antragsunterlagen).

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen auf die Trinkwasserquellen und Wasserschutzgebiete (Wirkung W12)

Die genehmigte Fläche befindet sich im potentiellen Einzugsgebiet verschiedener gefasster und genutzter Quellen und ihrer Trinkwasserschutzgebiet (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten, Antragsunterlagen).

Da auch im Rahmen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung ein Trockenabbau vorgesehen ist, der etwa 2 m über die Grundwasseroberfläche reicht, wird das Grundwasser im Einzugsgebiet der Quellen nicht freigelegt und nicht in seinem Grundwasserstand verändert. Auch die Grundwasserfließverhältnisse werden durch die geplanten Änderungen nicht oder nur unwesentlich verändert. Die wesentliche Änderung betrifft die Mächtigkeit der Deckschicht über dem Grundwasser, wobei durch die Verringerung der Deckschichtenmächtigkeit die Grundwasserneubildung nicht verringert wird. Damit wird auch die Neubildungsfläche Trinkwasserquellen nicht relevant verändert. Insgesamt entstehen durch die geplanten Änderungen keine erheblichen Auswirkungen auf die Quellen, das zugehörige Einzugsgebiet und die Trinkwasserschutzgebiet, betreffend die Grundwasserbeschaffenheit und die Grundwassermenge.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung W13)

Potentielle Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel können sich für das Schutzgut Wasser aus Veränderungen des Wasserhaushalts, des Grundwasserabflusses und des Hochwasserabflusses ergeben.

Aufgrund der Temperaturzunahme wird sich die Verdunstung generell etwas erhöhen. Das hat zur Folge, dass die Wasserhaushaltskomponente Abfluss, mit Oberflächenabfluss und Grundwasserneubildungsrate, etwas zurückgehen kann. Vermutlich wird die Wasserbilanz aber durch die prognostizierte leichte Zunahme bei den Regenmengen wieder weitgehend ausgeglichen, so dass sich auch im Bereich der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung keine wesentlichen Veränderungen ergeben.

Nach den Klimaprognosen werden sich die Kennwerte zum mittleren Abfluss und zum mittleren Grundwasserstand nicht in relevantem Maße verändern. Die prognostizierten Änderungen liegen im einstelligen Prozentbereich und heben sich in den Auswirkungen im geogenen Wasserhaushalt zum Teil gegenseitig auf. Jahreszeitliche Schwankungen bei Abfluss und Grundwasserstand können sich allerdings verstärken und auch im Bereich der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung zu längeren Niedrigwasserphasen oder auch längeren Phasen mit höheren Wasserständen oder Abflüssen führen.

Bei den Starkregenereignissen wird bis 2050 eine leichte Zunahme sowohl der Regenmengen (+6,5 %) als auch der Dauer (+0,7 Tage) prognostiziert. Daraus lässt sich aber nicht quantitativ sicher ableiten, welche Regenreihe ein 100-jähriges Hochwasserereignis z. B. im Jahr 2050 erzeugt. Bei den vorliegenden Berechnungen zum Hochwasserabfluss nach Starkniederschlägen, wie dem 100-jährigen Regenereignis auf Basis der aktuellen Daten wurden für die zu schaffenden Rückhalteräume, z. B. dem nutzbaren Speichervolumen der

Rekultivierungsschicht, ausreichend Sicherheitszuschläge von deutlich mehr als 10 % in den Berechnungen berücksichtigt. Daher ist davon auszugehen, dass die Prognosen und Berechnungen zum Hochwasserabfluss und zum Starkregen und die dazu vorgeschlagenen Maßnahmen zum Rückhalteraum auch im Bereich der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung ausreichende Sicherheiten beinhalten, um auch die im Rahmen des Klimawandels prognostizierten höheren Regenmengen bei Starkregenereignissen und höheren Hochwasserabflüssen nach den derzeitigen Prognosen für den Zeitraum bis 2050 abdecken zu können.

Die geplante Erweiterung weist insgesamt keine erhöhten Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel auf.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung W14)

Potentiell können sich durch das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten kumulierende Wirkungen auf das Schutzgut Wasser ergeben. Zudem sind mögliche kumulierende Wirkungen auf ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Wasserschutzgebiete) und sich ergebende Umweltprobleme aus der Nutzung natürlicher Ressourcen (z. B. Trink- und Brauchwassergewinnung) zu prüfen.

Mögliche kumulierende Wirkungen ergeben sich am Plettenberg durch die geplante Erweiterung, Schadstoffeinträge, Entwässerungsmaßnahmen und eine erhöhte Trink- und Brauchwassergewinnung.

Die geplante Erweiterung führt durch den Eingriff in die Deckschichten und den Wasserhaushalt zu Auswirkungen auf das Schutzgut (vgl. Abschnitt 11.2.8.4). Entsprechende Wirkungen ergeben sich auch im Rahmen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung. Da sich die Wirkungen allerdings jeweils auf die betroffenen Flächen beschränken, ergeben sich maximal sehr geringe kumulierenden Wirkungen. Weitergehende Auswirkungen werden durch den geplanten Trockenabbau entsprechend dem Status quo und die sonstigen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen vermieden.

Auch darüber hinausgehende kumulierenden Wirkungen der geplanten Erweiterung (z. B. Schadstoffeinträge) sind ausgeschlossen, da zwar alternierend, aber nie gleichzeitig in den verschiedenen Bereichen abgebaut wird.

Potentielle Kumulationswirkungen können sich zudem durch den Eintrag von Schadstoffimmissionen im Bereich der Plettenbergs ergeben.

Allerdings sind im Umfeld des Plettenbergs keine weiteren Emittenten vorhanden, die entsprechende Schadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet verursachen könnten. Der nächst gelegene Emittent, das Zementwerk Dotternhausen, führt aufgrund der Lage und der vorherrschenden Windrichtungen zu keinen relevanten Schadstoffeinträgen. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Entwässerungsmaßnahmen könnten zusammen mit den Auswirkungen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung potentiell zu kumulierenden Wirkungen führen. Allerdings sind Entwässerungsmaßnahmen in den Plettenberg-Hanglagen auf die Unterhaltung von Gräben entlang der Forstwege beschränkt. Da darüber hinausgehende Entwässerungsmaßnahmen nicht geplant sind, ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Auch für Wasserschutzgebiete und die Trink- und Brauchwassergewinnung ergeben sich durch die betrachteten Vorhaben und Tätigkeiten keine kumulierenden Wirkungen. Zudem sind keine Pläne für eine Erhöhung der Trink- und Brauchwassergewinnung bekannt, so dass sich hieraus ebenfalls keine kumulierenden Wirkungen mit dem Vorhaben ergeben.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.3.6 Schutzgut Boden

11.3.6.1 Vorbelastung

Die Vorbelastung ist in Abschnitt 11.2.9.1 beschrieben.

11.3.6.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung der genehmigten Fläche kommt es teilweise zu einer Veränderung der geplanten Rekultivierungsböden. Die Veränderungen im Nord- und Südosten sind nur gering, da hier weiterhin Wacholderheide mit dem entsprechenden Bodenaufbau rekultiviert wird. Im Südwesten entsteht ein Steilwandsystem mit Felswänden und Magerrasen auf den Bermen. Hierdurch verändert sich die Rekultivierungsbodengesellschaft gegenüber der genehmigten Rekultivierung.

Auf die ausgewiesenen Bodenschutzwaldflächen im bestehenden Steinbruch hat die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung keine Auswirkung.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für das Schutzgut Boden langfristig gesichert.

11.3.6.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Es gelten die in Abschnitt 11.2.1 und 11.2.9.3 aufgeführten Punkte.

11.3.6.4 Wirkungsanalyse

Auswirkungen auf die Bodenrekultivierung (Wirkung B7)

Durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung kommt es teilweise zu Veränderungen der Rekultivierungsbodengesellschaft gegenüber der genehmigten Rekultivierung. Im Südwesten der genehmigten Fläche sind statt der geschütteten Böden mit Bergwaldrekultivierung, flachgründige und initiale Böden der Felsen und Magerrasen geplant.

Im Nord- und Südosten der genehmigten Fläche beschränken sich die Änderungen gegenüber der genehmigten Rekultivierung im Wesentlichen auf die geänderte Geomorphologie. Wirkungen auf die Rekultivierungsböden fehlen oder sind sehr gering und wirken nicht erheblich.

Im Bereich der Tiefsohle mit Wacholderheide gibt es keine wesentlichen Änderungen gegenüber der genehmigten Rekultivierung. Die Rekultivierungsplanung wird allerdings ausdifferenziert und naturnah und abwechslungsreich gestaltet.

Auf die ausgewiesenen Bodenschutzwaldflächen im bestehenden Steinbruch hat die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung keine Auswirkung.

Bodenverdichtungen werden durch die vorgeschlagenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen im Rahmen der Bodenrekultivierung vermieden.

Die Änderungen der genehmigten Abbau- und Rekultivierungsplanung am Nord- und Südostrand der genehmigten Fläche resultieren aus dem Abbauverzicht von ca. 0,67 ha Fläche, die teilweise auch als Bodenschutzwald ausgewiesen ist. Dies führt zur Minderung der Auswirkungen.

Die Auswirkungen beziehen sich auf Teile der genehmigten Fläche und wirken hier erheblich auf die geplante Rekultivierungsbodengesellschaft.

⇒ Das Vorhaben ist erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Staub- und Schadstoffemissionen (Wirkung B8)

Durch Sprengungen, Verladung, Transport und Verarbeitung treten Staub- und Schadstoffimmissionen auf. Eine Erhöhung gegenüber dem Status quo findet nicht statt, allerdings verändert sich die räumliche Lage aufgrund der geänderten Abbauplanung innerhalb der genehmigten Fläche.

Wirkungen aufgrund der Immissionen sind entsprechend dem Status quo als maximal gering anzusehen, da sich nur die räumliche Lage und Verteilung ändert. Die Wirkungen halten über die gesamte Laufzeit des Vorhabens an, sind aber als gering bis nicht vorhanden einzustufen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung B9)

Potentielle Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel können sich für das Schutzgut Boden aus Veränderungen des Wasserhaushalts und der Vegetation ergeben.

Für die Rekultivierungsböden (v. a. Rendzinen, Pararendzinen, Rohböden), die durch trockene Standortverhältnisse charakterisiert sind, ergeben sich aus den geplanten Änderungen der Abbau- und Rekultivierungsplanung im Zusammenhang mit dem Klimawandel keine zusätzlichen Risiken.

Spezifische Risiken können sich für die semiterrestrische Böden (z. B. Gleye und Auenböden) ergeben, wie sie auch im Bereiche der Quellen und Bäche in den Hanglagen des Plettenbergs auftreten. Allerdings liegen nach dem hydrogeologischen Gutachten (KÖHLER & POMMERENING 2018, vgl. Anlage 10 Antragsunterlagen) die Einzugsgebiete der Sickerquellen im Wesentlichen innerhalb der Hangschuttkörper der Plettenberghanglagen mit den angrenzenden aufgelockerten Festgesteinen. Der genehmigte Abbau reicht nicht in diese Bereiche hinein, zudem wird auch das Grundwasser nicht angeschnitten. Der Zufluss von Grundwasser aus dem Kalkstein in die Hangschutt-Körper und damit das beständige „Auffüllen“ der dortigen Grundwasserspeicher erfolgt weiterhin; sowohl während des Abbaus wie auch nach der Rekultivierung. Eine Verringerung der Einzugsgebietsflächen erfolgt dadurch nicht. Somit entstehen durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzlichen negativen Auswirkungen auf semiterrestrische Böden.

Einen Sonderfall stellen die Senkenbereiche der Tiefsohle dar, in denen im Rahmen der geänderten Rekultivierungsplanung kleinflächig hydromorph geprägte Böden (Entwicklungsrichtung Gley-Rendzina/Pararendzina) geplant sind. Dabei kann es durch den Klimawandel zu Verschiebungen im Verhältnis zu den normalen Rekultivierungsböden (Rendzina/Pararendzina) kommen. Aufgrund der Höhenlage ist allerdings zu erwarten, dass die standörtlichen Voraussetzungen länger gegeben sind, als in den stärker von den Auswirkungen des Klimawandels betroffenen Tieflagen.

Gegenüber dem Klimawandel besonders anfällige Bodentypen wie z. B. Moorböden sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Die geplanten Änderungen der Abbau- und Rekultivierungsplanung weisen insgesamt keine erhöhten Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel auf. Sie sind von untergeordneter Bedeutung für den Boden und werden durch anthropogene Veränderungen (z. B. Nutzungsänderungen) und natürliche Prozesse überlagert. Es sind allenfalls geringe Wirkungen zu erwarten.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung B10)

Potentiell können sich durch das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten kumulierende Wirkungen auf das Schutzgut Boden ergeben. Zudem sind mögliche kumulierende Wirkungen auf ökologisch

empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) und sich ergebende Umweltprobleme aus der Nutzung natürlicher Ressourcen zu prüfen.

Mögliche kumulierende Wirkungen ergeben sich am Plettenberg durch die geplante Erweiterung, land- und forstwirtschaftliche Nutzungen, Entwässerungsmaßnahmen und indirekte Wirkungen durch Immissionen.

Die geplante Erweiterung führt durch den Eingriff in den Boden zu Auswirkungen auf das Schutzgut (vgl. Abschnitt 11.2.8.4). Im Rahmen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung kommt es zu Veränderungen bei den Rekultivierungsböden der genehmigten Fläche. Da sich die Wirkungen allerdings jeweils auf die betroffenen Flächen beschränken, ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Auch darüber hinausgehende kumulierenden Wirkungen mit der geplanten Erweiterung (z. B. Staub- und Schadstoffimmissionen) sind ausgeschlossen, da zwar alternierend, aber nie gleichzeitig in den verschiedenen Bereichen abgebaut wird.

Die land- und forstwirtschaftliche Nutzung erfolgt entsprechend dem Status quo. Pläne zu wesentlichen Nutzungsänderungen (z. B. großflächige Umwandlung von Grünland in Äcker oder von Laub- in Nadelholzbestände) sind nicht bekannt. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Entwässerungsmaßnahmen könnten zusammen mit den Auswirkungen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung potentiell zu kumulierenden Wirkungen führen. Allerdings sind Entwässerungsmaßnahmen in den Plettenberg-Hanglagen auf die Unterhaltung von Gräben entlang der Forstwege beschränkt. Da darüber hinausgehende Entwässerungsmaßnahmen nicht geplant sind, ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Potentiell können sich Kumulationswirkungen zudem durch den Eintrag von Staub- und Schadstoffimmissionen im Bereich der Plettenbergs ergeben.

Allerdings sind im Umfeld des Plettenbergs keine weitere Emittenten vorhanden, die entsprechende Staub- und Schadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet verursachen könnten. Der nächst gelegene Emittent, das Zementwerk Dotternhausen, führt aufgrund der Lage und der vorherrschenden Windrichtungen zu keinen relevanten Staub- und Schadstoffeinträgen. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Auch für ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) ergeben sich durch die betrachteten Vorhaben und Tätigkeiten keine kumulierenden Wirkungen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine Wirkung**.

11.3.7 Schutzgut Klima und Luft

11.3.7.1 Vorbelastung

Die Vorbelastung ist in Abschnitt 11.2.10.1 beschrieben.

11.3.7.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung der genehmigten Fläche kommt es teilweise zu Veränderungen der mikroklimatischen Situation auf der genehmigten Fläche. Die Veränderungen wirken kleinräumig v. a. im Südwesten der genehmigten Fläche, wo ein Steilwandsystem mit Felswänden und Magerrasen auf den Bermen entsteht.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für das Schutzgut Klima und Luft langfristig gesichert.

11.3.7.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Es gelten die in Abschnitt 11.2.1 und 11.2.10.3 aufgeführten Punkte.

11.3.7.4 Wirkungsanalyse

Auswirkungen auf das Makro-, Meso- und Mikroklima (Wirkung KL7)

Wirkungen auf das Makro- und Mesoklima sind nicht vorhanden. Durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung der genehmigten Fläche kommt es über die Veränderung der Morphologie und der Rekultivierungsbiotope zu Veränderungen der mikroklimatischen Situation auf der genehmigten Fläche.

Die Änderung der Morphologie hat Auswirkungen auf das Windfeld, die allerdings nur zu geringen Veränderungen im Bereich der genehmigten Fläche führen (vgl. detaillierte Darstellung im Klimagutachten, MÜLLER-BBM 2018b, Anlage 9 Antragsunterlagen). Die Auswirkungen sind im Wesentlichen auf die genehmigte Fläche beschränkt.

Die Änderungen der Morphologie und der Rekultivierungsbiotope haben keine nennenswerten nachteiligen Auswirkungen auf die Kaltluftabflüsse in der Umgebung.

Auswirkungen auf das Makro- und Mesoklima sind aufgrund der geringen Änderungen auszuschließen.

Insgesamt sind durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung nur geringe Wirkungen auf das Schutzgut zu erwarten.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Staub- und Schadstoffemissionen (Wirkung KL8)

Durch Sprengungen, Verladung, Transport und Verarbeitung treten Staub- und Schadstoffimmissionen auf. Eine Erhöhung gegenüber dem Status quo findet nicht statt, allerdings verändert sich die räumliche Lage aufgrund der geänderten Abbauplanung innerhalb der genehmigten Fläche.

Wirkungen aufgrund der Immissionen sind entsprechend dem Status quo als maximal gering anzusehen, da sich nur die räumliche Lage und Verteilung ändert. Die Wirkungen halten über die gesamte Laufzeit des Vorhabens an, sind aber als gering bis nicht vorhanden einzustufen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung KL9)

Potentielle Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel können sich für das Schutzgut Klima und Luft aus Veränderungen bei den relevanten Klimavariablen Wind und Niederschlag ergeben.

Im Bereich der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung sind Risiken für klimawandelbedingte Unfälle oder Katastrophen im Wesentlichen mit den Klimavariablen Wind und Niederschlag verknüpft (vgl. die Beurteilung der Auswirkungen durch den Klimawandel im Klimagutachten, MÜLLER-BBM 2018b, Anlage 9 Antragsunterlagen).

Die relevanten Klimakennzahlen belegen, dass klimawandelbedingte Änderungen bezüglich der Variablen Wind nur geringfügig sind (Zunahme des Medians des Windmaximums um 0,1 m/s) bzw. keine Änderungen (Median der mittleren Windgeschwindigkeit) prognostiziert werden. Klimawandelbedingt ergeben sich bezüglich Wind daher keine Auswirkungen auf das Vorhaben der Erweiterung der Abbaufäche nach Süden.

Eine prognostizierte leichte Erhöhung der Niederschläge aufgrund des Klimawandels wirkt sich nicht auf die klimatischen Verhältnisse dermaßen aus, dass negative Folgen zu befürchten wären.

Für kombinierte heiße und trockene Extreme (Zunahme der Temperatur in Kombination mit Abnahme der Niederschläge im hydrologischen Sommerhalbjahr) wird eine deutliche Zunahme vor allem in den jetzt schon stärker betroffenen Gebieten prognostiziert. Zu diesen Gebieten zählt der Plettenberg nicht.

Die geplante Erweiterung weist insgesamt keine erhöhten Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel auf. Sie sind von untergeordneter Bedeutung für das Schutzgut Klima und Luft und werden durch anthropogene Veränderungen (z. B. Nutzungsänderungen) und natürliche Prozesse überlagert. Es sind allenfalls geringe Wirkungen zu erwarten.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung KL10)

Potentiell können sich durch das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten kumulierende Wirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft ergeben. Zudem sind mögliche kumulierende Wirkungen auf ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) und sich ergebende Umweltprobleme aus der Nutzung natürlicher Ressourcen zu prüfen.

Mögliche kumulierende Wirkungen ergeben sich am Plettenberg durch die geplante Erweiterung, land- und forstwirtschaftliche Nutzungen, Freizeitnutzung und indirekte Wirkungen durch Immissionen.

Die geplante Erweiterung führt zu geringen Auswirkungen auf das Schutzgut (vgl. Abschnitt 11.2.10.4). Im Rahmen der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung kommt es zu geringen Veränderungen bei der Morphologie und den Rekultivierungsbiotopen der genehmigten Fläche. Wie im Klimagutachten (MÜLLER-BBM 2018b, Anlage 9 Antragsunterlagen) dargestellt, haben die geplante Erweiterung und die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung insgesamt nur geringe Wirkungen auf das Schutzgut.

Auch darüber hinausgehende kumulierenden Wirkungen mit der geplanten Erweiterung (z. B. Staub- und Schadstoffimmissionen) sind ausgeschlossen, da zwar alternierend, aber nie gleichzeitig in den verschiedenen Bereichen abgebaut wird.

Änderungen bei der land- und forstwirtschaftliche Nutzung können potentiell Auswirkungen auf das Schutzgut haben (z. B. über Nutzungsintensivierung, großflächige Kahlschläge). Da aktuell keine Pläne für entsprechende Änderungen der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung vorliegen, ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Die Freizeitnutzung am Plettenberg hat über die verkehrsbedingten Immissionen lokale Auswirkungen auf das Schutzgut Luft. Allerdings ist die Menge an Fahrzeugen und damit der entstehenden Schadstoffemissionen insgesamt gering, so dass lediglich geringe Auswirkungen im Zusammenhang mit der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung zu erwarten sind.

Potentiell können sich Kumulationswirkungen zudem durch den Eintrag von Staub- und Schadstoffimmissionen im Bereich der Plettenbergs ergeben.

Allerdings sind im Umfeld des Plettenbergs keine weitere Emittenten vorhanden, die entsprechende Staub- und Schadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet verursachen könnten. Der nächst gelegene Emittent, das Zementwerk Dotternhausen, führt aufgrund der Lage und der vorherrschenden Windrichtungen zu keinen relevanten Staub- und Schadstoffeinträgen. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Auch für ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) ergeben sich durch die betrachteten Vorhaben und Tätigkeiten keine kumulierenden Wirkungen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine Wirkung**.

11.3.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

11.3.8.1 Vorbelastung

Die Vorbelastung ist in Abschnitt 11.2.11.1 beschrieben.

11.3.8.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung der genehmigten Fläche kommt es teilweise zu einer Veränderung der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung auf der genehmigten Fläche. Dabei kommt es zu keinen flächenmäßigen Veränderungen der Rekultivierungsbiotope, aber zu einer geänderten räumlichen Anordnung.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für die landwirtschaftliche Nutzung als Schafweide und den Bestand an Waldflächen langfristig gesichert.

11.3.8.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Es gelten die in Abschnitt 11.2.1 und 11.2.11.3 aufgeführten Punkte.

11.3.8.4 Wirkungsanalyse

Auswirkungen durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung (Wirkung KS8)

Durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung kommt es teilweise zu Veränderungen der räumlichen Verteilung der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung gegenüber der genehmigten Rekultivierung. Potenziell betroffen sind zudem die Jagd und der Zugang zum bestehenden Fernmeldeturm nordöstlich der Abbaufäche.

Die Veränderungen im Südosten sind nur gering, da hier weiterhin Wacholderheide mit der entsprechenden Schafbeweidung rekultiviert wird. Die Veränderungen in der Geomorphologie haben keine Auswirkungen auf die Nutzbarkeit als Schafweide.

Im Südwesten entsteht ein Steilwandsystem mit Felswänden und Magerrasen auf den Bermen statt der Rekultivierung eines Bergwalds. Dies hat Auswirkungen auf eine potentielle forstliche Nutzung. Allerdings hat die genehmigte Rekultivierung mit Felsen, Schutthalden und Bergwald eine primär naturschutzfachliche Zielrichtung und dient weniger der forstlichen Nutzung.

Auch im Nordosten wird im Bereich der rekultivierten Böschungen zur Errichtung eines durchgehenden Weideverbunds Wacholderheide anstelle eines Bergwalds rekultiviert.

Da im Zuge der Rekultivierung entsprechende Bergwaldbestände im genehmigten Umfang an anderer Stelle wiederhergestellt werden sollen, wirkt das Vorhaben nicht erheblich und nicht nachhaltig. Die Waldfläche bleibt gegenüber der genehmigten Rekultivierung gleich (vgl. Waldflächenbilanz im LBP).

Die Änderungen der genehmigten Abbau- und Rekultivierungsplanung am Nord- und Südostrand der genehmigten Fläche resultieren aus dem Abbauverzicht von ca. 0,9 ha Waldfläche. Dies führt zur Minderung der Auswirkungen.

Insgesamt entstehen durch die geänderte Abbau- und Rekultivierungsplanung nur maximal geringe Auswirkungen auf die Land- und Forstwirtschaft und die Jagdnutzung. Der Zugang zum Fernmeldeturm bleibt wie bisher ungehindert möglich.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung KS9)

Durch den Klimawandel können sich im Zusammenhang mit der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung potentiell Auswirkungen auf die land- und forstwirtschaftliche Nutzung ergeben.

Für die geplanten Rekultivierungsbiotope (v. a. Wacholderheiden, Magerrasen, Felsen, Hangschuttwälder) ergeben sich aufgrund der Resilienz der Biotoptypen gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels (z. B. durch größere Trockenheit) keine Auswirkungen auf die land- und forstwirtschaftliche Nutzung. Lediglich bei der wechselfeuchten Wacholderheide kann es im Zuge des Klimawandels zu Veränderungen des Flächenverhältnisses zur normalen Wacholderheide kommen. Dies hat keine Auswirkung auf die Nutzbarkeit als Schafweide.

Für die forstlich genutzten Waldbestände im Umfeld der genehmigten Fläche ergeben sich aufgrund der geringen Auswirkungen keine vorhabensbedingten Veränderungen beim Bodenwasserhaushalt.

Wie im Klimagutachten (MÜLLER-BBM 2018b, Anlage 9 Antragsunterlagen) dargestellt, beschränken sich vorhabensbedingte Veränderungen im Windfeld auf den Steinbruch und sein direktes Umfeld. Die relevanten Klimakennzahlen belegen (vgl. zusammenfassende Darstellung in Abschnitt 5.2.4), dass klimawandelbedingte Änderungen bezüglich der Variablen Wind nur geringfügig sind (Zunahme des Medians des Windmaximums um 0,1 m/s) bzw. keine Änderungen (Median der mittleren Windgeschwindigkeit) prognostiziert werden. Klimawandelbedingt ergeben sich bezüglich Wind daher keine Auswirkungen im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung.

⇒ Das Vorhaben ist nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine Wirkung**.

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung KS10)

Potentiell können sich durch das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten kumulierende Wirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter ergeben. Zudem sind mögliche kumulierende Wirkungen auf ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) und sich ergebende Umweltprobleme aus der Nutzung natürlicher Ressourcen zu prüfen.

Mögliche kumulierende Wirkungen ergeben sich am Plettenberg durch die geplante Erweiterung, land- und forstwirtschaftliche Nutzungen und Pflegemaßnahmen.

Die geplante Erweiterung führt durch den Eingriff in die Fläche und den Boden zu Auswirkungen auf das Schutzgut (vgl. Abschnitt 11.2.11.4). Im Rahmen der geänderten Abbau- und

Rekultivierungsplanung kommt es zu Veränderungen bei der räumlichen Anordnung der land- und forstwirtschaftlich nutzbaren Rekultivierungsbiotope der genehmigten Fläche. Die insgesamt nutzbare Fläche bleibt gegenüber dem genehmigten Zustand allerdings gleich. Entsprechend ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Auch darüber hinausgehende kumulierenden Wirkungen mit der geplanten Erweiterung (z. B. Staub- und Schadstoffimmissionen, Sprengerschütterungen) sind ausgeschlossen, da zwar alternierend, aber nie gleichzeitig in den verschiedenen Bereichen abgebaut wird.

Änderungen bei der land- und forstwirtschaftliche Nutzung können potentiell Auswirkungen auf das Schutzgut haben (z. B. über Veränderungen beim Verhältnis von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen am Plettenberg). Da aktuell keine Pläne für entsprechende Änderungen der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung vorliegen, ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

In den vergangenen Jahren wurden durch den Albverein mehrfach im Bereich der Magerrasen und Wacholderheiden auf der Plettenberg-Hochfläche Pflegemaßnahmen durchgeführt. Hintergrund war der zu dichten Bestand an Wacholderbüschen und Gehölzsukzessionen, die eine biotopgerechte Beweidung verhinderten. Durch die Verringerung der Wacholderdichte und die Entfernung der Sukzessiongehölze konnten die Fläche wieder beweidet werden, was zu einer Vergrößerung der landwirtschaftlich als Schafweide nutzbaren Fläche führte. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Auch für ökologisch empfindliche Gebiete (z. B. Schutzgebiete) ergeben sich durch die betrachteten Vorhaben und Tätigkeiten keine kumulierenden Wirkungen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine Wirkung**.

11.4 Verwertung oder Beseitigung von Abfällen

Im Rahmen der Rohstoffgewinnung wird der in der Erweiterungsfläche vorhandene Oberboden abgeschoben, fachgerecht zwischengelagert bzw. direkt für die Rekultivierung verwendet. Dadurch fällt hierbei kein zu entsorgender Abfall an.

Im Steinbruchbetrieb fallen als zu entsorgende Abfälle Altöle, Schmierfette, Ölfilter und Sprengstoffverpackungen, Schrott, Haus- und Biomüll, sonstiges Verpackungsmaterial und WC-Abfälle an.

Diese genannten Stoffe werden ordnungsgemäß und fachgerecht entsorgt.

In der folgenden Tabelle wird die Abfallentsorgung zusammenfassend dargestellt.

Tab. 26: Angaben zur Abfallentsorgung.

Vorgang	Abfall	Menge	Entsorgungsweg	Entsorger
Vorbereitung der Rohstoffgewinnung	Oberboden	Insgesamt ca. 48.000 m ³	Fachgerechte Zwischenlagerung im Steinbruch bzw. direkte Verwendung in der Rekulktivierung; keine Entsorgung notwendig	-
Sprengen	Verpackungen	0,5 t/a	Rücknahme durch den Sprengstoffhändler	SSE Deutschland GmbH
Laden/Fördern	Altöl	5 t/a	Tankwagen	F.K.M. BUSTER, Altöl u. Reststoffentsorgung GmbH; Außenstelle Balingen
Laden/Fördern	Schmierfette	0,3 t/a	Sammlung im Fass/Container	F.K.M. BUSTER, Altöl u. Reststoffentsorgung GmbH; Außenstelle Balingen
Laden/Fördern	Ölfilter	0,2 t/a	Sammlung im Fass/Container	F.K.M. BUSTER, Altöl u. Reststoffentsorgung GmbH; Außenstelle Balingen
Laden/Fördern	Schrott	5t/a	Sammlung über Container und fachgerechte Entsorgung im Zementwerk	Fa. Holcim (Süddeutschland) GmbH
Allgemeiner Betrieb	Biomüll	0.1 t/a	Sammlung über Biomülltonne und fachgerechte Entsorgung im Zementwerk im Biomüllbehälter	Fa. Holcim (Süddeutschland) GmbH
Allgemeiner Betrieb	Hausmüll	0.3 t/a	Sammlung über Restmülltonne und fachgerechte Entsorgung im Zementwerk im Restmüllbehälter	Fa. Holcim (Süddeutschland) GmbH
Allgemeiner Betrieb	sonstiges Verpackungsmaterial	0.2 t/a	Sammlung über Gelben Sack und fachgerechte Entsorgung im Zementwerk in der Gelben Tonne	Fa. Holcim (Süddeutschland) GmbH
Allgemeiner Betrieb	WC-Abfall	30 t/a	Toilettengrube Tankwagenentleerung	Maschinenring Schwarzwald-Neckar-Alb e.V., Sulz

11.5 Grenzüberschreitenden Auswirkungen des Vorhabens

Das Vorhaben weist keine grenzüberschreitenden Auswirkungen auf.

12 Wechselwirkungen

Wechselwirkungen ergeben sich aus den stellenweise sehr engen Verknüpfungen und ökosystemaren Wechselwirkungen einzelner Schutzgüter wie z. B. zwischen Tiere, Pflanzen und biologischer Vielfalt und dem Boden. Wichtig bei der Betrachtung derartiger Wechselwirkungen sind mögliche Synergieeffekte bzw. kumulierende Wirkungen, die bei der schutzgutspezifischen Wirkungsbetrachtung der Schutzgüter nicht entsprechend gewürdigt werden können.

Ein wesentliches Merkmal ökosystemarer Elemente wie Boden, Tiere und Pflanzen, Wasser sowie Klima und Luft ist jedoch die wechselseitige Beeinflussung dieser Elemente. Die entscheidenden Pfade bzw. Vektoren bei der Verknüpfung dieser Ökosystemkomponenten sind i.d.R. Wasser und Luft bzw. die v. a. über Tiere und Pflanzen und Boden agierenden Kohlenstoffverbindungen.

Immissionen durch den Abbau

Immissionen in Form von Kalkstäuben, Abgasen oder anderen Schadstoffen führen zu Belastungen des Schutzgutes Klima und Luft, wobei die Luft auch und v. a. als Transportmedium wirkt. Ein Teil des Staubes und der Schadstoffe wird von den Böden und damit von den dortigen Pflanzen absorbiert oder an das Wasser, v. a. an das Grundwasser abgegeben. Staubimmissionen können durch Sichtbeeinträchtigungen auch Wirkungen auf das Landschaftsbild und die Erholung und damit auf den Menschen haben.

Kalkstäube belasten aber vor allem ungepufferte, basenarme Böden und deren Vegetation, wie sie im Umfeld des Vorhabens nicht vorkommen. Besonders kalkliebende Pflanzen, Moose oder Flechten können durch den Eintrag von Kalkstäuben aber auch gefördert werden. Derartige Effekte können selbst im Umfeld des Planvorhabens in den standortsfremden Nadelbaumpflanzungen mit Neigung zur Bodenversauerung angenommen werden.

Eine direkte Schädigung von Pflanzen durch die nicht toxischen Kalkablagerungen und anderen Schadstoffen kann analog z. B. der SO₂-Emissionen zu einer Verringerung der Photosyntheseleistung führen. NO_x-Emissionen führen dagegen zu Nährstoffeinträgen in die Böden und damit wieder zu Wirkungen auf die Pflanzen, Lebensräume und Böden. Was für landwirtschaftliche Flächen positive Auswirkungen haben kann, kann bei nährstoffarmen Biotop-typen, wie z. B. den Wacholderheiden, zu unerwünschten erhöhten Wuchsleistungen und verstärkter Sukzession führen. Auswirkungen auf Tiere sind meist mit dem Ausfall oder schlechterem Wachstum von Futterpflanzen verbunden. Direkte Schädwirkungen durch Auf-

nahme von Stäuben oder anderen Schadstoffen über die Futterpflanze treten dagegen nur bei sehr hohen Konzentrationen auf, die durch das Vorhaben nicht vorliegen.

Bei der großflächigen Vorbelastung der Schutzgüter Boden sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt durch die atmosphärische Hintergrundimmission ist die potentielle Schädigung durch das Vorhaben jedoch vernachlässigbar und nur auf einen schmalen Streifen um das Abbauvorhaben beschränkt.

Die Wechselwirkungen werden als gering eingestuft.

Veränderungen des Bestandsklima im Umfeld des Vorhabens

Durch die Entfernung von Vegetation und Boden im Vorgriff des Abbaus und während der Abbauphase verändert sich das Mikroklima im Vorhabensbereich und im direkten Umfeld. Hierdurch resultieren Veränderungen des Bestandsklimas der Lebensräume und damit entstehen Auswirkungen auf die Vegetation, damit auf die Tiere und die land- und forstwirtschaftliche Produktion und in sehr geringem Maße auch auf die Bodenbildung. Hierdurch ergeben sich Folgewirkungen auf die Kultur- und Sachgüter und den Menschen. In Abhängigkeit der spezifischen ökologischen Ansprüche der betroffenen Organismen können die Wirkungen aber positiv, negativ oder neutral sein und sind somit in der Summe neutral. Ob die Kontinentalisierung des Klimas die Wachstumsleistungen der Nutzpflanzen beeinflusst oder ob die kühleren Nächte und wärmeren Tage sogar positive Wirkungen haben, ist allerdings kaum feststellbar. Veränderungen der Kaltluftströme mit Wirkungen auf den Menschen sind nicht zu erwarten.

Durch die geringe Reichweite und schnelle Abschwächung der Wirkungen in das Umfeld sind die resultierenden Wechselwirkungen kaum feststellbar und als nicht erheblichen einzustufen.

Die Wechselwirkungen werden als gering eingestuft.

Veränderung des Lokalklimas

Die durch den Abbau veränderte Geomorphologie führt zu einem lokal begrenzt verändertem Kaltluftabfluss- und Windverhalten. Dies könnte theoretisch zu einer Schädigung der umliegenden Wälder und der landwirtschaftlichen Produktion durch Spätfröste und Sturmwurf führen. Dadurch wäre eine potenzierende Wirkung auf Wind und Kaltluftabfluss möglich. Auch dies ist eine weitere Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern Klima und Luft mit Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

Eine über die Fläche selbst weiter hinausreichende mikroklimatische Relevanz ist nicht gegeben. Die Beschleunigung der Windgeschwindigkeiten an der Steinbruchkante ist lokal auf die direkte Umgebung des Steinbruches bzw. der geplanten Erweiterungsfläche begrenzt. Die mittleren jährlichen Windgeschwindigkeiten ändern sich nicht. Die maximalen Windgeschwindigkeiten nehmen teilweise zu. Auch die Kaltluftentwicklung, die Kaltluftschichtdicke sowie die Fließgeschwindigkeiten ändern sich nicht wesentlich. Mögliche Kaltluftbereiche werden sich durch die Tiefenlage der Abbaufäche auf das Steinbruchzentrum konzentrieren. Eine Schädigung der höher liegenden Waldflächen ist nicht zu erwarten und damit eine potenzielle Wechselwirkung zwischen Klima und Luft und dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt in diesem Falle nicht vorhanden. Ebenfalls auszuschließen ist eine sich

steigernde Wechselwirkung zwischen Windwurf und Windverhalten. Positive Wirkungen sind allerdings für die an die extremeren Standortbedingungen angepassten Tiere und Pflanzen in den Steinbrüchen zu erwarten.

Die Wechselwirkungen werden als gering eingestuft.

Veränderung des Abflussverhaltens - Gefahr von Erosion und Bergstürzen

Die Vegetation und der gewachsene Boden an den Hängen im Bereich der geplanten Steinbrucherweiterung stellen Retentionsflächen für Niederschlagswasser dar. Sie verzögern und entzerren Abflussmaxima. Durch die Entfernung der Vegetation und des Bodens verändert sich das Abflussverhalten des Niederschlagswassers, was durch Erosion zu einer potentiellen weiteren Schädigung der umliegenden Flächen führen kann. Die Erosion stellt eine Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern Wasser, Boden sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt und in Folge mit dem kulturellen Erbe und sonstigen Sachgütern dar.

Die Böden sind mäßig bis gut durchlässig, der überwiegend klüftige Untergrund stellt an den Hängen keinen Wasserstauer dar. Dies führt auch in offenen Felsbereichen nicht zu einem relevant verstärkten Oberflächenabfluss. Die Auswirkungen mit Erosionsereignissen werden sich analog den Verhältnissen im bestehenden Steinbruch auf das Abbaugelände und die direkt angrenzenden Randbereiche beschränken. Weitergehende Erosionsvorgänge sind aufgrund der dichten Vegetationsdecke der umliegenden Flächen (überwiegend Wald) und der topographischen Lage nicht zu erwarten. Die Gefahr von Bergstürzen erhöht sich nicht.

Die Wechselwirkungen werden als gering eingestuft.

13 Verwendete und weiterführende Literatur

Ag Bodenkunde (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. Hrsg.: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und den Staatlichen Geologischen Diensten der Bundesrepublik Deutschland, 5. Aufl.: 438 S.

Albig, A.; Haacks, M.; Peschel, R. (2003): Streng geschützte Arten als neuer Tatbestand in der Eingriffsregelung – wann gilt ein Lebensraum als zerstört? Naturschutz und Landschaftsplanung 35 (4): 126-128.

Aldridge, H. D. J. N.; Brigham, R. M. (1988): Load carrying and maneuverability in an insectivorous bat: a test of the 5 % „rule“ of radiotelemetry. J. Mammal. 69: 379-382.

- Anonymus (2018): Zwei Listen von Vogelarten übermittelt als Papierkopie vom Landratsamt Zollernalbkreis am 06.02.2018; Frau Anne Buhl. Eine dritte Liste übermittelt durch Mail am 22.03.2018, Frau Anne Buhl. Die erste Liste bezeichnet als "Liste festgestellter Vogelarten im geplanten Erweiterungsgebiet (Kalksteinabbau) und am Osthang des Plettenbergs (Richtung Hausen am Tann)"; Dezember 2017; 1 S. Die zweite Liste bezeichnet als "Anhang 1: Liste der gefährdeten und besonderen Vogel-Arten auf der Plettenberg-Hochfläche"; kein Datum; Liste 3 mit abgeschnittener Überschrift als "des Plettenbergs (Richtung Hausen a.T.); je 1 S.
- Article 12 Working Group (2005): Contribution to the interpretation of the strict protection of species (Habitat Directive article 12). 36 S.
- Askeyev, O., Askeyev, A., Askeyev, I. (2017a): Long-term woodpecker winter population dynamics in the Tatarstan Republic. *Vogelwelt* 137: 130-133
- Askeyev, O., Askeyev, A., Askeyev, I. (2017b): Bird winter population dynamics at the eastern edge of Europe. *Vogelwelt* 137: 134-132
- Balla, S.; Uhl, R.; Schlutow, A.; Lorentz, H.; Förster, M.; Becker, C.; Müller-Pfannenstiel, K.; Lüttmann, J.; Scheuschner, T.; Kiebel, A.; Düring, I.; Herzog, W. (2013): Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope. Bericht zum F+E-Vorhaben 84.0102/2009 der Bundesanstalt für Straßenwesen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik Band 1099; BMVBS Abteilung Straßenbau, Bonn; 364 S + digitaler Anhang.
- Ballasus H.; Hill, K.; Hüppop, O. (2009): Gefahren künstlicher Beleuchtung für ziehende Vögel und Fledermäuse. *Ber. Vogelschutz* 46: 127-157.
- Bauer, H.-G.; Bezzel, E.; Fiedler, W. (2005a): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. Aula Verlag, Wiesbaden. 808 S.
- Bauer, H.-G.; Bezzel, E.; Fiedler, W. (2005b): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 2: Passeriformes - Sperlingsvögel. Aula Verlag, Wiesbaden. 622 S.
- BDZ/VDZ (Bundesverband der Deutschen Zementindustrie/Verein deutscher Zementwerke) (2002): Naturschutzfachliche Bestandsaufnahme und Bewertung der Abbaustätten der deutschen Zementindustrie Projektteil 1: Auswertung einer Umfrage. Bearbeitet von Tränkle, U.; Röhl, M., Köln/Düsseldorf, Verlag Bau + Technik. 113 S.
- BDZ/VDZ (Bundesverband der Deutschen Zementindustrie/Verein deutscher Zementwerke) (2003): Naturschutz und Zementindustrie. Projektteil 2: Literaturstudie. Bearbeitet von Tränkle, U.; Offenwanger, H.; Röhl, M.; Hübner, F.; Poschlod, P., Köln/Düsseldorf, Verlag Bau + Technik. 113 S.
- Berthold, P.; Fiedler, W. (2005): 32-jährige Untersuchung der Bestandsentwicklung mitteleuropäischer Kleinvögel mit Hilfe von Fangzahlen: überwiegend Bestandsabnahmen. *Vogelwarte* 43: 97-102.
- Bezzel, E.; Geiersberger, I.; von Lossow, G.; Pfeifer, R. (2005): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- BIV (Bayerischer Industrieverband Steine und Erden e. V.); LfU (Landesamt für Umweltschutz Augsburg (2005) (Hrsg.): Steinbrüche Bayerns und ihre Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Projektgemeinschaft Steinbruch (AG.L.N. Dr. Ulrich Tränkle, Blaubeuren; Gaede Gilcher Partn., Freiburg).
- Blab, J. et al. (1989): Tierwelt in der Zivilisationslandschaft; 1. Teil; Raumeinbindung und Biotopnutzung bei Säugetieren und Vögeln im Drachenfelder Ländchen. Kilda Verlag, Greven: 8-19 u. 56-216.
- BMU Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2011): Handreichung „Biosgasanlagenplanung und Naturschutz“.

- Bobbink, R.; Hettelingh, J.-P. (2011): Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships. Proceedings of an expert workshop: pdf-Dokument, 246 S.
- Böhmer, J.; Rahmann, H. (1997): Faunistische Aspekte der Sukzession, der Rekultivierung und des Naturschutzes in Steinbrüchen Südwestdeutschlands. In: Poschlod, P.; Tränkle, U.: Böhmer, J.; Rahmann, H. (Hrsg.): Steinbrüche und Naturschutz, Sukzession und Renaturierung. Umweltforschung.
- Braun, M.; Dieterlen, F. (2005): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2: Insektenfresser (Insectivora), Hasentiere (Lagomorpha), Nagetiere (Rodentia), Raubtiere (Carnivora), Paarhufer (Artiodactyla). 704 S.
- Braun, M.; Dieterlen, F. (Hrsg.; 2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil; Fledermäuse (Chiroptera). 687 S.
- Brumm, H. (2004). The impact of environmental noise on song amplitude in a territorial bird. *Journal of Animal Ecology* 73: 434-440.
- Büchner, S.; Lang, J.; Dietz, M.; Schulz, B., Ehlers, S., Tempelfeld S. (2017): Berücksichtigung der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) beim Bau von Windenergieanlagen. *Natur und Landschaft* 92(8): 365-374.
- Bunge, T. (1998): Zweck, Inhalt und Verfahren von Umweltverträglichkeitsprüfungen. In: Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung, Berlin.
- Büro für Geophysik (2018): Spreng- und erschütterungstechnischen Gutachten für die geplante Süderweiterung des Steinbruchs der Fa. Holcim auf dem Plettenberg in Dotternhausen. 30 S. mit Anhang.
- Chanin, P.; Gubert, L. (2012): Common dormouse (*Muscardinus avellanarius*) movements in a landscape fragmented by roads. *Lutra* 55 (1): 3-15.
- Deuschle, J.; Gilcher, S.; Messlinger, U.; Offenwanger, H.; Tränkle, U. (2003): Die Bedeutung von Steinbrüchen für den Arten und Biotopschutz am Beispiel Bayerns. *Akad. Geowiss. Hannover, Veröffl.* 23: 78-88.
- Dietz, C. (2000): Quartiernutzung von Brücken und Wasserdurchlässen durch Fledermäuse im Jahresverlauf. Zulassungsarbeit an der Universität Tübingen. 123 S.
- Dietz, C.; Helversen, O. V.; Nill, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas: Biologie - Kennzeichen - Gefährdung. – Stuttgart (Kosmos), 399 S.
- Dominoni, D; Greif, S.; Nemeth, E.; Brumm, H. (2016): Airport Airport noise predicts song timing of European birds. *Ecology and Evolution*, Vol. 6, No. 17: 6151-6159.
- Ebert, G. (Hrsg.) (1994): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 4 Nachtfalter II. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart. 535 S.
- EC (European Commission) (2007): Interpretation manual of European Union habitats. 144 pp.
- EC (European Commission) (2010): Non-energy mineral extraction and Natura 2000. EC Guidance on: undertaking non-energy extractive activities in accordance with Natura 2000 requirements. European Commission, July 2010. 144 pp.
- EK (Europäische Kommission) (2000): Natura 2000 - Gebietsmanagement. Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG. 77 S.
- EK (Europäische Kommission) (2001): Prüfung der Verträglichkeit von Plänen und Projekten mit erheblichen Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete. Methodik-Leitlinien zur Erfüllung der Vorgaben des Artikels 6 Absätze 3 und 4 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG.
- EK (Europäische Kommission) (2007a): Auslegungsleitfaden zu Artikel 6 Absatz 4 der 'Habitat-Richtlinie' 92/43/EWG. 33 S.

- EK (Europäische Kommission) (2007b): Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG. Endgültige Fassung, Februar 2007. 96 S.
- Ellenberg, H., Leuschner, C. (2011): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 6. Auflage, 1333 S.
- EU (2007): Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive 92/43/EEC. Final version, February 2007. 88 pp.
- EuGH (2004): Urteil des Gerichtshofes (Große Kammer) vom 7. September 2004 in der Rechtssache C-127/02 (Rechtsstreit der Erteilung von Fischereilizenzen für das mechanische Fischen von Herzmuscheln (*Cerastoderma edule*) im niederländischen Wattenmeer). <http://www.curia.eu.int/>.
- Farmer, A. M. (1991): The Effects of Dust on Vegetation - a Review. Environmental Pollution 79: 63-75.
- Fellenberg, G. (2013): Chemie der Umweltbelastung. Springer-Verlag. 263 S.
- Fernandez-Steeger, T.M. (2018): Süderweiterung des Steinbruchs Plettenberg der HOLCIM (SÜD-DEUTSCHLAND) GMBH. Gutachten zu Fragen der Hangstabilität am Plettenberg. Bearbeiter: Tomás M. Fernandez-Steeger, Dr. Anika Braun, Kristofer Marsch M.Sc., Dipl.-Ing. René Thieme und Christoph Wernicke M.Sc. Technische Universität Berlin. Fachgebiet Ingenieurgeologie. 97 S.
- Flade, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands - Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW - Verl. Eching: 879 S.
- Flade, M.; Schwarz, J. (2004): Results of the German Common Birds Census, part II: population changes in German forest birds 1989–2003. Vogelwelt 125: 177-213.
- Flohr, S. (2010): Untersuchungen zum Fangvermögen von Mittel- und Feinstaub (PM10 und PM2.5) an ausgesuchten Pflanzenarten unter Berücksichtigung der morphologischen Beschaffenheit der Blatt- und Achsenoberflächen und der Einwirkung von Staubaufgaben auf die Lichtreaktion der Photosynthese. Inaugural-Dissertation, Fakultät Biologie Universität Duisburg.
- Garniel, A.; Daunicht, W.D.; Mierwald, U.; Ojowski, U. (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. FuEVorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S.
- Garniel, A.; Mierwald U. (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr Ausgabe 2010. Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“ der Bundesanstalt für Straßenwesen im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.
- Gatter, W. (2007): Langzeit-Populationsdynamik und Rückgang des Feldsperlings *Passer montanus* in Baden-Württemberg. Vogelwarte 45: 15-26.
- Gellermann, M; Schreiber, M. (2007): Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen in staatlichen Planungs- und Zulassungsverfahren. Schriftenreihe Natur und Recht, Band 7. Springer-Verlag GmbH. 271 S.
- Gemeinde Dotternhausen (2018): Zahlen, Daten & Fakten. Online-Recherche unter <http://www.dotternhausen.de/gemeinde/zahlen-daten-fakten/> . Abfrage vom 05.10.2018.
- George, K.; Zang, H. (2010): Schwankungen der Brutbestände von Kleiber *Sitta europaea*, Koh-, Blau- und Tannenmeise *Parus major*, *P. caeruleus*, *P. ater* im Harz von 1993 bis 2010. Vogelwelt 131: 239-245.
- Gilcher, S.; Bruns, D. (1999): Renaturierung von Abbaustellen. Praktischer Naturschutz. Jedicke, E. (Hrsg.), Ulmer Verlag: 355 S.

- Gilcher, S.; Tränkle, U. (2005): Steinbrüche und Gruben Bayerns und ihre Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Hrsg.: Bayerischer Industrieverband Steine und Erden e. V., Bayerisches Landesamt für Umwelt. 199 S.
- Glutz von Blotzheim, U. N.; BAUER, K. M. (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. 10. Bd. Passeriformes (1. Teil). Wiesbaden: Aula Verlag.
- Gradmann, R. (1898): Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb. Stgt., Schwäbischer Albverein. 376 S.
- Haensel, J.; Thomas, H.-P. (2006): Sprengarbeiten und Fledermausschutz - eine Analyse für die Naturschutzpraxis., *Nyctalus N.F.* 11 (4): 344-358.
- Hage, S.; Jiang, T.; Berquist, S.; Feng, J.; Metzner, W. (2013): Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America Vol. 110, No. 10, pp. 4063-4068.
- Harrison, P. A.; Vanhinsbergh, D.P.; Fuller, R. F.; Berrey, B. M. (2003): Modelling climate change impacts on the distribution of breeding birds in Britain and Ireland. *J. Nat. Conserv.* 11: 31-42.
- Hartmann, V.; Herold, G. (2010): Untersuchung der Wiedtalbrücke (A 3). NUA NRW (Recklinghausen).
- Haupt, H. (2011): Massen-Irritation ziehender Singvögel durch Straßenbeleuchtung. *Berichte zum Vogelschutz* 47/48: 161-165.
- Herrmann, M. (2001). Lärmwirkungen auf freilebende Säugetiere - Spielräume und Grenzen der Anpassungsfähigkeit. In: In: Reck, H. (Bearb.) *Lärm und Landschaft*, BfN, *Angewandte Landschaftsökologie* 44: 41-69.
- Herrmann, M.; Vogel, C. (2005): Wildkatze *Felis silvestris silvestris* Schreber 1777. In: Braun, M.; Dieterlen, F. (Hrsg.): *Die Säugetiere Baden-Württembergs*. Band 2: 363-376.
- Hirschfeld, A.; Heyd A. (2005): Jagdbedingte Mortalität von Zugvögeln in Europa: Streckenzahlen und Forderungen aus Sicht des Vogelschutzes. *Ber. Vogelschutz* 42.
- HMUKLV (2015): Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen, 3. Fassung.
- Horch, P.; Rehsteiner, U.; Berger-Flückiger, A.; Müller, M.; Schuler, H.; Spaar, R. (2008): Bestandsrückgang des Braunkehlchens *Saxicola rubetra* in der Schweiz, mögliche Ursachen und Evaluation von Fördermassnahmen. *Ornithol. Beob.* 105: 267-298.
- Hölzinger, J. (1999): *Die Vögel Baden-Württembergs*, Band 3.1 - Singvögel 1. Ulmer, Stuttgart, 861 S.
- Hölzinger, J. et al. (1987): *Die Vögel Baden-Württembergs*, Gefährdung und Schutz; Artenhilfsprogramme. *Avifauna Bad.-Württ.* Bd. 1.1 und 1.2.
- Hölzinger, J. et al. (1997): *Die Vögel Baden-Württembergs*, Gefährdung und Schutz; Artenhilfsprogramme. *Avifauna Bad.-Württ.* Bd. 3.2, Karlsruhe. 939 S.
- Hölzinger, J. et al. (1999): *Die Vögel Baden-Württembergs*, Singvögel 1. *Avifauna Bad.-Württ.* Bd. 3.1, Karlsruhe. 861 S.
- Hölzinger, J.; Mahler, U. (2001): *Die Vögel Baden-Württembergs*. Band 2.3: Nicht-Singvögel 3. 547 S.
- Hornberger, T. (1959): Die kulturgeographische Bedeutung der Wanderschäfererei in Süddeutschland. *Süddeutsche Transhumanz. Forschungen zur deutschen Landeskunde*. Bundesanstalt für Landeskunde (Hrsg.) 109: 173 S.
- Ingenieur- und Planungsbüro LANGE GbR (2017a): Faunistische Erhebungen in verschiedenen Naturschutzgebieten als Ergänzung zum MaP „Östlicher Großer Heuberg“, Zollernalbkreis: NSG „Plettenkeller“. 27 S. + Karte.

- Ingenieur- und Planungsbüro LANGE GbR (2017b): Managementplan für das Natura 2000-Gebiet 7819-341 Östlicher Großer Heuberg. 173 S. + Anhang + Karten.
- Ingenieur- und Planungsbüro LANGE GbR (2017c): Faunistische Erhebungen in verschiedenen Naturschutzgebieten als Ergänzung zum MaP „Östlicher Großer Heuberg“, Zollernalbkreis: NSG „Plettenkeller“. 27 S. + Karte.
- Jacob, F., Andreae, H. (2013): Medizin für den Wald. Forstliche Bodenschutzkalkungen. Ein bundesdeutscher Überblick. 1 S. Staatsbetrieb Sachsenforst, Kompetenzzentrum für Wald und Forstwirtschaft, Referat Bodenmonitoring, Standortserkundung und Labor.
- Janssen, G.; Hormann, M.; Rohde, C. (2004): Der Schwarzstorch. Die neue Brehm Bücherei Bd. 468, 370 S.
- Juskaitis, R.; Büchner, S. (2010): Die Haselmaus. Die neue Brehm-Bücherei 670. 181 S.
- Kaule, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. Ulmer Verlag, Stuttgart, 2. Auflage: 454 S.
- Kaule, G. (2002): Umweltplanung. Ulmer UTB. 315 S.
- Kiel, E.-F. (2005): Artenschutz in der Fachplanung. Anmerkungen zu planungsrelevanten Arten und fachlichen Prüfschritten. LÖBF-Mitteilungen 2005: 1.12-17.
- Kiemstedt, H.; Mönnecke, M.; Ott, S. (1996a): Methodik der Eingriffsregelung. Teil II: Analyse. Schriftenreihe der Länderarbeitsgemeinschaft für Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) 5.
- Kiemstedt, H.; Mönnecke, M.; Ott, S. (1996b): Methodik der Eingriffsregelung. Teil III: Vorschläge zur bundeseinheitlichen Anwendung der Eingriffsregelung nach § 8 Bundesnaturschutzgesetz. Schriftenreihe der Länderarbeitsgemeinschaft für Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) 6.
- KLIWA (Hrsg.) (2018): Klimaveränderung und Wasserwirtschaft. Online-Recherche unter <http://www.kliwa.de>. Abfrage vom 18.01.2018.
- Koettnitz, J.; Heuser, R. (1994): Fledermäuse in großen Autobahnbrücken Hessens. In: AGFH (Hrsg.): Die Fledermäuse Hessens: 171-180.
- Köhler & Pommerening GmbH (2018): Süderweiterung des Steinbruchs Plettenberg der Holcim (Süddeutschland) GmbH, Ingenieurgeologie und Hydrogeologie. Dr. Köhler & Dr. Pommerening GmbH. 111 S. + Pläne.
- Kulzer, E. (2003): Großes Mausohr *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). In: Braun, M. & F. Dieterlen [Hrsg.] 2003: Die Säugetiere Baden-Württembergs 1: 357-377.
- LABO (Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz) (2002): Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV. Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung). 42 S.
- LANA (2006): Hinweise der LANA zur Anwendung des europäischen Artenschutzrechts bei der Zulassung von Vorhaben und bei Planungen. Beschlossen auf der 93. LANA-Sitzung am 29.05.2006. 9 S.
- LANA (Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (1993): Methodik der Eingriffsregelung, Teil 1: Synopse. Schriftenreihe 4.
- LANA (Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (1996): Methodik der Eingriffsregelung, Teil 2: Analyse. Schriftenreihe 5.
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg/Ministerium für Umwelt Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (LUMN BaWü) (2012): Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg.

- Laufer, H.; Fritz, K.; Sowig, P. (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs.
- LfU Bayern (Bayerisches Landesamt für Umwelt) (2016): Untersuchung zu Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) im Rotm Maintal bei Kulmbach. Erfolgskontrolle der Artmaßnahme „Künstliche Sitz- und Singwarten“ im Jahr 2016. Wiesenbrüterschutz in Bayern Umwelt Spezial. 57 S.
- LfU Bayern (Bayerisches Landesamt für Umwelt) (2018): <http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Muscardinus+avellanarius> (Stand Januar 2018).
- LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg) (2016a): Aufbereitung und Auswertung der Bodenschätzungsdaten auf Basis des ALK und ALB und Bewertung der Bodenfunktionen auf Basis des ALB.
- LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg) (2016b): LGRB-BW-dBK50 Bodenkarte von Baden-Württemberg 1 : 50 000 (GeoLa); blattschnittfreie Vektordaten.
- LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg) (2016c): Online-Daten des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg, LGRB-Mapserver, Geowissenschaftliche Übersichtskarten – Recherchestand Februar 2018. online-Abfrage, <http://maps.lgrb-bw.de/>.
- LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Hrsg.) (2018a): Geotop-Kataster. online-Abfrage vom 13.02.2018 unter <http://maps.lgrb-bw.de/>.
- LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Hrsg.) (2018b): Bodenübersichtskarte 1:200.000. online-Abfrage vom 13.02.2018 unter <http://maps.lgrb-bw.de/>.
- Linderoth, P. (2005): Luchs *Lynx lynx* (Linnaeus, 1758). In: Braun, M.; Dieterlen, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 2: 377-391.
- LSVS (Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein Hrsg.) (2011): Fledermäuse und Straßenbau – Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein. Kiel. 63 S. + Anhang.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (2018): Karten Klima-Zukunft BW. Online-Recherche unter https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/klimawandel-und-anpassung/klimakarten_bw#_48_INSTANCE_WsMA2RqVvsNR_%3Dhttps%253A%252F%252Fwww.lubw.baden-wuerttemberg.de%252Fstatic-content%252FkartenKlimaBW%252F. Abfrage vom 18.01.2018.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2013): Zukünftige Klimaentwicklung in Baden-Württemberg. Perspektiven aus regionalen Klimamodellen. Langfassung. 164 S.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2015): Ensembles hoch aufgelöster regionaler Klimasimulationen zur Analyse regionaler Klimaänderungen in Baden-Württemberg und ihre Auswirkungen. Reihe KLIMOPASS-Berichte, Projektnr.: 4500188621/23. 83 S.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2013b): Artverbreitungskarten Fledermäuse der Landesanstalt für Umwelt Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. Stand 1. März 2013. (Internetquelle: http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/225809/Fledermaeuse_komplett_Endversion.pdf?command=downloadContent&filename=Fledermaeuse_komplett_Endversion.pdf).
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2013a): Zauneidechse *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758. 4 S.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2014): FFH-Arten in Baden-Württemberg. Erhaltungszustand 2013 der Arten in Baden-Württemberg. 5 S.

- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2014a): Im Portrait – die Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie. 144 S.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2009): Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. LUBW, Fachdienst Naturschutz, 5. Auflage: 314 S.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. 32 S.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Arbeitshilfe. 32 S.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2013c): Grünes Koboldmoos *Buxbaumia viridis* (Lam. & DC.) Moug. & Nestl.. 4 S.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2014): FFH-LRT in Baden-Württemberg. 4 S.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2016): Im Portrait – die Arten und Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie. 172 Seiten.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) & LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg) (2008): Böden als Archive der Natur- und Kulturgeschichte. Karlsruhe. 20 S.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (2014): FFH-Arten in Baden-Württemberg. 5 S.
- Meschede, A.; Heller, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Münster (Landwirtschaftsverlag). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66: 91-106.
- MLR (Ministerium Ländlicher Raum) (1998): Leitfaden für die Eingriffs- und Ausgleichsbewertung bei Abbauvorhaben. Ministerium Ländlicher Raum (Hrsg.), 3. Aufl., 31 S.
- MLR (Ministerium Ländlicher Raum) (2009): Hinweis-Papier der LANA zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. Rundschreiben vom 30.10.2009.
- Müller-BBM (2018a): Steinbruch Plettenberg. Ermittlung der vorhabenbezogenen Staubemissionen. Bericht Nr. M140094/01. Müller-BBM GmbH. 46 S.
- Müller-BBM (2018b): Steinbruch Plettenberg. Klimagutachten. Bericht Nr. M140094/02. Müller-BBM GmbH. 39 S.
- Müller-BBM (2018c): Steinbruch Plettenberg. Ermittlung der vorhabenbezogenen Stickstoffdeposition. Bericht Nr. M140094/03. Müller-BBM GmbH. 39 S.
- Müller-Pfannenstiel, K.; Tränkle, U.; Beißwenger, T.; Müller, W. (2003): Empfehlungen zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bei Rohstoffabbauvorhaben. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz Bonn - Bad Godesberg. 149 S.
- ÖKOKART (2006): Neubau S-Bahn-Haltepunkt Friedenheimer Brücke – Faunistische Erfassung geschützter Arten mit artenschutzrechtlicher Betrachtung ausgewählter Gruppen. Gutachten im Auftrag der aurelis Real Estate GmbH & Co. KG München.
- ÖKVO (2010): 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. GBl. 2010 S. 1089. 77 S.
- Podbregar, N. (2016): Singen in der Einflugschneide. Natur, Magazin für Natur, Umwelt und besseres Leben. <http://www.natur.de/de/20/Singen-in-der-Einflugschneise>. 9.9.16

- Reck, H. (1990): Zur Auswahl von Tierarten als Biodeskriptoren für den zooökologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen. Sch.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 32. 99-119.
- Reck, H. (1996): Flächenbewertung für die Belange im Arten- und Biotopschutz. Umweltplanung/Perspektiven im Naturschutz, Bewertung im Naturschutz. 42: 71-112.
- Reck, H. (2001): Lärm und Landschaft. – Angewandte Landschaftsökologie 44: 1-160.
- Regionalverband Neckar-Alb (2018): Ergebnisse der Sichtbarkeitsanalyse Albtraufkulisse. Präsentation im Rahmen der öffentlichen Sitzung der Verbandsversammlung am 05.06.2018 in Tübingen. 16 S.
- Rheinhard, A.; Bauer, H.-G. (2009): Analyse des starken Bestandsrückganges beim Waldlaubsänger *Phylloscopus sibilatrix* im Bodenseegebiet. Vogelwarte 47, 2009 S. 23-39.
- Richtlinie des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (79/409/EWG). Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft (Abl. EG Nr. L 103) vom 25. April 1979: 1-18.
- Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (92/43/EWG). Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft (Abl. EG Nr. L 206) vom 22. Juli 1992: 7-50.
- Rothaupt, G.; Vogel, B. (1996): Survival of birds in fragmented landscapes. In: Settele, J.; Margules, C. R.; Poschlod, P. & Henle, K. (Hrsg.): Species survival in fragmented landscapes. Band 35. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands. Dordrecht: 230-236.
- RP (Regierungspräsidium Tübingen (Hrsg.) (2011): Managementplan für das FFH-Gebiet 7718-341 „Kleiner Heuberg und Albvorland bei Balingen“ und das Vogelschutzgebiet 7718-441 „Wiesenlandschaft bei Balingen“ - bearbeitet von INA Südwest (W. Herter, F. Wagner, M. Koltzenbrug, TH. Limmeroth, M. Stauss).
- rw bauphysik (2018): Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm. 54 S. + Anlagen.
- Schäfer, M. (2008): Lärm stört Fledermäuse nicht. www.wissenschaft.de/umwelt-natur/laerm-stoert-fledermaeuse-nicht/. 19.9.2008.
- Schall, B. (1982): Vegetationskundliche Untersuchungen im geplanten Naturschutzgebiet Plettenkeller. Diplomarbeit der Fakultät für Biologie der Universität Tübingen. 137 S.
- Schappert, M. (1996): Voraussetzungen für die Rohstoffgewinnung unter Waldflächen und forstliche Aspekte bei der Rekultivierung. In: ANL (Hrsg.): Steinbrüche - wertvolle Sekundärbiotope und heilbare Wunden oder bleibende Landschaftsschäden? Tagungsführer ANL-Seminar 16.6.1996.
- Scheffer/Schachtschabel (2002): Lehrbuch der Bodenkunde. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. 593 S.
- Schulz B.; Ehlers, S.; Lang, J.; Büchner, S. (2012): Hazel dormice in roadside habitats. Peckiana 8: 49-55.
- Siemers, B.; Ostwald, J.; Schaub, A. (2008): Foraging bats avoid noise. Journal of Experimental Biology 2008 211: 3174-3180
- Siemers, B.; Schaub, A. (2010): Hunting and highway. Traffic noise reduces foraging efficiency in acoustic predators. Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences.
- Sierro, A.; Arlettaz, R. (1997): Barbastelle bats (*Barbastella* spp.) specialize in the predation of moths: implications for foraging tactics and conservation. Acta Oecologica
- Skiba, R. (2009): Europäische Fledermäuse: Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Hohenwarsleben (Westarp Wissenschaften). Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 648: 220 S.

- Ssymank, A.; Hauke, U.; Rückriem, C.; Schröder, E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Bundesamt f. Naturschutz. Bonn Bad Godesberg.
- Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe (2016): Aktualisierte Beobachtungskarten der Schmetterlinge Baden-Württembergs. Online-Abfrage am 12.01.2016 unter <http://www.schmetterlinge-bw.de/MapServerClient/Map.aspx>.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2018a): Pressemitteilung 274/2017, Stuttgart, 4. Oktober 2017. Online-Recherche unter <https://www.statistik-bw.de/Presse/Pressemitteilungen/2017274> . Abfrage vom 08.03.2018.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2018b): Flächenverbrauch in Baden-Württemberg seit 1996 nach Art der tatsächlichen Nutzung. Online-Recherche unter <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/GebietFlaeche/GB-FV-LR.jsp> . Abfrage vom 05.10.2018.
- StMUGV (Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz) (2008): Managementplan Luchse in Bayern. April 2008. München. 16 S.
- Stock, M. (Hrsg.) (2005): KLARA - Klimawandel - Auswirkungen, Risiken, Anpassung.- PIK Report 99: 1-200. (<http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/1454/>).
- Stoß, T.; Straub, F.; Mayer, J. (2017): Gebüschbrüter profitiert von Gehölzentfernung. Einfluss intensiver Beweidung und Teilrodung auf die Bestandsdichte des Neuntöters (*Lanius collurio*). Naturschutz und Landschaftsplanung 49 (7): 213-220.
- Stutz, H.-P. (1985): Fledermäuse im Kanton Schaffhausen. Neujahrsbl. Naturforsch. Ges. Schaffhausen 37: 1-40.
- Südbeck, P.; Andretzke, H.; Fischer, S.; Gedeon, K.; Schikore, T.; Schröder, K.; Sudfeldt, C. (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. 792 S., Radolfzell.
- Tränkle, T. (1997): Vegetation, Flora und neue Renaturierungsverfahren in Steinbrüchen. In: Poschlod, P.; Tränkle, U.; Böhmer, J.; Rahmann, H. (Hrsg.): Steinbrüche und Naturschutz. Sukzession und Renaturierung. ecomed Verlag: 1-286.
- Tränkle, U. (1992): Literaturstudie „Steinbrüche und Naturschutz“. Veröffentlichungen Projekt „Angewandte Ökologie“ 4. 133 S.
- Tränkle, U. (2000): Steinbrüche. In: Konold, W., R. Böcker U. Hampicke (Hrsg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. ecomed. Teil XIII-7.25: 16 S.
- Tränkle, U. Böcker, R. (2001): Rekultivierung und Renaturierung von Steinbrüchen und Kiesgruben. - Geographische Rundschau Jahrgang 53, 9: 48-51.
- Tränkle, U.; Beißwenger, T. (1999): Naturschutz in Steinbrüchen - Naturschutzwert, Sukzession, Management -. Schriftenreihe der Umweltberatung im ISTE Baden-Württemberg 1: 83 S.
- UBA (Umweltbundesamt) (2018): Interaktiver Kartendienst Hintergrundbelastungsdaten Stickstoff. Online-Recherche unter <http://gis.uba.de/website/depo1/>. Abfrage vom 11.04.2018
- Uhl, R.; Lüttman, J.; Balla, S.; Müller-Pfannenstiel, K. (2009) Ermittlung und Bewertung von Wirkungen durch Stickstoffdeposition auf Natura-2000-Gebiete in Deutschland. (Download unter <http://www.foea.de> – Projekt und Veröffentlichungen. 14 S. Veröffentlicht in Hicks, W.K.; Whitfield, C.P.; Bealey, W.J.; Sutton, M.A. (Hrsg.) (2011): Nitrogen Deposition and Natura 2000. Science & practice in determining environmental impacts. Book of proceedings of the COST729 Mid-term workshop, Stand April 2011 (download <http://cost729.ceh.ac.uk/n2kworkshop>)
- UM (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg) (Hrsg.) (2013): Anpassungsstrategie Baden-Württemberg an die Folgen des Klimawandels. Fachgutachten für das Handlungsfeld Wasserhaushalt, Teil A: Langfassung, 193 S.

UVP-Bericht, Fa. Holcim (Süddeutschland) GmbH

Verwendete und weiterführende Literatur

November 2018

- UM (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg) & LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (Hrsg.) (2016): Klimawandel in Baden-Württemberg Fakten - Folgen – Perspektiven, 47 S.
- UM (Ministerium für Verkehr und Umwelt Baden-Württemberg) (1995): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit - Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. Luft, Boden, Abfall 31. 34 S.
- UM (Umweltministerium Baden-Württemberg) (2006): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Umweltministerium Baden-Württemberg. Arbeitshilfe. 26 S.
- UM Baden-Württemberg (1994): Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen. Luft – Boden - Abfall Heft Nr. 10.
- Umweltbundesamt (2018): Flächensparen – Böden und Landschaften erhalten. Online-Recherche unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/flaechensparen-boeden-landschaften-erhalten#textpart-1>. Abfrage vom 08.03.2018.
- Wieck, J. (2018): Spreng- und erschütterungstechnisches Gutachten für die geplante Süderweiterung des Steinbruchs der Fa. HOLCIM auf dem Plettenberg in Dotternhausen. 40 S.
- Wolf, T. (2015): Untersuchungen zu den Entwicklungsstadien von *Buxbaumia viridis* (Lam. & DC.) Moug. & Nestl. (Grünes Koboldmoos). *Carolinea* 73 (2015): 5-15.

14 Anhang

14.1 Datenblätter der vorkommenden Bodentypen

14.2 Fotosimulationen