

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

im Rahmen eines

**immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens
mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)**

Fa. Knauf Integral KG, Werk Satteldorf

Mai 2019

Auftraggeber

Fa. Knauf Integral KG
Werk Satteldorf
74589 Satteldorf

Auftragnehmer

AG.L.N.
Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement
89143 Blaubeuren

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
Dipl.-Biol. Julia Speidel
Dr. Ulrich Tränkle
Dr. Friederike Hübner



Auftraggeber: Fa. Knauf Integral KG
Werk Satteldorf
74589 Satteldorf

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	7
2 Vorhabensbeschreibung	7
2.1 Großräumige Übersicht	7
2.2 Kurzbeschreibung des Vorhabens	8
2.3 Gegenwärtige Situation und Flächen	9
2.4 Geologie und Rohstoff	10
2.5 Beschreibung des geplanten Gesteinsabbaus	10
3 Grundlagen eines UVP-Berichts	11
3.1 Gesetzliche Grundlagen	11
3.2 Scoping	12
4 Alternativenprüfung	13
4.1 Alternative 1: Andere Rohstoffvorrangflächen/Rohstoffsicherungsflächen	13
4.2 Alternative 2 (Nullvariante): Einstellung des Gesteinsabbaues im Steinbruch „Simmelbusch“	14
4.3 Alternative 3: geplantes Vorhaben	14
5 Methodische Grundlagen	15
5.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	15
5.1.1 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	15
5.1.2 Schutzgut Landschaft	15
5.1.3 Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit	16
5.1.4 Schutzgut Wasser	16
5.1.5 Schutzgut Boden	17
5.1.6 Schutzgut Klima und Luft	18
5.1.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	18
5.2 Wirkungsanalyse und -bewertung	19
5.2.1 Methodik und Bewertungsgrundsätze	19
5.2.2 Begriffsklärung „Erheblichkeit“ und „Nachhaltigkeit“	20
5.2.3 Wirkungsbewertung	20
5.2.4 Wirkungsanalyse Klimawandel	21
5.2.5 Technische Lücken und fehlende Kenntnisse	24
6 Zielsetzungen übergeordneter Planungsträger	24
7 Schutzgebiete und gesetzlich geschützte Biotope	26
8 Darstellung der in Betracht kommenden Immissionen	27
8.1 Staubimmissionen	27
8.2 Schadstoffimmissionen	28
8.3 Sprengimmissionen	29
8.4 Lärmimmissionen	30
9 Schutzgüter - Bestand, Bewertung und Vorbelastungen	31
9.1 Schutzgut Fläche	31
9.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	31
9.2.1 Flora und Biotope	32

9.2.2	Vögel	34
9.2.3	Fledermäuse.....	38
9.2.4	Haselmaus.....	39
9.2.5	Reptilien.....	39
9.2.6	Amphibien.....	40
9.2.7	Tagfalter und Widderchen	41
9.2.8	Wildbienen.....	41
9.2.9	Geschützte holzbewohnende Käferarten.....	42
9.2.10	Gesamtbewertung Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	42
9.3	Schutzgut Landschaft.....	43
9.3.1	Bestandserfassung und -beschreibung	43
9.3.2	Einsehbarkeit des Vorhabens.....	46
9.3.2.1	Methodik.....	46
9.3.2.2	Ergebnisse Vorort-Erhebungen.....	46
9.3.3	Sichtschutzwald.....	47
9.3.4	Bewertung des Schutzgutes Landschaft.....	48
9.4	Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit	49
9.4.1	Bestandserfassung und -beschreibung - Erholungsrelevante Ausstattung.....	49
9.4.2	Erholungswald	51
9.4.3	Emissionen und Immissionen	52
9.5	Schutzgut Wasser	52
9.5.1	Bestandsbeschreibung	52
9.5.1.1	Geologische Übersicht	52
9.5.1.2	Hydrogeologie.....	53
9.5.1.3	Grundwasserbeschaffenheit.....	54
9.5.1.4	Fließgewässer.....	55
9.5.2	Bewertung	56
9.5.2.1	Grundwasser.....	56
9.5.2.2	Oberflächenwasser	56
9.6	Schutzgut Boden	56
9.6.1	Geologie des Untersuchungsgebiets.....	56
9.6.2	Geotope.....	56
9.6.3	Die Böden des Untersuchungsgebietes.....	57
9.6.3.1	Bodengesellschaften	57
9.6.3.2	Bodentypen.....	57
9.6.3.3	Bodenarten.....	60
9.6.3.4	Bodeneigenschaften	61
9.6.3.5	Landwirtschaftlich genutzte Böden.....	62
9.6.3.6	Archive der Kulturgeschichte.....	62
9.6.3.7	Bodenschutzwald	62
9.6.4	Die Böden des Eingriffsgebietes.....	63
9.6.5	Bewertung	63
9.7	Schutzgut Klima und Luft	67
9.7.1	Bestandsbeschreibung	67
9.7.2	Bewertung	69
9.8	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	69
9.8.1	Bestandsbeschreibung	69
9.8.2	Bewertung	70

10	Beschreibung der Maßnahmen nach § 16 Abs. 1 Nr. 4 UVPG	71
10.1	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	71
10.2	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	72
11	Wirkungsanalyse	72
11.1	Methodik der Wirkungsanalyse	72
11.2	Allgemeine Maßnahmen zur Eingriffsminimierung	73
11.3	Schutzgut Fläche.....	74
11.3.1	Vorbelastung	74
11.3.1.1	Auswirkungen des geplanten Vorhabens.....	75
11.3.1.2	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	75
11.3.1.3	Wirkungsanalyse.....	75
11.4	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	76
11.4.1	Vorbelastung	76
11.4.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	76
11.4.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	77
11.4.3.1	Allgemeine Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und -minimierung	78
11.4.3.2	Spezifische Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und -minimierung.....	78
11.4.3.3	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) für Vogelarten (CEF 1).....	81
11.4.3.4	Abbau- und rekultivierungs-/renaturierungsbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	82
11.4.4	Wirkungsbeschreibung und –bewertung.....	82
11.4.4.1	Auswirkungen auf Flora und Biotoptypen.....	82
11.4.4.2	Allgemeine Auswirkungen auf Tiere	87
11.4.4.3	Spezifische Auswirkungen auf Vögel	93
11.4.4.4	Spezifische Auswirkungen auf Fledermäuse.....	96
11.4.4.5	Spezifische Auswirkungen auf Reptilien	100
11.4.4.6	Spezifische Auswirkungen auf Amphibien	100
11.4.4.7	Spezifische Auswirkungen auf Tagfalter und Widderchen	101
11.4.4.8	Spezifische Auswirkungen auf Wildbienen.....	101
11.4.4.9	Spezifische Auswirkungen auf geschützte holzbewohnende Käferarten ...	102
11.4.4.10	Biologische Vielfalt.....	103
11.4.4.11	Auswirkungen auf Schutzgebiete.....	103
11.4.4.12	Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete	103
11.4.4.13	Auswirkungen auf Arten und Lebensraumtypen nach UH-RL.....	104
11.4.4.14	Auswirkungen durch den Klimawandel	110
11.4.4.15	Auswirkungen durch kumulierende Projekte.....	112
11.5	Schutzgut Landschaft.....	113
11.5.1	Vorbelastung	113
11.5.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	113
11.5.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	113
11.5.4	Wirkungsbeschreibung und -bewertung	113
11.6	Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit	116
11.6.1	Vorbelastung	116
11.6.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	116
11.6.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	117
11.6.4	Wirkungsbeschreibung und -bewertung	118
11.7	Schutzgut Wasser	121

11.7.1	Vorbelastung	121
11.7.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	121
11.7.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	122
11.7.4	Wirkungsbeschreibung und -bewertung	123
11.8	Schutzgut Boden	128
11.8.1	Vorbelastungen.....	128
11.8.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	128
11.8.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	128
11.8.4	Wirkungsbeschreibung und -bewertung	130
11.9	Schutzgut Klima und Luft.....	133
11.9.1	Vorbelastung	133
11.9.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	133
11.9.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	133
11.9.4	Wirkungsanalyse	133
11.9.4.1	Wirkungsanalyse Klima.....	134
11.9.4.2	Wirkungsanalyse Luft.....	135
11.9.4.3	Auswirkungen durch den Klimawandel	135
11.9.4.4	Auswirkungen durch kumulierende Projekte	136
11.10	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	137
11.10.1	Vorbelastung	137
11.10.2	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	137
11.10.3	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	137
11.10.4	Wirkungsanalyse	138
11.10.4.1	Auswirkungen auf Land- und Forstwirtschaft und Jagdnutzung.....	138
11.10.4.2	Auswirkungen auf historische Bauten und archäologische Fundstätten	139
11.10.4.3	Auswirkungen durch den Klimawandel	140
11.10.4.4	Auswirkungen durch kumulierende Projekte.....	140
11.11	Verwertung oder Beseitigung von Abfällen.....	141
11.12	Grenzüberschreitenden Auswirkungen des Vorhabens.....	141
12	Wechselwirkungen	141
13	Verwendete und weiterführende Literatur.....	144
14	Anhang	153
14.1	Datenblätter der vorkommenden Bodentypen.....	153

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Für die Wirkungsanalyse relevante Klimakennzahlen	23
Tab. 2:	Liste der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet	32
Tab. 3:	Biotoptypen der geplanten Erweiterungsfläche mit Bewertung und Flächengröße	33
Tab. 4:	Gesamtartenliste Vögel im Untersuchungsgebiet mit Status, Revieranzahl, Gefährdung und Schutz.....	34
Tab. 5:	Liste der Brutvogelarten innerhalb der geplanten Erweiterungsfläche einschließlich 20 m Randbereich.....	37

Tab. 6: Gefährdungs- und Schutzstatus der Fledermausarten des Untersuchungsgebiets.....	38
Tab. 7: Gesamtartenliste der Reptilienarten im Untersuchungsgebiet.....	40
Tab. 8: Gesamtartenliste der Amphibienarten im Untersuchungsgebiet sowie der unmittelbaren Umgebung	41
Tab. 9: Liste der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet mit Gesamtbewertung.....	42
Tab. 10: Flächenhafte Verbreitung der Böden im Untersuchungsgebiet mit ihrem Anteil an der Gesamtuntersuchungsfläche.....	60
Tab. 11: Bewertung der Einzelfunktionen der Böden mit Gesamtbewertung im Untersuchungsgebiet.....	66
Tab. 12: Vergleich der Immissionssituation der Luftmessstationen	68
Tab. 13: Gesamtartenliste der gefährdeten und geschützten Pflanzenarten im Bereich der Erweiterungsfläche.....	84
Tab. 14: Ruf- und Hörfrequenzen beispielhafter Fledermausarten, die im Untersuchungsraum nachgewiesen wurden.....	98
Tab. 15: Schallfrequenzen von Maschinen	98
Tab. 16: Erhaltungszustand in Baden-Württemberg der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL im Untersuchungsgebiet.....	106
Tab. 17: 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.....	108

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Großräumige Übersicht über die Lage des Vorhabens	8
Abb. 2: Übersicht über die genehmigte Fläche und die beantragte Erweiterungsfläche	9
Abb. 3: Analysebericht Brunnen Lang	55
Abb. 4: Klimadiagramm der Station Crailsheim-Ingersheim.....	68
Abb. 5: Darstellung der räumlichen Lage des Reptilienschutzauns der Vermeidungsmaßnahme V3.....	79
Abb. 6: Darstellung der räumlichen Lage der Umpflanzung von <i>Filipendula vulgaris</i> (Kleines Mädesüß) und <i>Orchis mascula</i> (Männliches Knabenkraut) der Vermeidungsmaßnahme V5.....	81

Planverzeichnis UVP-Bericht

Plan 2019-03-07: Bestand Boden, 1 : 2.500

Plan 2019-03-08: Bewertung Boden, 1 : 2.500

Plan 2019-03-09: Bestand und Bewertung der Landschaft mit Einsehbarkeit, 1 : 7.500

Planverzeichnis Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (s. Antragsunterlagen)

Plan 2019-03-01: Bestand Biotoptypen, 1 : 2.500

Plan 2019-03-02: Bestand Brutvögel, 1 : 2.500

Plan 2019-03-03: Bestand Fledermäuse, 1 : 2.500

Plan 2019-03-04: Bestand Haselmaus, Reptilien, Amphibien, 1 : 2.500

Plan 2019-03-05: Gesamtbewertung Tiere und Pflanzen nach ÖKVO, 1 : 2.500

Plan 2019-03-06: Schutzgebiete und gesetzlich geschützte Biotope, 1 : 7.500

Planverzeichnis Landschaftspflegerischer Begleitplan (s. Antragsunterlagen)

Plan 2019-03-10: Rekultivierungsendstand, 1 : 1.750

Plan 2019-03-11: Räumliche Zuordnung der Vermeidungsmaßnahmen V1-4, CEF1; 1 : 2.500

Plan 2019-03-12: Konfliktplan (mittlere und hohe Wirkungen), 1 : 1.750

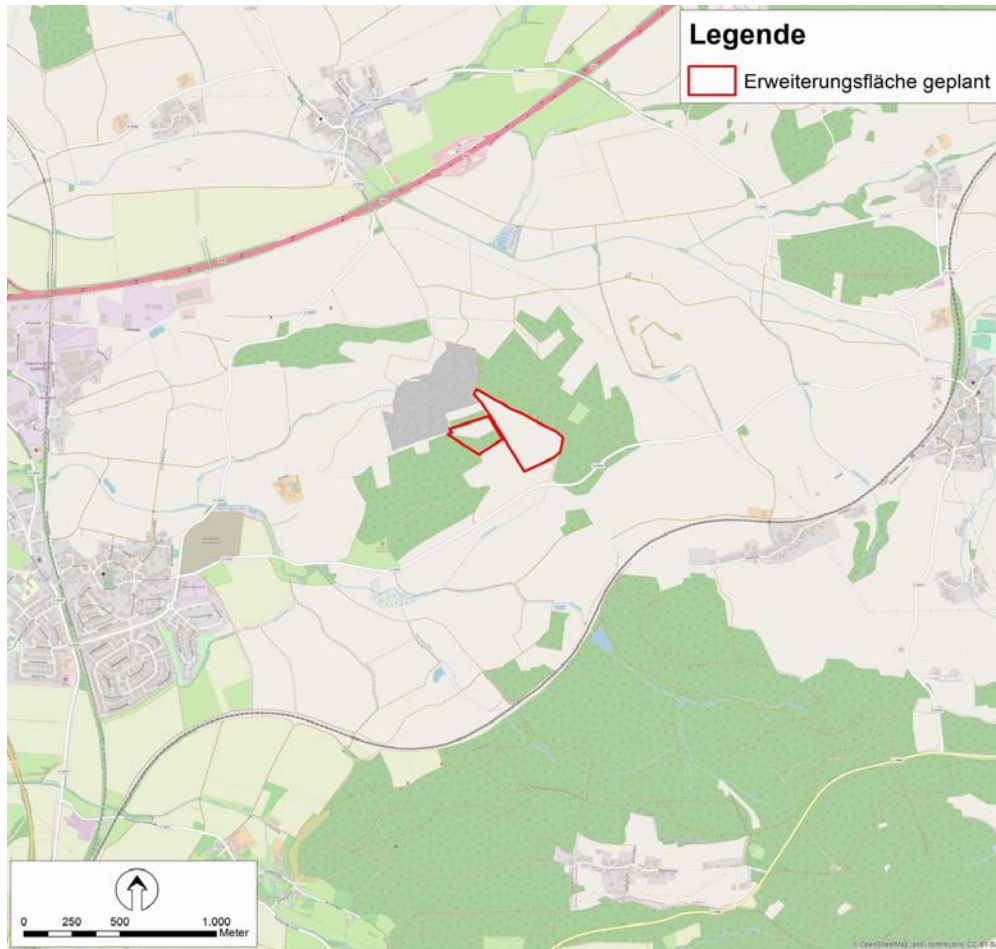


Abb. 1: Großräumige Übersicht über die Lage des Vorhabens. Kartengrundlage OpenStreetMaps.

2.2 Kurzbeschreibung des Vorhabens

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

- Die genehmigte Fläche ist ca. 11,3 ha groß.
- Die beantragte Erweiterungsfläche ist ca. 10,97 ha groß.

Die bestehende, genehmigte Fläche und die geplante Erweiterungsfläche entsprechen teilweise dem Vorranggebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe „Satteldorf, Simmelbusch“ des Regionalplans Heilbronn-Franken. Der überwiegende Teil der Erweiterungsfläche liegt im gleichnamigen Vorbehaltsgebiet zur Sicherung von Rohstoffen.

Eine Erweiterung ist notwendig, damit die Rohstoffversorgung für die Gipsproduktion des Werkes Satteldorf sichergestellt werden kann.

Die, in geringem Umfang notwendige Überarbeitung der genehmigten Rekultivierungsplanung des bestehenden Steinbruchs erfolgt zur Anbindung der Rekultivierung der geplanten Erweiterungsfläche an die genehmigte Rekultivierung.

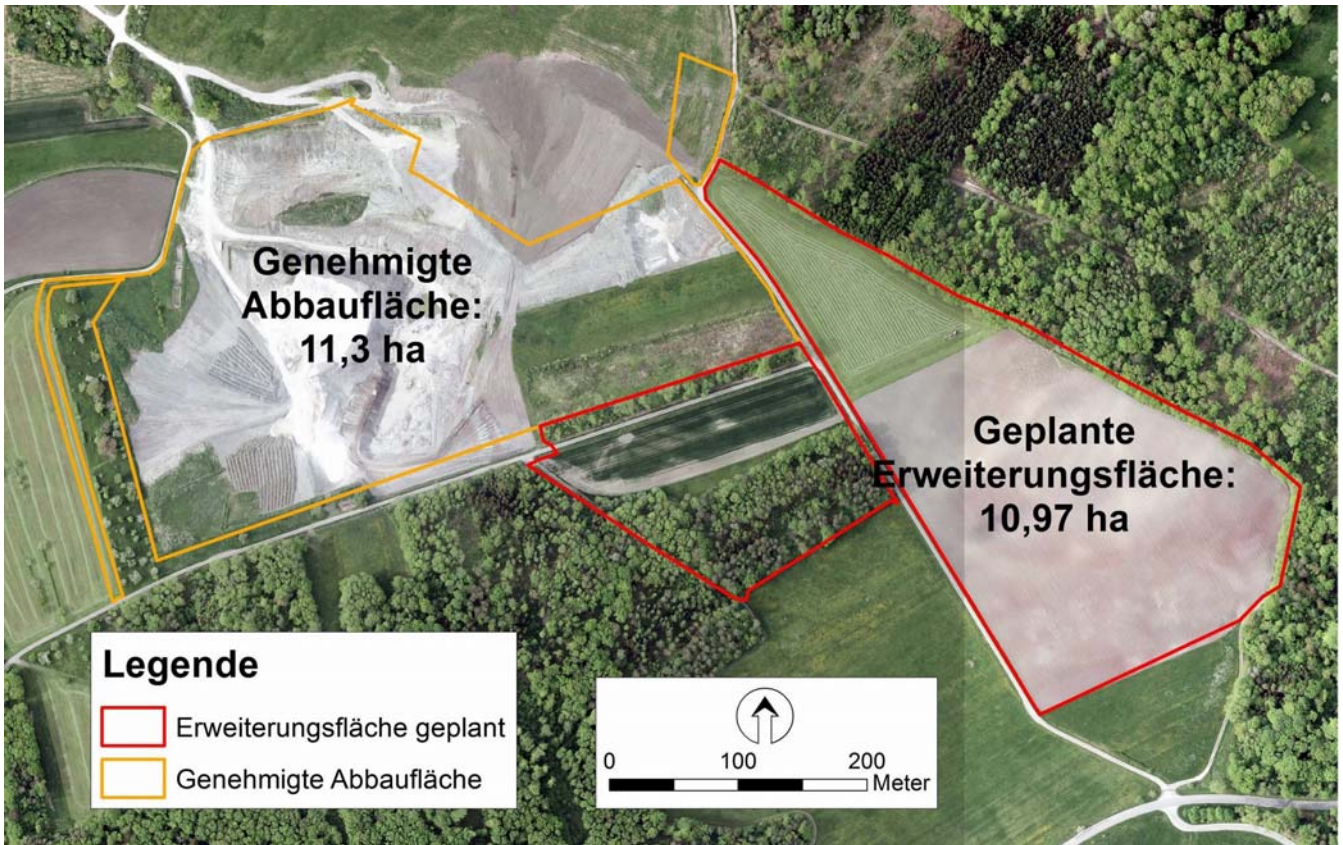


Abb. 2: Übersicht über die genehmigte Fläche und die beantragte Erweiterungsfläche.

2.3 Gegenwärtige Situation und Flächen

Im Steinbruch Simmelbusch gewinnt die Knauf Integral KG Gips für die Produktion im nahe gelegenen Werk Satteldorf.

Bereits seit 1878 findet im Umkreis der Flur des Gipsbruchs Simmelbusch bei Satteldorf ein Abbau von Gipsgestein statt. Bis Ende 1978 wurde er von den Frisalit-Werken Fritz & Co., Satteldorf durchgeführt. Seither übernimmt die Fa. Knauf Integral KG die Gipsgewinnung.

Der Abbau wird gegenwärtig auf Basis der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung des Landratsamts Schwäbisch Hall vom 08.12.2008 (Az 40.2-106.11) betrieben. Diese Genehmigung umfasst eine Fläche von ca. 11,3 ha (s. Abb. 2).

Die Abbaustätte weist aktuell eine aktiv betriebene offene Fläche von ca. 2 ha auf.

Der überwiegende Teil der genehmigten Fläche ist bereits rekultiviert bzw. befindet sich in Rekultivierung.

2.4 Geologie und Rohstoff

Geologische Situation

Das Gipsvorkommen lagert oberhalb des Grenzdolomits des Unteren Keupers. Wegen der raschen Auslaugung tritt es nur sehr selten als Ausbiss oder Lesesteinbefund zu Tage. Es deutet sich jedoch zuweilen durch meist randliche Erdfalltätigkeit im Untergrund an.

Im Hangenden des Sulfatlagers sind Graue und Rote Tonsteine ausgebildet. Darauf folgt die so genannte Quarzitbank, die durch in 10 cm dickes Karbonat eingelagerte Sandschüttung leicht von anderen Steinmergelbänken des Mittelkeupers unterschieden werden kann. Diese sehr erosionsbeständige Bank bildet das große Plateau unterhalb des Hornberges. Weiter östlich übernimmt diese Flächenbildung die stratigraphisch höher über den Violetten Tonsteinen folgende Bleiglanzbank, die durch die sie begleitenden - auffällig hellgraugrünen Tonsteine im Gelände leicht aufzufinden ist.

Die Sulfatschicht ist inklusive der 3 bis 5 eingelagerten Karbonathorizonte 8,5 bis 9,5 m mächtig. Die darüber folgenden roten und graugrünen Plattengipsbänke mit Grauen und Roten Tonsteinen erreichen bis zur Quarzitbank hinauf bis zu 11 m Mächtigkeit. Mit weiteren ca. 6 m folgen die Violetten Tonsteine zu insgesamt 17 m Überlagerung des Grundgipslagers im Bereich der Verbreitung der Bleiglanzbank.

Rohsteinqualität

Ohne die auflagernden grauen und roten Plattengipse erreicht das Sulfatlager in ungestörter Ausbildung von ca. 9 m Mächtigkeit Gesamtgipsgehalte von 78,4 bis 92,7 % mit einem Mittelwert von ca. 86 %. Der Bedarf an sehr hohen Reinheitsgraden macht es daher erforderlich, lokal auch immer wieder zu selektieren und ggf. sekundäre Verunreinigungen sowie dickere Karbonatschichten auszuhalten. Die Einzelschichtabschnitte der Felsengipshorizonte erreichen mit 85,1 bis 95,1 % und einem Mittelwert von ca. 92 % durchaus respektable Reinheitsgrade (zusammenfassende Analysen 76,2 bis 83,2 %).

Bergwärtig - jedoch auch unter vorgelagerten Plateaus hinwegstreichend - tritt im Lager zuweilen Anhydrit auf. Dieser bildet zumeist eine durchhaltende Schicht im tieferen Mittelteil, die bis zu einer Mächtigkeit von 1,5 bis 2 Metern ggf. selektiert werden kann bzw. muss. Randlich schließt sich dieses Anhydritmittel zu einem kompakten Anhydritsockel.

Lokal gibt es schichtgebundene Anhydritreste auch im höchsten Teil des Lagers direkt unterhalb der gut abdichtenden Hangendtone. Sie stören weniger durch ihren geringen Anhydritgehalt als vielmehr durch hier noch verbreitete Chloride (bis 292 ppm). Der Chloridgehalt des voll vergipsten Sulfatlagers wurde jedoch mit < 33 bis 83 ppm recht niedrig festgestellt, so dass in einer Mischung für die Produktion keine Probleme aufkommen sollten.

2.5 Beschreibung des geplanten Gesteinsabbaus

Im Rahmen der Abbauplanung für die geplante Erweiterungsfläche ist ein Abbau in zwei Teilflächen mit insgesamt 4 Abbauabschnitten geplant (vgl. Antragsunterlagen).

Die geplante Erweiterungsfläche wird in die vier Abschnitte A bis D unterteilt. In jedem einzelnen Abbauabschnitt werden zunächst der Humus und anschließend der Abraum mittels einer Schürfraupe und eines Radladers abgetragen und im genehmigten Abbaubereich oder auf einen bereits ausgebeuteten Bereich der Erweiterungsfläche zwischengelagert. Die Schichtdicke (Humus + Abraum) beträgt 5 bis 8 m.

Die Zufahrt zum Abschnitt A erfolgt über eine Rampe vom südöstlichen Rand der genehmigten Abbaufläche.

Die Abschnitte B bis D werden über eine Rampe an der Nordseite des Abschnittes A angefahren.

Der Abbau im Abschnitt A erfolgt anfangs in südlicher dann in westlicher Richtung. In den Abschnitten B bis D beginnt die Abbauführung in südöstlicher Richtung und schwenkt anschließend nach Norden.

Nach Beendigung der Materialgewinnung soll das Steinbruchgelände entsprechend dem Status quo mit Abraum, Schleifstäuben, Plattenabschnitten und Grünstoff (nicht getrocknete Plattenabschnitte) aus dem Werk Satteldorf verfüllt werden. Hierzu werden die Produktionsabfälle in Containern bzw. offenen Muldenkippern angefahren, abgekippt und anschließend mit einem Radlader verdichtet. Nach der Verfüllung bis zum geplanten Geländeniveau wird die Fläche wieder mit dem zwischengelagerten Humus entsprechend der Rekultivierungsplanung (vgl. Landschaftspflegerischer Begleitplan, Antragsunterlagen) abgedeckt.

Anschließend können die Rekultivierungsbiotope rekultiviert werden (Beschreibung im Landschaftspflegerischer Begleitplan, Antragsunterlagen).

3 Grundlagen eines UVP-Berichts

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 zwar nicht zu, da die zu beantragende Erweiterung des Steinbruchs eine

Abbaufläche von insgesamt 10,97 ha, d.h. weniger als 25 ha beanspruchen wird. Aus Vorsorgegründen erfolgt dennoch die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

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

Zur Vorbereitung des Genehmigungsverfahrens wurde ein Scopingtermin nach § 5 UVPG bzw. § 2a der 9. BImSchV durchgeführt. Der Scoping-Termin diente dazu, Festlegungen zum

Umfang, zum Inhalt und zur Methodik der für das Genehmigungsverfahren beizubringenden Unterlagen abzustimmen. Der Scopingtermin erfüllt zugleich die Aufgabe einer Vorantragskonferenz nach § 2 der 9. BImSchV.

Ergebnisse des Scoping-Termins

Die Knauf Integral KG hat im Juni 2016 gemäß § 5 UVPG vom 12.02.1990 den Vorschlag zum Untersuchungsrahmen im Rahmen des Immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens vorgelegt (Scoping-Papier).

Das Landratsamt Schwäbisch-Hall erteilte am 14.09.2016 einen Scoping-Termin zur Einleitung eines immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens an. Dabei wurde die Vorhabensplanung und ein Vorschlag für den Untersuchungsumfang 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 20.09.2016 wurden seitens des Landratsamts folgende Nachforderungen ergänzt:

- Kartierung der Wildbienen.
- Kartierung wertgebender Tothholzkäfer, v.a. Hirschkäfer.
- Kartierung der Tagfalter.

2018 erfolgte eine Änderung der Erweiterungsrichtung nach Südosten. In Absprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde wurde der Untersuchungsumfang auf die jetzt beantragte Erweiterung übertragen.

4 Alternativenprüfung

4.1 Alternative 1: Andere Rohstoffvorrangflächen/Rohstoffsicherungsflächen

Im Bereich des Regionalverbands Heilbronn-Franken, in dem sich das Werk Satteldorf befindet, sind mehrere Rohstoffvorrangflächen bzw. Rohstoffsicherungsflächen für Gips/Anhydrit ausgewiesen. Allerdings befinden sich im Bereich Satteldorf keine weiteren Vorrang- bzw. Sicherungsflächen. Die nächst gelegenen Vorrang- bzw. Sicherungsflächen sind im Bereich Crailsheim ausgewiesen und weisen eine Entfernung von mindestens 8,7 km auf. Potentielle Transportstrecken zum Werk würden durch zahlreiche Ortschaften und Wohngebiete führen. Hierdurch sind erhebliche Wirkungen durch die entstehenden Immissionen zu erwarten.

Die Flächen wären zudem überwiegend durch Neuaufschlüsse zu erschließen, mit zahlreichen erheblichen Wirkungen in den verschiedenen Schutzgütern.

Zusammenfassend weist diese Alternative zahlreiche erhebliche Wirkungen in den verschiedenen Schutzgütern auf und stellt sich aufgrund des zu erwartenden Aufwands 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 „Simmelbusch“

Als Alternative zum Vorhaben kommt die Einstellung des Gesteinsabbaus im Steinbruch „Simmelbusch“ in Betracht. Der Knauf Integral KG stehen am bzw. für den Standort Satteldorf 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. Knauf Integral KG, Werk Satteldorf 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. Der bereits erschlossene genehmigte Steinbruch und seine optimale Anbindung an das Werk Satteldorf 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. 10,97 ha im Bereich bisher unverritzter Offenland- und Waldflächen im Südosten angrenzend an die derzeitige, genehmigte Abbaustätte vor. Die bestehende, genehmigte Abbaustätte und die geplante Erweiterungsfläche liegen im Bereich des Gebiets für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe und des Gebiets zur Sicherung von Rohstoffen „Satteldorf, Simmelbusch“ für Gips/Anhydrit.

Das Vorhaben befindet sich mit der Erweiterungsfläche im Bereich von gering- bis mittelwertigen Äckern, Fettwiesen, Säumen, Grasfluren, Wäldern und Feldwegen. Alle Biotoptypen sind auch im Umfeld der geplanten Erweiterungsfläche weiterhin vorhanden.

Im Bereich der genehmigten Abbaustätte wird zur Herstellung eines kleinen Fließgewässers die genehmigte Rekultivierung in geringem Umfang überplant.

Der Materialtransport erfolgt wie bisher über öffentliche Straßen zum nahe gelegenen Werk Satteldorf, so dass es zu keiner Erhöhung der Immissionen kommt. Zudem verläuft die Fahrstrecke durch keine Wohngebiete.

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

Auch können durch eine entsprechende Rekultivierungsgestaltung die ursprünglichen Funktionen in den einzelnen Schutzgütern wieder hergestellt 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. 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 Gemeinde Satteldorf (<https://www.satteldorf.de>),
- Ergebnisse der Geländebegehungen.

Die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege ergeben sich aus § 1 BNatSchG. Hiernach 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. 500,5 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 und Staub (ALBRECHT 2018; LGA IMMISSIONS- UND ARBEITSSCHUTZ GMBH 2019a, b; s. 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 (ALBRECHT 2018), Staub- (LGA IMMISSIONS- UND ARBEITSSCHUTZ GMBH 2019a) und Lärmimmissionen (LGA IMMISSIONS- UND ARBEITSSCHUTZ GMBH 2019b) (s. Antragsunterlagen),
- Bebauungs- und Flächennutzungspläne,
- Angaben der Gemeinde Satteldorf (<https://www.satteldorf.de>).

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. Antragsunterlagen) werden in den UVP-Bericht eingearbeitet und gewichtet. Zur Bestandserhebung wurden folgende Quelle herangezogen:

- Topographische Karten,
- Geologische Karten,
- Luftbilder,
- Ergebnisse des hydrogeologischen Fachgutachtens (CDM SMITH CONSULT GMBH 2019) (s. 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:

- Bodenkundliche Daten des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB 2019a; b; c),
- geologische Karten,
- Ergebnisse des hydrogeologischen Fachgutachtens CDM SMITH CONSULT GMBH 2019) (s. Antragsunterlagen).

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. 56,1 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:

- 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) dreistufig.

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,
- Kartenvierer des LGRB (LGRB 2019a),
- Topographische Karten,
- Ergebnisse des hydrogeologischen Fachgutachtens (CDM SMITH CONSULT GMBH 2019) und der Fachgutachten zu Sprengerschütterungen (ALBRECHT 2018), Staub- (LGA IMMISSIONS- UND ARBEITSSCHUTZ GMBH 2019a) und Lärmimmissionen (LGA IMMISSIONS- UND ARBEITSSCHUTZ GMBH 2019b) (s. Antragsunterlagen).

Die Bewertung erfolgt nach MLR (1998) dreistufig.

5.2 Wirkungsanalyse und -bewertung

Nach UVPG 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 Antragsunterlagen zu finden.

Die Methoden zur Erfassung der Tiere und Pflanzen sind im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (s. Antragsunterlagen) detailliert zusammengestellt.

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 Veränderung 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 Vorhabentyps 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 mit den Stufen sehr gering, gering, mittel, hoch und sehr hoch.

5.2.4 Wirkungsanalyse Klimawandel

Entsprechend Anlage 4, Nr. 4 c) hh) UVP-G 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.

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 Sommerhalbjahr und einer Zunahme im hydrologischen Winterhalbjahr. Zudem wird ein zunehmender Teil der Niederschläge im Winterhalbjahr nicht mehr als Schnee fallen, der als Wasserzweischenspeicher 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 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 langjährig 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 (<https://www.geoportal-raumordnung-bw.de/kartenviewer>; Abfrage vom 21.02.2019) sind für die bestehende, genehmigte Abbaustätte und die geplante Erweiterungsfläche keine raumordnerische Belange des Landesentwicklungsplans dargestellt.

Regionalplan Heilbronn-Franken 2020 vom 03. Juli 2006

Verbindlich ist der Regionalplan Heilbronn-Franken 2020 vom 03. Juli 2006.

In Abschnitt 3 (Regionale Freiraumstruktur) wird in Abschnitt 3.5 „Gebiete für Rohstoffvorkommen“ folgender Grundsatz formuliert: „Versorgung mit abbauwürdigen oberflächennahen Rohstoffen ist am Prinzip der Nachhaltigkeit auszurichten und für den lokalen, regionalen und überregionalen Bedarf sicherzustellen. Die Versorgung soll so weit wie möglich aus der Region heraus erfolgen, um unnötige Transporte zu vermeiden und damit verbundene Umweltbelastungen so gering wie möglich zu halten. Die wirtschaftliche Bedeutung aber auch die mit dem Abbau verbundenen Beeinträchtigungen gegenüber der Umwelt, der Wasserwirtschaft, der Land- und Forstwirtschaft, der Erholung, der Landschaftserhaltung, sonstige ökologische Belange und der Siedlungsentwicklung sind zu berücksichtigen. Alle Möglichkeiten zum sparsamen Umgang mit Rohstoffen sind konsequent zu nutzen.“

Die bestehende, genehmigte Abbaustätte und die geplante Erweiterungsfläche liegen im Bereich des Gebiets für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe und des Gebiets zur Sicherung von Rohstoffen „Satteldorf, Simmelbusch“ für Gips/Anhydrit.

In Abschnitt 3.5.1 „Gebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe“ wird folgendes Ziel formuliert: „(2) Die Gebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe (VRG) werden für den Abbau und die standortgebundene Weiterverarbeitung dieser Rohstoffe vor konkurrierenden Flächenansprüchen geschützt. In diesen Gebieten sind die Nutzungsmöglichkeiten für einen Abbau und die standortgebundene Weiterverarbeitung vorrangig. In den Vorranggebieten sind andere raumbedeutsame Nutzungen ausgeschlossen, soweit sie mit dem Abbau oberflächennaher Rohstoffe nicht vereinbar sind.“

In Abschnitt 3.5.2 „Gebiete zur Sicherung von Rohstoffen“ wird folgendes Ziel formuliert: „(2) In den Gebieten zur Sicherung von Rohstoffen (VBG) sollen vorhandene Rohstoffvorkommen für einen späteren Abbau und die standortgebundene Weiterverarbeitung gesichert werden. In den Vorbehaltsgebieten kommt der Rohstoffgewinnung bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen ein besonderes Gewicht zu.“

Abschnitt 3.5.3 „Abbaumaßnahmen“ gibt als Grundsatz vor: „Am Prinzip der Nachhaltigkeit orientiert hat die Erweiterung bestehender Abbaustätten grundsätzlich Vorrang vor Neuaufschlüssen. Eingriffe in die Landschaft sind so weit wie möglich zu minimieren. Soweit ökologisch und ökonomisch vertretbar, soll zur Minimierung des Flächenbedarfs bei jedem Vorhaben eine optimale Nutzung der Lagerstätte insbesondere in der Tiefe erfolgen. Neue Standorte sollen durch Option auf spätere Erweiterungen langfristig angelegt werden. Die Sicherung von Rohstoffvorkommen mit regionaler Spezifität und regionaler und/oder landesweiter Bedeutung soll einen besonderen Stellenwert haben.“

Abschnitt 3.5.3 „Folgenutzungen“ gibt als Grundsatz vor: „Für Abbaustätten sind Gesamtkonzepte aufzustellen, in denen die Folgenutzungen frühzeitig festgelegt werden. In der Regel sollen durch Rekultivierung die vorhandene Nutzung und die Bodenfunktionen wiederhergestellt werden. In den überregionalbedeutsamen naturnahen Landschaftsräumen sollen bestehende Abbaustätten einen Beitrag zur Erhaltung und Erhöhung der Artenvielfalt leisten

und im Rahmen von Renaturierung und Folgenutzung die Funktion dieser Landschaftsräume unterstützen. Die Rekultivierung sollte dem Abbaufortschritt entsprechend zeitnah beginnen. In den im Verbund der Regionalen Grünzüge gelegenen Abbaustätten sollen die Folgenutzungen die Funktionen der jeweiligen Regionalen Grünzüge unterstützen. Bauliche Anlagen für den Abbau und die Weiterverarbeitung sollen nach Beendigung der Nutzung entfernt werden.“

Im Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg (<https://www.geoportal-raumordnung-bw.de/kartenviewer>; Abfrage vom 21.02.2019) sind für die bestehende, genehmigte Abbaustätte und die geplante Erweiterungsfläche keine weiteren regionalplanerischen Belange dargestellt.

Im Umfeld liegen folgende regionalplanerische Festsetzungen vor:

- Nördlich, östlich und südlich der Vorhabensfläche verläuft ein regionaler Grünzug als Vorranggebiet.
- In einer Entfernung von ca. 800 m ist im Südosten der Vorhabensfläche ein Gebiet für Erholung als Vorbehaltsgebiet ausgewiesen.

Flächennutzungsplan der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft (VVG) Crailsheim vom 01.10.1993, Stand 09.06.2015

Verbindlich ist der Flächennutzungsplan der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft (VVG) Crailsheim vom 01.10.1993, Stand 09.06.2015.

Im Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg (<https://www.geoportal-raumordnung-bw.de/kartenviewer>; Abfrage vom 21.02.2019) sind für die bestehende, genehmigte Abbaustätte und die geplante Erweiterungsfläche keine raumordnerische Belange des Flächennutzungsplans dargestellt.

Westlich Richtung Satteldorf ist eine Fläche für Abgrabungen oder die Gewinnung von Steinen, Erden u und anderen Bodenschätzen ausgewiesen.

7 Schutzgebiete und gesetzlich geschützte Biotope

Die Schutzgebiete und geschützten Biotope sind in Plan 2019-03-06 dargestellt.

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

8 Darstellung der in Betracht kommenden Immissionen

8.1 Staubimmissionen

Das Gutachten in Bezug auf Fragen der Luftreinhaltung (LGA IMMISSIONS- UND ARBEITSSCHUTZ GMBH 2019a) findet sich in den Antragsunterlagen.

Staubemissionen entstehen im Wesentlichen im Rahmen der Materialgewinnung (Bohren, Sprengen, Fahrverkehr im Bruchgelände) und der Rückverfüllung von Reststoffen aus der Produktion der Gipsplatten. Sie bestehen aus den Mineralstoffbestandteilen des dortigen Gipsgesteins und können als nicht toxisch eingestuft werden. Insbesondere sind auch keine relevanten Anteile an Quarz oder Asbest im Gestein enthalten.

Die durch den Fahrverkehr auf dem Werksgelände entstehenden staubförmigen Emissionen werden durch die Erweiterung in ihrer Quellstärke und dem Emissionsort verändert, nicht jedoch in ihrer Beschaffenheit, da sich die Abbauleistung durch die Erweiterung des Steinbruchs nicht erhöht.

Das eingesetzte Bohrgerät weist eine Absauge- und Filtereinrichtung auf.

Beim Sprengvorgang werden kurzzeitig größere Staubmengen freigesetzt, wobei die feinen flugfähigen Partikel in die Atmosphäre gelangen und je nach vorherrschender Witterung von der freien Windströmung in die Umgebung verfrachtet werden.

Auch bei der Gesteinsverladung und dessen Transport im Tagebaugelände entstehen Staubemissionen, welche je nach Witterung und atmosphärischer Luftströmung verfrachtet werden können. Eine Befeuchtung der Hauptfahrstrecken zur Staubbindung mindert die Auswirkungen.

Der Anteil an Abschnitten und Grünstoffen ist aus gutachterlicher Sicht als nicht relevant für partikelförmige Emissionen anzusehen, da dieser grobstückig vorliegt. Relevante Emissionen gehen aber vom Schleifstaub aus, da dieser gemäß Produktdatenblatt zu 50 % aus Partikeln mit einem Durchmesser von weniger als 11,7 µm besteht. Aufgrund der geringen Partikelgröße sind Maßnahmen zu ergreifen, um Staubemissionen zu mindern. Hierbei ist insbesondere beim Gutabwurf die Fallstrecke zu minimieren und ein Wasservernebelungssystem zu betreiben, das eine sichtbare Staubeentwicklung verhindert. Durch die Befeuchtung des Materials bindet der Gips oberflächlich ab, so dass anschließend keine Staubemissionen mehr zu erwarten sind.

Nach dem Ergebnis der Prüfungen ist bei antragsgemäßer Errichtung und ordnungsgemäßem Betrieb der Anlage sowie bei Einhaltung der im folgenden vorgeschlagenen Auflagen sichergestellt, dass durch das beantragte Vorhaben

1. schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können;

2. Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen;

Aus fachtechnischer Sicht bestehen daher bei Beachtung der folgenden Auflagen gegen die Erteilung einer Genehmigung keine Bedenken.

8.2 Schadstoffimmissionen

Das Gutachten in Bezug auf Fragen der Luftreinhaltung (LGA IMMISSIONS- UND ARBEITSSCHUTZ GMBH 2019a) findet sich in den Antragsunterlagen.

Schadstoffe werden bei ordnungsgemäßem Betrieb nur in Form von Abgasen aus den zum Abbau benötigten Maschinen emittiert.

Die Fa. Knauf Integral KG verwendet zum Abschieben von Humus und Abraum eine Schürfraupe und einen Radlader, zum Lösen des Gesteins Lockerungssprengungen und / oder einen Bagger mit Meißelaufsatz, zum Laden einen Radlader und zum Transport Muldenkipper. Das so gewonnene Material wird über die Gemeindestraße zur anschließenden Weiterverarbeitung zum Werk Satteldorf transportiert.

Bei der vollständigen chemischen Umsetzung des Sprengstoffes entstehen je nach Gemisch Schwaden, die sich aus Stickoxiden, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Ammoniak und Schwefelverbindungen 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.

Weitere Schadstoffemittenten im Abbaubereich sind die dieselbetriebenen Antriebsaggregate der Fahrzeuge. Bei den hier produzierten Schadstoffen handelt es sich um Stickoxide, Ruß, Kohlenmonoxid, Schwefeloxide und organische Verbrennungsprodukte. Diese Emissionen sind zwar teilweise (wie z. B. Dieselruß) als krebserzeugend einzustufen, sie kommen jedoch für immissionsschutzrechtlich relevante Einwirkungen ebenfalls nicht in Betracht, da es sich einerseits nur um eine geringe Anzahl entsprechender Emittenten handelt und andererseits die möglichen Einwirkungsorte, an denen sich Menschen aufhalten, weit genug entfernt sind, so dass die Emissionen bis dorthin ausreichend in der Atmosphäre verdünnt werden.

Für Motoren neuerer Bauart gelten außerdem die Emissionsbegrenzungen entsprechend den Anforderungen der 28. BImSchV. Da sich diese Fahrzeuge nur innerhalb des Steinbruchs bewegen, können in den Wohnbereichen der umgebenden Immissionsorte keine schädlichen oder erheblichen nachteiligen Konzentrationen im Sinne des BImSchG entstehen.

Die Betriebszeiten ergeben sich aus der gegenwärtigen Genehmigung. Sie umfassen den Zeitraum von 06.00 bis 21.00 Uhr werktags.

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.

8.3 Sprengimmissionen

Die sachverständige Stellungnahme zu Gewinnungssprengungen (ALBRECHT 2018) findet sich in den Antragsunterlagen.

Der Sprengbereich kann für die betrachteten Immissionsorte sicher eingehalten werden. Werden im Vorfeld einer Sprengung Umstände ermittelt, die zu einer Überladung und damit zu Steinflug führen könnten, müssen entsprechende Maßnahmen (z. B. Vergrößerung des Absperrbereichs, zusätzliche Abdeckungen) angewendet werden, die eine Gefährdung von Personen und Sachgütern durch direkte Sprengwirkungen ausschließen. Der Sprengbereich kann zudem verkleinert werden, wenn sichergestellt ist, dass Personen oder Sachgüter nicht gefährdet werden.

In der TA Lärm sind in Abschnitt 6 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb und innerhalb von Gebäuden festgelegt. Außerhalb von Gebäuden liegen die Richtwerte tagsüber für Gewerbegebiete bei 65 dB(A) und für reine Wohngebiete bei 50 dB(A). Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, um die es sich bei den Sprengungen handelt, dürfen diese Richtwerte am Tage um bis zu 30 dB(A) überschreiten. Innerhalb von Gebäuden liegen die Richtwerte tagsüber bei 35 dB(A). Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Richtwerte am Tage um bis zu 10 dB(A) überschreiten.

Zur Minderung der Emissionen durch Detonationsknall werden eventuell frei liegende Sprengschnurenden am Bohrlochmund in das Bohrloch eingeführt und mit Besatzmaterial abgedeckt. Die Besatzzonen der Sprengbohrlöcher werden bei vertikalen Bohrlochern mit körnigem Material vollständig verfüllt. Zudem liegen die geplanten Sprenganlagen unterhalb des natürlichen Geländeniveaus, was sich ebenfalls dämpfend auf die Lärmemissionen auswirkt.

Die Lärm- und Schalldruckemissionen werden mit diesen Maßnahmen erfahrungsgemäß soweit eingedämmt, dass die zulässigen Richtwerte der TA Lärm im Nahbereich eingehalten und im Fernbereich deutlich unterschritten werden. Eine Belästigung durch Lärm- und/oder Schalldruck an den betrachteten Immissionsorten ist nicht zu erwarten.

Für die Immissionsorte BAB 6 und Teichwirtschaft liegen die zu erwartenden Immissionen deutlich unter den in der DIN 4150-3 angegebenen Anhaltswerten. Die Immissionsorte der

nächstgelegenen Wohngebäude liegen in solch einem großen Abstand zu den geplanten Sprenganlagen, dass alle Anhaltswerte für Einwirkungen auf bauliche Anlagen und Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden deutlich unterschritten werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass bei regelkonformer Planung und Ausführung der Sprengarbeiten davon ausgegangen werden kann, dass alle betrachteten Sprengimmissionen unter den jeweils vorgegebenen Grenz- und Anhaltswerten bleiben und nicht zu unzumutbaren Belästigungen führen.

8.4 Lärmimmissionen

Die schalltechnische Prognose (LGA IMMISSIONS- UND ARBEITSSCHUTZ GMBH 2019b) findet sich in den Antragsunterlagen.

Die Untersuchungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Prognoseberechnungen zeigen, dass durch das Vorhaben die zulässigen Immissionsrichtwertanteile an allen Immissionsorten deutlich um mindestens 9 dB(A) unterschritten werden. An Sonn- und Feiertagen sowie zur Nachtzeit wird das Vorhaben nicht betrieben, so dass keine Geräuschimmissionen hervorgerufen werden.

Kurzzeitige Geräuschspitzen, die den Immissionsrichtwert zur Tagzeit um mehr als 30 dB(A) überschreiten, sind durch den Betrieb des Gipssteinbruchs an keinem Immissionsort zu erwarten.

Die Erweiterung der Abbaufäche dient der Sicherung der zukünftigen Rohstoffversorgung. Eine Erhöhung der Abbauleistung ist mit der Erweiterung der Abbaufäche nicht verbunden. Das Verfüllen von Produktionsabfällen findet derzeit schon im genehmigten Abbaubereich statt. Somit kommt es durch die Erweiterung der Abbaufäche zu keiner Erhöhung der Verkehrsbelastung.

Der Steinbruchbetrieb entspricht bei antragsgemäßer Ausführung und unter Beachtung von Nebenbestimmungen dem Stand der Lärmschutztechnik. Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen, sind unter diesen Voraussetzungen durch den Steinbruchbetrieb auf den Erweiterungsflächen zukünftig nicht zu erwarten.

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 (2019a) 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 2019b).

Im 148.407 ha großen Landkreis Schwäbisch Hall nahm die Siedlungs- und Verkehrsfläche zwischen 2000 und 2015 von 15.573 ha (10,5 %) auf 17.441 ha (11,8 %) zu (STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG 2019a).

Die Markungsfläche der Standortsgemeinde Satteldorf beträgt 4.621 ha, davon sind 693 ha (15 %) Siedlungsfläche (GEMEINDE SATTELDORF 2019).

Die Fläche der Tagebau, Gruben und Steinbrüche liegt bei 299 ha bzw. 0,2 %. In Baden-Württemberg beträgt der Anteil ebenfalls 0,2 %.

Die genehmigte Fläche des Steinbruchs Simmelbusch beträgt ca. 11,3 ha, die geplante Erweiterung ca. 10,97 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. Antragsunterlagen) zu entnehmen.

9.2.1 Flora und Biotope

Floristische Ergebnisse

Insgesamt konnten in dem ca. 56,1 ha großen Untersuchungsgebiet 291 Pflanzenarten nachgewiesen werden. Die hohe Gesamtartenzahl resultiert aus der Vielzahl an Biotoptypen, die eine große Spanne an Standorts- und Nutzungsbedingungen abdecken.

Im untersuchten Gebiet sind 15 wertgebenden Pflanzenarten festgestellt worden. Diese Pflanzenarten sind entweder Arten der Roten Listen und / oder nach BArtSchV und / oder nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt. Pflanzenarten nach Anhang IV FFH-RL sind nicht vorhanden.

Biotoptypen

Der Bestand der Biotoptypen des Untersuchungsgebiets ist in Plan 2019-03-01 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (s. Antragsunterlagen) dargestellt.

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

Tab. 2: Liste der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet mit Bewertung und Flächengröße. Nummerierung nach LUBW (2009), Bewertung nach ÖKVO (2010).

LUBW	Biotoptyp	Ökopunkte	Fläche (ha)
13.20	Tümpel	26	0,01
21.12	Anthropogen freigelegte Felsbildung	4	0,12
21.40	Anthropogene Gesteins- oder Erdhalde	4	3,82
21.60	Rohbodenfläche, lehmige oder tonige Abbaufäche	4	1,94
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	10	0,42
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	13	5,42
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	16	6,72
35.12	Mesophytische Saumvegetation	19	0,39
35.31	Brennnessel-Bestand	8	0,02
35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	19	0,15
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	11	0,53
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	3,91
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	13	0,14
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	4	6,95
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	17	0,09
41.23	Schlehen-Feldhecke	17	0,01
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	16	0,01
45.30	Einzelbaum	0	0,04
45.40	Streuobstbestand	16	0,11
55.20	Buchenwald basenreicher Standorte	33	1,23
56.10	Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte	33	6,86

LUBW	Biotop	Ökopunkte	Fläche (ha)
58.10	Sukzessionswald aus Laubbäumen	19	0,97
58.21	Sukzessionswald mit überwiegendem Laubbaumanteil	19	11,08
59.11	Pappelbestand	14	0,09
59.40	Nadelbaum-Bestand	14	3,62
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	0,84
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2	0,47
60.25	Grasweg	6	0,11
	Gesamt		56,05

Zusammenfassung der wertgebenden Pflanzenarten und Biotoptypen der geplanten Erweiterungsfläche

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

Dies umfasst die im Naturraum stark gefährdete Art *Filipendula vulgaris* (Kleines Mädesüß) und die auf der Vorwarnliste Deutschland geführten Art *Sanguisorba officinalis* (Großer Wiesenknopf), die mit Einzelindividuen entlang eines temporär wasserführenden Grabens wachsen. Zudem kommt im betroffenen Waldbestand vereinzelt die gefährdete Art *Orchis mascula* (Männliches Knabenkraut) und die besonders geschützte *Primula elatior* (Große Schlüsselblume) vor. Im Grünland wächst die auf der Vorwarnliste Deutschland geführte Art *Campanula patula* (Wiesen-Glockenblume) und in den Säumen die auf der Vorwarnliste Baden-Württemberg geführte Art *Dianthus armeria* (Büschel-Nelke).

Durch die geplante Erweiterung werden vor allem Ackerflächen, mäßig intensiv genutztes Grünland und Sukzessionswald in Anspruch genommen. In geringerem Umfang sind Nadelbaumbestände, Hainbuchen-Eichen-Wald, Hochstauden-, Saum- und Ruderalvegetation und Wege betroffen (vgl. folgende Tabelle).

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

LUBW	Biotoptyp	Ökopunkte	Fläche (ha)
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	13	1,59
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	16	0,19
35.12	Mesophytische Saumvegetation	19	0,11
35.31	Brennnessel-Bestand	8	0,01
35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	19	0,06
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	0,10
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	4	6,89
56.10	Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte	33	0,19
58.10	Sukzessionswald aus Laubbäumen	19	0,02

LUBW	Biotoptyp	Ökopunkte	Fläche (ha)
58.21	Sukzessionswald mit überwiegendem Laubbaumanteil	19	1,19
59.40	Nadelbaum-Bestand	14	0,48
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	0,07
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2	0,07
	Gesamt		10,97

9.2.2 Vögel

Artenspektrum

Der Bestand der Brutvögel ist im Plan 2019-03-02 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (s. Antragsunterlagen) dargestellt.

Im Zuge der Vogelkartierungen wurden insgesamt 52 Vogelarten festgestellt. Davon gehören 36 zum Brutbestand, 15 wurden als Nahrungsgäste und eine als Durchzügler eingestuft.

Die Artenvielfalt ist im Untersuchungsraum als durchschnittlich zu betrachten. Innerhalb der Gebietsabgrenzung finden sich dabei Vogelarten unterschiedlicher ökologischer Gilden und Habitatansprüche. Wertgebende und biotoptypische Arten treten in nahezu allen Lebensräumen des Untersuchungsraums auf, die Vorkommen konzentrieren sich dabei vor allem auf die Gehölzbiotope.

Ein großer Teil des Gebiets wird von bewaldeten Flächen gebildet, die ältere Baumbestände, junge Gehölzaufkommen und Nadelholzforste umfassen. Die strukturreichen Waldbestände sind Teillebensräume (Nahrungshabitate) für mehrere anspruchsvolle Spechtarten, darunter Grauspecht, Grünspecht, Mittelspecht und Schwarzspecht. Darüber hinaus finden sich zahlreiche Charakterarten der Laub- und Nadelwälder.

Das Offenland im Untersuchungsgebiet ist überwiegend strukturarm entwickelt. Strukturreichere Flächen mit Gehölzen sind durch Vorkommen von Neuntöter und Goldammer charakterisiert. Acker- und Grünlandflächen (inklusive der Rekultivierungsflächen des Steinbruchs) sind von der Feldlerche besiedelt; die Flächen dienen zudem mehreren Greifvogelarten und der Rauchschnalbe als Jagdlebensräume.

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 der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL); Zug. = Zugvogel entsprechend Artikel 4 (2) VS-RL; Status: BV = Brutverdacht, NG = Nahrungsgast, DZ = Durchzügler.

Vogelart	Gefährdung	Schutz
----------	------------	--------

		Status	Reviere	Rote Liste		BNat SchG	VS-RL
				BW	D		
1. Amsel	Turdus merula	BV	16			b	
2. Bachstelze	Motacilla alba	BV	1			b	
3. Baumpieper	Anthus trivialis	NG		2	3	b	
4. Blaumeise	Parus caeruleus	BV	20			b	
5. Buchfink	Fringilla coelebs	BV	27			b	
6. Buntspecht	Dendrocopos major	BV	5			b	
7. Eichelhäher	Garrulus glandarius	BV	3			b	
8. Feldlerche	Alauda arvensis	BV	3	3	3	b	
9. Feldsperling	Passer montanus	BV	1	V	V	b	
10. Fitis	Phylloscopus trochilus	BV	2	3		b	
11. Gartenbaumläufer	Certhia brachydactyla	NG				b	
12. Gartengrasmücke	Sylvia borin	BV	2			b	
13. Gimpel	Pyrrhula pyrrhula	BV	2			b	
14. Goldammer	Emberiza citrinella	BV	12	V	V	b	
15. Grauschnäpper	Muscicapa striata	BV	3	V	V	b	
16. Grauspecht	Picus canus	NG		2	2	b	A I
17. Grünfink	Carduelis chloris	BV	1			b	
18. Grünspecht	Picus viridis	NG				b	
19. Habicht	Accipiter gentilis	NG				b, s	
20. Haubenmeise	Parus cristatus	BV	3			b	
21. Heckenbraunelle	Prunella modularis	BV	9			b	
22. Hohltaube	Columba oenas	DZ		V		b	Zug.
23. Kernbeißer	Coccothraustes coccothraustes	BV	1			b	
24. Kleiber	Sitta europaea	BV	12			b	
25. Kohlmeise	Parus major	BV	23			b	
26. Kuckuck	Cuculus canorus	NG		2	V	b	
27. Mäusebussard	Buteo buteo	NG				b, s	
28. Misteldrossel	Turdus viscivorus	BV	4			b	
29. Mittelspecht	Dendrocopos medius	NG				b	A I
30. Mönchsgrasmücke	Sylvia atricapilla	BV	16			b	
31. Neuntöter	Lanius collurio	BV	2			b	A I
32. Pirol	Oriolus oriolus	BV	1	3	V	b	
33. Rabenkrähe	Corvus corone	BV	1			b	
34. Rauchschwalbe	Hirundo rustica	NG		3	3	b	
35. Ringeltaube	Columba palumbus	BV	4			b	
36. Rotkehlchen	Erithacus rubecula	BV	21			b	
37. Rotmilan	Milvus milvus	NG			V	b, s	A I

Vogelart	Status	Revie- re	Gefähr- dung		Schutz	
			Rote Lis- te	BW D	BNat SchG	VS- RL
38. Schwanzmeise	BV	5			b	
39. Schwarzmilan	NG				b, s	A I
40. Schwarzspecht	NG				b	A I
41. Singdrossel	BV	7			b	
42. Sommergold- hähnchen	BV	7			b	
43. Sperber	NG				b, s	
44. Star	BV	11		3	b	
45. Sumpfmeise	NG				b	
46. Tannenmeise	BV	2			b	
47. Waldbaumläufer	BV	2			b	
48. Waldkauz	BV	1			b, s	
49. Waldohreule	NG				b, s	
50. Wintergoldhähn- chen	BV	3			b	
51. Zaunkönig	BV	11			b	
52. Zilpzalp	BV	13			b	
Davon:						
Brutvogelarten	36					
Nahrungsgäste	15					
Durchzügler	1					

Beschreibung der geplanten Erweiterungsfläche

Die geplante Erweiterungsfläche wird durch die typische Avizönose des Offenlandes (vor allem Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation und Fettwiese) sowie Sukzessionswald charakterisiert. Die geplante Erweiterungsfläche inkl. eines Umfeldes von 20 m ist Lebensraum für 24 Brutvogelarten (vgl. Tab. 5).

Zudem stellt die geplante Erweiterungsfläche ein Nahrungshabitat für zahlreiche weitere Vogelarten des Umfeldes dar.

Als wertgebende Brutvogelarten sind Feldlerche (gefährdet in BW und D), Feldsperling (Vorwarnliste BW und D), Goldammer (Vorwarnliste BW und D), Grauschnäpper (Vorwarnliste BW und D) und Star (gefährdet in D) vorhanden.

Tab. 5: Liste der Brutvogelarten innerhalb der geplanten Erweiterungsfläche einschließlich 20 m Randbereich. 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: BV = Brutverdacht, NG = Nahrungsgast, DZ = Durchzügler.

Vogelart		Revie- re	Gefährdung		Schutz	
			Rote Liste		BNat SchG	VS-RL
			BW	D		
1. Amsel	Turdus merula	5			b	
2. Blaumeise	Parus caeruleus	9			b	
3. Buchfink	Fringilla coelebs	7			b	
4. Buntspecht	Dendrocopos major	1			b	
5. Feldlerche	Alauda arvensis	1	3	3	b	
6. Feldsperling	Passer montanus	1	V	V	b	
7. Gimpel	Pyrrhula pyrrhula	1			b	
8. Goldammer	Emberiza citrinella	5	V	V	b	
9. Grauschnäpper	Muscicapa striata	1	V	V	b	
10. Heckenbrauenelle	Prunella modularis	1			b	
11. Kernbeißer	Coccothraustes coccothraustes	1			b	
12. Kleiber	Sitta europaea	2			b	
13. Kohlmeise	Parus major	7			b	
14. Mönchsgrasmücke	Sylvia atricapilla	2			b	
15. Rabenkrähe	Corvus corone	1			b	
16. Ringeltaube	Columba palumbus	1			b	
17. Rotkehlchen	Erithacus rubecula	6			b	
18. Schwanzmeise	Aegithalos caudatus	2			b	
19. Singdrossel	Turdus philomelos	1			b	
20. Sommergoldhähn- chen	Regulus ignicapilla	1			b	
21. Star	Sturnus vulgaris	2		3	b	
22. Tannenmeise	Parus ater	1			b	
23. Zaunkönig	Troglodytes troglodytes	2			b	
24. Zilpzalp	Phylloscopus collybita	1			b	

9.2.3 Fledermäuse

Artenspektrum

Der Bestand der Fledermäuse ist im Plan 2019-03-03 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (s. Antragsunterlagen) dargestellt.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen für das Gebiet eine als durchschnittlich zu bezeichnende Artendichte von zehn nachgewiesenen Fledermausarten bzw. Artengruppen (Bartfledermäuse). Die Zwergfledermaus ist die häufigste Art im Gebiet und konnte über den gesamten Zeitraum der Begehungen im Bereich relevanter Strukturen weitgehend flächendeckend mit teilweise mehreren Individuen nachgewiesen werden. Die restlichen Arten bzw. Artengruppen (Mopsfledermaus, Breitflügelfledermaus, Bartfledermaus-Art, Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler und Raufhautfledermaus) hatten mit drei bis maximal 283 Kontakten - deutlich geringere Nachweiszahlen.

Die beobachteten Aktivitäten konzentrierten sich auf die vorhandenen Waldrandbereiche; das Offenland wurde weniger häufig von Fledermäusen frequentiert.

Von den Fledermäusen genutzte Quartiere wurden nicht aufgefunden; Tagesverstecke sind nicht auszuschließen. Die Quartiere der im Gebiet nachgewiesenen Tiere liegen wahrscheinlich überwiegend in den Siedlungsbereichen sowie im direkten Umfeld in Wäldern mit einem deutlich höheren Anteil an Höhlen- und Spaltenquartieren.

In den einzelnen Untersuchungs Nächten traten jagende Fledermäuse zu sehr unterschiedlichen Zeiten auf, was darauf hinweist, dass das Untersuchungsgebiet Teil eines großflächigen Jagdraums ist. Es liegen keine Hinweise vor, dass es sich bei den Flächen um zentrale Nahrungshabitate handeln könnte.

Tab. 6: Gefährdungs- und Schutzstatus der nachgewiesenen Fledermausarten des Untersuchungsgebiets. 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; k. E. = keine Einstufung; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; Schutz (BNatSchG): b = besonders geschützt, s = streng geschützt. II/IV Art des Anhangs II und/oder IV der FFH-Richtlinie.

Wiss. Name	Arten Dt. Name	Gefährdung		Schutz	
		Rote Liste BW	Rote Liste D	BNat- SchG	FFH
1. <i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus	1	2	b, s	II/IV
2. <i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	2	G	b, s	IV
3. <i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	2	2	b, s	II/IV
4. <i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	Bartfledermaus	k. E.	k. E.	b, s	IV
<i>Myotis brandtii</i>	Brandtfledermaus	1	V	b, s	IV

Wiss. Name	Arten Dt. Name	Gefährdung		Schutz	
		Rote Liste BW	D	BNat- SchG	FFH
Myotis mystacinus	Bartfledermaus	3	V	b, s	IV
5. Myotis myotis	Großes Mausohr	2	V	b, s	II/IV
6. Myotis nattereri	Fransenfledermaus	2	n	b, s	IV
7. Nyctalus leisleri	Kleiner Abendsegler	2	D	b, s	IV
8. Nyctalus noctula	Großer Abendsegler	i	V	b, s	IV
9. Pipistrellus nathusii	Rauhautfledermaus	i	n	b, s	IV
10. Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	3	n	b, s	IV

Beschreibung der geplanten Erweiterungsfläche

Die geplante Erweiterungsfläche weist einen sehr geringen Anteil an für Fledermäuse potentiell geeignete Quartierstrukturen wie bspw. Baumhöhlen (Astlöcher, Spechthöhlen) und Spaltenquartiere (abstehende Baumrinde) 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 Mopsfledermaus, Breitflügelfledermaus, Bechsteinfledermaus, einer Bartfledermaus-Art, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus. Die mit Abstand häufigste Art ist die Zwergfledermaus.

9.2.4 Haselmaus

Im Rahmen der Untersuchungen 2015 und 2018 wurde im gesamten Untersuchungsraum keine Haselmaus nachgewiesen.

9.2.5 Reptilien

Der Bestand an Reptilien ist im Plan 2019-03-04 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (s. Antragsunterlagen) dargestellt.

Artenspektrum

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

Häufigste nachgewiesene Art ist die Waldeidechse mit Vorkommen im Bereich der Waldbestände des östlichen Untersuchungsgebiets (v.a. Schlagfluren) und auf dem Magerrasen

nördlich des Untersuchungsgebiets. Die Blindschleiche ist auf Säume und Schlagfluren der Waldbestände des östlichen Untersuchungsgebiets beschränkt. Die Zauneidechse ist im Gebiet selten und hat einen Vorkommensschwerpunkt im Magerrasen nordwestlich außerhalb des Untersuchungsgebiets. Zudem kommt sie entlang von Wegen und Gräben und auf Böschungen im gesamten Untersuchungsgebiet mit Einzeltieren vor.

Tab. 7: Gesamtartenliste der Reptilienarten im Untersuchungsgebiet mit Angabe der Gefährdungseinstufung und des Schutzstatus. Rote Liste BW/D = Rote Liste Baden-Württemberg/Deutschland: V = Art der Vorwarnliste; Schutz (BNatSchG): b = besonders geschützt, s = streng geschützt; IV: Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.

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

Beschreibung der geplanten Erweiterungsfläche für die Reptilien

Die geplante Erweiterungsfläche weist insgesamt eine geringe Eignung für Reptilien auf. Im Bereich der Gräben, Säume und Ruderalvegetation ist von einer vereinzelt Nutzung durch alle drei nachgewiesenen Reptilienarten auszugehen.

9.2.6 Amphibien

Der Bestand an Amphibien ist im Plan 2019-03-04 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (s. Antragsunterlagen) dargestellt.

Artenspektrum

Im Untersuchungsgebiet konnten mit Erdkröte, Grasfrosch und Teichmolch drei Amphibienarten nachgewiesen werden. Im Umfeld des Untersuchungsgebiets kommt zudem der Laubfrosch vor.

Das Untersuchungsgebiet weist insgesamt eine durchschnittliche Bedeutung als Landlebensraum für Amphibien auf. Laichgewässer fehlen dem Untersuchungsraum.

Tab. 8: Gesamtartenliste der Amphibienarten im Untersuchungsgebiet sowie der unmittelbaren Umgebung mit Angabe der Gefährdungseinstufung und des Schutzstatus. Rote Liste BW/D = Rote Liste Baden-Württemberg/Deutschland: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Art der Vorwarnliste; Schutz (BNatSchG): b = besonders geschützt, s = streng geschützt; IV: Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.

Arten		Rote Liste		Schutz	
Wiss. Name	Dt. Name	BW	D	BNatSchG	FFH
<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	V	-	b	-
<i>Hyla arborea</i> *	Laubfrosch	2	3	b, s	IV
<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	V	-	b	-
<i>Triturus vulgaris</i>	Teichmolch	V	-	b	-

* Der Laubfrosch wurde nur im Umfeld nachgewiesen.

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.

9.2.7 Tagfalter und Widderchen

Artenspektrum

Im Rahmen der Begehungen konnten im gesamten Untersuchungsgebiet insgesamt 42 Tagfalter- und zwei Widderchenarten registriert werden. Es sind 15 besonders geschützte Arten und 17 gefährdete oder zurückgehende Arten vorhanden.

Im Offenland konzentrieren sich die Arten auf blütenreiche Grünlandflächen, Staudenfluren und die Magerrasenbrache am Nordwestrand des Untersuchungsgebiets. Artenarm mit einzelnen weit verbreiteten, euryöken Arten sind die intensiver bewirtschafteten Grünlandflächen, keinen Lebensraum für Tagfalter bieten die Intensiväcker.

Im Wald nutzen die vorkommenden Arten v. a. blüten- und strukturreichen Säume entlang der Waldwege und die Schlagfluren. Wenige Arten nutzen lichte Laubwaldbestände, während die Nadelholzforste als Tagfalterlebensraum weitgehend ungeeignet sind.

Beschreibung der geplanten Erweiterungsfläche für die Tagfalter und Widderchen

Die geplante Erweiterungsfläche mit v.a. Äckern, mäßig intensivem Grünland und Sukzessionswald ist durch eine artenarme Tagfalter- und Widderchenzönose mit euryöken Arten charakterisiert. Wertgebende Arten nutzen die Fläche vereinzelt als Nahrungshabitat.

9.2.8 Wildbienen

Im Untersuchungsgebiet wurden bei den Geländeerhebungen 32 Wildbienenarten nachgewiesen. Die 5 häufigsten Wildbienenarten des Untersuchungsgebiets - nach der Anzahl der

Registrierungen - sind: *Bombus pascuorum*, *Bombus lapidarius*, *Bombus pratorum*, *Bombus hortorum*, *Andrena haemorrhoa*.

Alle heimischen Wildbienenarten sind nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) besonders geschützt.

Es wurde mit *Andrena fulvida* (Sandbienen) eine nach Rote Liste Baden-Württemberg stark gefährdete Art nachgewiesen, die nach Rote Liste Deutschland gefährdet ist. Als weitere, nach Rote Liste Deutschland als „gefährdet“ eingestuft Art, wurde *Halictus sexcinctus* (Furchenbienen) nachgewiesen. Für die nachgewiesene *Osmia uncinata* (Mauerbienen) ist nach Rote Liste Deutschland eine Gefährdung anzunehmen. Auf der Vorwarnliste Baden-Württemberg wird zudem *Halictus scabiosae* (Furchenbienen). Die stark gefährdete Art *Osmia pilicornis* (Lungenkraut-Mauerbiene) wurde im Rahmen der Untersuchung 2018 nicht nachgewiesen.

Beschreibung der geplanten Erweiterungsfläche für Wildbienen

Die Erweiterungsfläche ist Lebensraum für mehrere ungefährdete Wildbienenarten. Zudem konnte die stark gefährdete Art *Andrena fulvida* (Sandbienen) am Rand des Waldrestes der westlichen Teilfläche des Erweiterungsgebiets nachgewiesen werden.

Für die Lungenkraut-Mauerbiene (*Osmia pilicornis*) hat die geplante Erweiterungsfläche keine Bedeutung als Lebensraum für die Art.

9.2.9 Geschützte holzbewohnende Käferarten

Das Untersuchungsgebiet weist Habitatpotential für den Hirschkäfer auf. Allerdings ergaben sich im Rahmen der Untersuchung keine Nachweise für die Art. Auch Vorkommen weiterer geschützter, holzbewohnender Käferarten (Juchtenkäfer, Großer Goldkäfer etc.) sind für das Untersuchungsgebiet ausgeschlossen.

9.2.10 Gesamtbewertung Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Zur Gesamtbewertung Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt vgl. Plan 2019-03-05 im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen (s. Antragsunterlagen).

In der folgenden Tabelle sind die Biototypen des Untersuchungsgebiets mit Gesamtbewertung und Flächengrößen zusammenfassend dargestellt.

Tab. 9: Liste der Biototypen im Untersuchungsgebiet, Nummerierung nach LUBW (2009), Gesamtbewertung nach ÖKVO (2010) und Flächengröße.

LUBW	Biotop	Ökopunkte	Fläche (ha)
13.20	Tümpel	26	0,01
21.12	Anthropogen freigelegte Felsbildung	4	0,12
21.40	Anthropogene Gesteins- oder Erdhalde	4	3,82

LUBW	Biotop	Ökopunkte	Fläche (ha)
21.60	Rohbodenfläche, lehmige oder tonige Abbaufäche	4	1,94
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	10	0,42
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	13	5,42
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	16	6,72
35.12	Mesophytische Saumvegetation	19	0,39
35.31	Brennnessel-Bestand	8	0,02
35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	19	0,15
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	11	0,53
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	3,91
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	13	0,14
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	4	6,95
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	17	0,09
41.23	Schlehen-Feldhecke	17	0,01
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	16	0,01
45.30	Einzelbaum	0	0,04
45.40	Streuobstbestand	16	0,11
55.20	Buchenwald basenreicher Standorte	33	1,23
56.10	Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte	33	6,86
58.10	Sukzessionswald aus Laubbäumen	19	0,97
58.21	Sukzessionswald mit überwiegendem Laubbaumanteil	19	11,08
59.11	Pappelbestand	14	0,09
59.40	Nadelbaum-Bestand	14	3,62
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	0,84
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2	0,47
60.25	Grasweg	6	0,11
	Gesamt		56,05

9.3 Schutzgut Landschaft

Bestand und Bewertung des Schutzgutes ist im Plan 2019-03-09 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 westlichen über die nördliche bis zur östlichen Grenze des Siedlungsbereichs Bronnholzheim und nördlich des an der A 6 gelegenen Autobahnparkplatzes Bronnholzheim Nord bzw. Süd.
- Im Osten führt die Grenze parallel zum Weißwasenbach durch das Gewann „Brückleswiesen“ und weiter nach Süden zwischen den Gewannen „Ungerfeld“ und „Weißwasen“.
- Die südliche Abgrenzung verläuft parallel zur K 2504 incl. des Hornbergs und bezieht die Gewanne „Reinbottenhaufen“, „Hutzelbuck“ und „Straßenäcker“ größtenteils mit ein.
- Die Westgrenze führt östlich der K 2503 durch das Gewann „Tierbach“ mit den Flächen des Gewanns „Erlenwiesen“ und weiter nach Norden durch das Gewann „Lindenfeld“.

Der Untersuchungsraum wurde mit mindestens 700 m bis maximal 1.300 m um die geplante Erweiterungsfläche angenommen und umfasst ca. 500,5 ha. Das zur Gemeinde Satteldorf Ortsteil Gröningen gehörende Dorf Bronnholzheim befindet sich innerhalb des Untersuchungsraums.

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

Oberflächenrelief

Das Untersuchungsgebiet befindet sich landschaftlich in der Übergangszone von der fruchtbaren Hohenloher Ebene im Norden zu den Fränkisch-Schwäbischen Keuperbergen im Süden. Das Oberflächenrelief des Untersuchungsgebiets ist durch eine sanfte Hügellandschaft rund um die Ortschaft Satteldorf gekennzeichnet. Zentrale geomorphologische Strukturelemente bilden unter anderem der Lauf des Tierbaches, der in Ost-West-Richtung zentral durch das Untersuchungsgebiet verläuft, der Lauf der Gronach, die in Ost-West-Richtung durch das nördliche Untersuchungsgebiet verläuft und der Lauf des Entenbaches, der in Ost-West-Richtung durch das südliche Untersuchungsgebiet verläuft. Der südwestliche Teil des Gebietes wird durch den Hornberg, der leicht gewellten Hochflächen des Gipskeupers, geprägt. Die Landschaft ist nur mäßig naturnah und nur mäßig reich strukturiert mit Laubmisch- und Nadelwäldern und offenen Landschaftsteilen ausgebildet. Der bewaldete Hornberg erreicht im Untersuchungsgebiet eine Höhe von ca. 466 m ü. NN.

Landschaftsrelevante Vegetations- und Nutzungsstrukturen

Das Landschaftsbild des Untersuchungsraums wird durch folgende Strukturen geprägt:

- Weite Teile des Untersuchungsgebietes werden von landwirtschaftlichen Nutzflächen eingenommen. Als dominierende Nutzung kommen vor allem intensiv bis mäßig intensiv genutztes Acker- und Grünland. Landschaftsprägend sind die Streuobstreste westlich des bestehenden Steinbruchgeländes.
- Das Offenland ist teilweise durch geschützte Biotope als landschaftshistorische Elemente (unter anderem Feldhecken, -gehölze, Magerrasenflächen) und durch Naturdenkmale (flächenhaft und Einzelgebilde) gegliedert.

- Waldbestände konzentrieren sich mit Simmelbusch, Eichwald und Hornberg um die bestehende Abbaustätte. Dabei sind die bewaldeten Flächen durch Laubmischwälder, Nadelholzforste und Schlagfluren charakterisiert. Altholzbestände sind nur kleinflächig vorhanden.
- Als Fließgewässer durchqueren das Untersuchungsgebiet unter anderem die zentralen Vorfluter Gronach und Entenbach, dazu zahlreiche kleinere Fließgewässer wie z. B. Tierbach, Egelseebach und Fröschelbach. Teilweise sind hier bachbegleitende, standortsgerechte Gehölzbestände und Hochstaudenfluren im Uferrandstreifen vorhanden. Vereinzelt entspringen im Untersuchungsraum Quellen und es sind mit einem Teich im Gewann Ungerfeld und Fischteichen im Gewann Stockäcker nur sehr vereinzelt Stillgewässer vorhanden.
- Siedlungsgebiete beschränken sich im Untersuchungsgebiet auf die dörfliche Gemeinde Bronnholzheim.
- Landschaftsprägend ist der bestehende Steinbruch Simmelbusch mit den offenen Abbauflächen sowie 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 2503:** Die Kreisstraße 2503 durchquert das Untersuchungsgebiet am Nordwestrand, die die Ortschaften Satteldorf und Bronnholzheim verbindet und zweigt in Bronnholzheim weiter in Richtung Nordwesten ab.
- **K 2504:** Der südliche Untersuchungsraum wird von der Kreisstraße 2504 durchquert und verbindet die Ortschaften Satteldorf und Ellrichshausen.
- **K 2507:** Die Kreisstraße 2503 zweigt in Bronnholzheim in nordöstlicher Richtung ab und wird zur Kreisstraße 2507, die nach Volkershausen führt.
- **BAB 6:** Der Untersuchungsraum wird südlich von Bronnholzheim von der Bundesautobahn 6 West nach Nordost durchquert. Der Autobahnparkplatz Bronnholzheim Nord bzw. Süd befindet sich ebenfalls innerhalb der untersuchten Fläche.
- **Feld- und Waldwege:** Das Untersuchungsgebiet ist durch ein dichtes Feld- und Waldwegenetz gut erschlossen. Dabei handelt es sich teilweise um vollversiegelte Wege wie z. B. im Bereich der geplanten Erweiterungsfläche. Daneben gibt es zahlreiche unversiegelte Wegführungen innerhalb der land- und forstwirtschaftlichen Betriebsflächen.

Bebaute Flächen

- **Bronnholzheim:** Bronnholzheim liegt im nordwestlichen Bereich des Untersuchungsgebiets und hat ca. 205 Einwohner. Das zur Gemeinde Satteldorf Ortsteil Gröningen gehörende Dorf Bronnholzheim ist durch eine lockere, dörfliche Bebauung geprägt und weist vereinzelt gewerbliche Flächen auf.

Weitere Siedlungsstrukturen sind nicht vorhanden. Außerhalb der untersuchten Flächen befindet sich direkt an den Westrand angrenzend Teilflächen eines Aussiedlerhofs. Die Ortschaft Satteldorf liegt südwestlich in ca. 700 m Entfernung.

Technische Einrichtungen

- **Eisenbahnstrecke:** Der Untersuchungsraum tangiert im Südosten ein Teilstück einer Eisenbahnstrecke. In Crailsheim bzw. Schnelldorf befinden sich die nächstgelegenen Bahnhöfe dieser Teilstrecke.

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 500 ha Fläche,
- Abgleich mit der Topographischen Karte.

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 Abbaubereiches 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 2019-03-09 ist die Einsehbarkeit der Flächenerweiterung dargestellt.

9.3.2.2 Ergebnisse Vorort-Erhebungen

Die Sichtbeziehungen aus den Vorort-Erhebungen sind in Plan 2019-03-09 dargestellt.

Die geplante Erweiterungsfläche weist entsprechend der bestehenden Abbaustätte eine grundsätzlich geringe Einsehbarkeit aus der Umgebung auf, da sie in den Höhenrücken zwi-

schen Hornberg und Eichwald eingesenkt ist. Die direkt angrenzenden Waldbestände schränken die Einsehbarkeit weiter ein.

Folgende Einsehbarkeit in die geplante Erweiterungsfläche ist gegeben:

Bronnholzheim

Bronnholzheim liegt am Nordrand des Untersuchungsgebiets nördlich der BAB 6, so dass die Erweiterungsfläche aufgrund der topographischen Lage, der eingesenkten Geländedeposition und der Sichtverschattung durch die umliegenden Wald- und Gehölzbestände nicht einsehbar ist.

Radwanderwege

Die Radwanderwege weisen je nach der Nähe zur Erweiterungsfläche eine vollständige bis keine Einsehbarkeit auf.

Der Hohenlohe-Ostalb-Radweg durchquert die beiden Teilflächen des Erweiterungsgebiets und weist hier eine vollständige Einsehbarkeit auf. Mit zunehmender Entfernung von der Erweiterungsfläche nimmt die Einsehbarkeit aufgrund der Sichtverschattung durch die Topographie und Gehölze rasch ab.

Vom Radweg R1 Ellrichshausen, der am Südrand das Untersuchungsgebiet durchquert, ist eine nur punktuell geringe, ansonsten keine Einsehbarkeit vorhanden.

Vom Radweg R2 Gröningen-Satteldorf, der im Bereich von Bronnholzheim das Untersuchungsgebiet durchquert, ist aufgrund der topographischen Lage und der Sichtverschattung durch Gehölze und die BAB 6 keine Einsehbarkeit gegeben.

Vesperstüble

Von dem westlich knapp außerhalb des Untersuchungsgebiets liegenden Vesperstüble beim Aussiedlerhof ist aufgrund der teilweise waldbestandenen Hügelkuppe des Hornbergs keine Einsehbarkeit gegeben.

Aussichtspunkt

Vom Wasserturm beim Bahnhof Satteldorf ist eine punktuell geringe Einsehbarkeit gegeben.

Von den sonstigen außerhalb des Untersuchungsgebiets gelegenen Aussichtspunkten besteht aufgrund von Topographie und Gehölzbeständen keine Einsehbarkeit.

9.3.3 Sichtschutzwald

Die Bearbeitung beruht auf der digitalen Waldfunktionenkarte (FVA 2019).

Allgemeines

Sichtschutzwald soll Objekte, die das Landschaftsbild nachhaltig und empfindlich stören, verdecken und vor unerwünschtem Einblick schützen.

Sichtschutzwald zählt zu den Waldflächen, die von der Waldfunktionenkartierung erfasst worden sind, für die aber keine förmlich festgesetzte Zweckbindung besteht (Flächen mit besonderen Funktionen). Ihre Erfassung beruht auf § 7 LWaldG.

Bestand

Im Bereich der beantragten Erweiterungsfläche ist kein Sichtschutzwald ausgewiesen.

Der nächst gelegene Sichtschutzwald ist ca. 340 m nordwestlich der Erweiterungsfläche abgegrenzt.

9.3.4 Bewertung des Schutzgutes Landschaft

Die Bewertung ist in 2019-03-09 dargestellt.

Mit 3 - hoch werden bewertet:

- Die bewaldeten Bereiche mit naturnahen Laubholzbeständen, die nur kleinflächige Nadelforste aufweisen.
- Struktureiche Flächen des Offenlands mit Magerrasenresten, Still- und Fließgewässern und Gehölzbeständen.

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.

Ca. 126 ha des ca. 500,5 ha großen Untersuchungsgebiets (ca. 25 %) werden mit „3 – hoch“ bewertet.

Mit 2 - mittel werden bewertet:

- Die intensiver landwirtschaftlich genutzten Flächen mit geringem Anteil an strukturgebenden Gehölzen.
- Der Siedlungsbereich von Bronnholzheim mit gehölzbestandenen Gärten, teilweise in Baulücken mit Grünland und Streuobstresten.
- Jüngere Rekultivierungsflächen mit Ruderalfluren, Grünland und Waldaufforstungen im Bereich der Abbaustätte.

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.

Ca. 356 ha des ca. 500,5 ha großen Untersuchungsgebiets (ca. 71 %) werden mit „2 – mittel“ bewertet.

Mit 1 - gering werden bewertet:

- Bundesautobahn BAB 6,

- Aktive Abbaustätte mit im Abbau befindlichen Steinbruchflächen und jungen Verfüllungen.

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

Ca. 19 ha des ca. 500,5 ha großen Untersuchungsgebiets (ca. 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 im 2019-03-09 dargestellt.

Das Untersuchungsgebiet wird vorwiegend durch die land- und forstwirtschaftliche Nutzung geprägt. Nur zu ca. 8 % besteht der Untersuchungsraum aus besiedelten Gebieten (inkl. BAB 6) und Rohstoffgewinnungsflächen des gegenwärtig betriebenen Steinbruchs. Die vom Vorhaben potenziell betroffenen Siedlungsflächen liegen im Bereich des Dorfes Bronnholzheim im äußersten Nordwesten des Untersuchungsgebiets.

Der Landschaftsausschnitt ist überwiegend ein Ausflugs- und Wandergebiet von lokaler Bedeutung. Aufgrund der unterdurchschnittlichen Ausstattung mit Landschafts- und Erholungselementen wird das gesamte Untersuchungsgebiet vor allem von der örtlichen Bevölkerung genutzt. Der Erholungswert der Landschaft konzentriert sich dabei auf landschaftserlebende Erholungstätigkeiten wie Wandern, Radfahren oder Spazieren gehen. Regionale und überregionale Bedeutung erhält das Gebiet im Bereich der relativ zentral verlaufenden Radwanderwege. Erholungsschwerpunkte liegen allerdings nicht vor.

Im Einzelnen sind folgende Strukturen vorhanden:

Gemeinde Satteldorf - Ortsteil Gröningen - Bronnholzheim

Bronnholzheim ist gekennzeichnet durch eine dörfliche Struktur unter anderem mit evangelischer Kapelle, Spielplatz, einem Gasthaus und einem Grillplatz. Im Jahre 1492 wurde die Kapelle „zu Unseren Lieben Frau“ erstmalig erwähnt. Die Kapelle zeichnet sich durch eine Chorturmanlage des 15. Jahrhunderts mit einem Kreuzrippengewölbe und einem Turm aus. Dieser wurde 1709 teilweise erneuert. Die Erbauung des Kirchenschiffes ist auf das Jahr 1759 datiert. Die Kirchengemeinde Bronnholzheim ist eigenständig, wird allerdings vom Pfarramt Gröningen verwaltet.

Wanderwege

Regionale wie lokale Wanderwege sind innerhalb des Untersuchungsraums nicht verzeichnet. Die lokalen Wanderwege wie beispielsweise Teufelsklinge, Mühlentour und Hammer Schmiede/Anhäuser Mauer befinden sich von Satteldorf aus in westlicher bis nordwestlicher

Richtung. Der Jakobsweg verläuft westlich der untersuchten Fläche im Bereich Wallhausen über das Bölgental und weiter zum Teil entlang der Jagst nach Crailsheim.

Radwanderwege

Innerhalb des Untersuchungsraums finden sich ein überregional bedeutsamer Radwanderweg sowie zwei örtliche Wanderwege.

Überregionale Radwanderwege:

- **Hohenlohe-Ostalb-Weg (Radfernweg):** Dieser überregional bedeutsame Radwanderweg durchquert die geplante Erweiterungsfläche. Der Teilabschnitt des Weges verläuft innerhalb des Untersuchungsraums von Bronnholzheim, die A 6 querend, weiter in Richtung Südosten durch das Gewann „Stockäcker“ vorbei am Nord bzw. Nordostrand des bestehenden Steinbruchs, dann in Richtung Südosten in Richtung Waldgebiet Schloßberg und weiter außerhalb der untersuchten Fläche.

Weitere überregional bedeutsame Radwanderwege finden sich nicht innerhalb des Untersuchungsraums.

Örtliche Radwanderwege:

- **R1 Ellrichshausen:** Ein Teilabschnitt dieser Radwandertour verläuft durch den Untersuchungsraum im Süden. Der Weg führt aus Richtung Satteldorf kommend durch das Gewann „Reinbottenhaufen“, dann den überregional bedeutsamen Hohenlohe-Ostalb-Weg kreuzend und weiter nördlich von Birkelbach in Richtung Ellrichshausen.
- **R2 Gröningen-Satteldorf:** Dieser örtliche Radwanderweg durchquert mit einem kurzen Teilabschnitt das nordwestliche Untersuchungsgebiet. Vom Gewann „Lindenfeld“ aus zweigt dieser auf die K 2503 ab und folgt der Kreisstraße weiter in Richtung Nordwesten.

Neben den vorhandenen und hier beschriebenen Radwanderwegen findet sich ein örtlicher Verbindungsweg, der laut der Gemeinde Satteldorf als Abkürzung genutzt wird (Quelle: http://www.satteldorf.de/fileadmin/pdf/karte_mail.pdf). Dieser Weg quert - gleichermaßen wie der Hohenlohe-Ostalb-Weg - die geplante Erweiterungsfläche. Der Verlauf dieses Weges führt vorbei am Aussiedlerhof mit dem Vesperstüble zunächst nördlich dann östlich des Waldgebiets Hornberg weiter in Richtung Südosten. Satteldorf und Birkelbach werden dadurch verbunden.

Aussichtspunkte

Charakteristische Aussichtspunkte sind innerhalb der untersuchten Flächen nicht verzeichnet. Der nächstgelegene Aussichtspunkt findet sich ca. 1,7 km Entfernung westlich der Vorhabensfläche am Wasserturm beim Bahnhof Satteldorf. In ca. 2,2 km Entfernung in Richtung Osten liegt der Beegberg (528 m ü. NN.) und ca. 2,5 km in nordwestlicher Richtung entfernt liegt der Wasserturm von Gröningen (455 m ü. NN.). Dieser wurde im Jahre 1958 erbaut und weist eine Höhe von 25 m mit Rundumsicht auf.

Essen und Trinken

In Bronnholzheim ist ein Gasthaus aufgeführt. Direkt an die Westgrenze des Untersuchungsraums anschließend befindet sich ein Aussiedlerhof mit einem Vesperstüble.

Grillplätze und Grillhütten

Am nördlichen Ortsrand von Bronnholzheim ist ein Grillplatz verzeichnet. Weitere Grillplätze und Grillhütten sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

Außerhalb des Untersuchungsgebiets findet sich eine Grillstelle am Wasserturm beim Bahnhof Satteldorf.

Hervorragende Bäume

Im Untersuchungsraum sind mehrere charakteristische Einzelbäume als Naturdenkmale ausgewiesen. Diese befinden sich in mindestens 350 m zur geplanten Erweiterungsfläche in westlicher bis nordwestlicher Richtung.

Kapellen außerhalb von Ortschaften

Innerhalb der untersuchten Fläche finden sich keine Kapellen außerhalb der Ortschaften.

Museen

Das Untersuchungsgebiet hat keine Museen verzeichnet. Das nächstgelegene Museum befindet sich in Ellrichshausen; hierbei handelt es sich um ein Oldtimer-Museum.

Quellen und Brunnen

Im nördlichen Untersuchungsraum finden sich im Gewann „Stockäcker“ mehrere Quellen. Der Diehlbrunnen befindet sich noch etwas weiter nördlicher. Somit liegen die Quellbereiche und der Brunnen außerhalb der geplanten Erweiterungsfläche.

Spielplätze

Ein Spielplatz ist in Bronnholzheim vorhanden.

Wanderparkplatz

Da die regionalen wie lokalen Wanderwege deutlich außerhalb des Untersuchungsgebiets verlaufen, sind keine Wanderparkplätze verzeichnet.

Sonstige Parkplätze

An der Autobahn BAB 6 findet sich auf Höhe Bronnholzheim auf jeder Seite ein Autobahnparkplatz.

9.4.2 Erholungswald

Die Bearbeitung beruht auf der digitalen Waldfunktionenkarte (FVA 2019).

Allgemeines

Erholungswälder sind Waldflächen, die wegen einer auffallenden Inanspruchnahme durch Erholungssuchende eine besondere Bedeutung für die Erholung der Bevölkerung haben bzw. die deshalb aufgrund eines förmlichen Ausweisungsverfahrens nach Landeswaldgesetz durch die Forstbehörde zu "Erholungswald" erklärt worden sind. Die Grundlage für die Ausweisung von gesetzlichem Erholungswald ist § 33 LWaldG.

Erholungswald der Stufe 1 und 2 zählt zu den Waldflächen, die von der Waldfunktionenkartierung erfasst worden sind, für die aber keine förmlich festgesetzte Zweckbindung besteht (Flächen mit besonderen Funktionen). Ihre Erfassung beruht auf § 7 LWaldG.

Bestand

Gesetzlicher Erholungswald nach § 33 LWaldG ist im Bereich der geplanten Erweiterungsflächen und seinem Umfeld keiner ausgewiesen.

Die Waldflächen im Bereich der geplanten Erweiterungsfläche ist teilweise als Erholungswald der Stufe 1 und 2 ausgewiesen. Auch der Eichwald östlich der Erweiterungsfläche und weitere Waldflächen im Umfeld sind als Erholungswald der Stufe 1 und 2 ausgewiesen.

9.4.3 Emissionen und Immissionen

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

Staub, Lärm und Sprengerschütterungen halten an den relevanten Punkten die gesetzlichen Werte ein.

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 (CDM SMITH CONSULT GMBH 2019) (s. Antragsunterlagen).

9.5.1 Bestandsbeschreibung

9.5.1.1 Geologische Übersicht

Gemäß der geologischen Karte werden im Gebiet der Gipslagerstätte Satteldorf geologische Einheiten des Unteren Keupers (Erfurt-Formation) von Einheiten des Mittleren Keupers (Grabfeld-Formation) überlagert. Die abbauwürdigen, gipsführenden Einheiten der Gipslagerstätte Satteldorf werden als sogenannter „Gipskeuper“ bezeichnet und gehören zur Grabfeld-Formation. Sie stellen das nordöstliche Endglied einer Reihe an Gipsvorkommen entlang

der Schichtstufe zwischen Schwäbisch Hall und Crailsheim dar. Das Alter des Gipskeupers liegt bei ca. 237 Millionen Jahren. Die Oberfläche des Gipskeupers (Gips-Tonstein-Wechselagerung mit Anhydrit-Einschaltungen) liegt im Bereich der Vorhabensflächen zwischen ca. 7 und 13 m unter Geländeoberkante (GOK) und wird von grauen und roten Tonsteinen überlagert. Darüber folgt die sogenannte Quarzitbank, welche aufgrund ihrer hohen Erosionsbeständigkeit das große Plateau („Helle Platte“) unterhalb des Hornberges bildet. Die Vorhabensflächen sind Teil der „Hellen Platte“.

Die Geländeoberfläche (GOF) liegt im Bereich der Vorhabensflächen zwischen ca. 431 und ca. 444 m ü. NN.

Die Basis des Gipskeupers bilden Dolomit-Sandstein-Lagen des Lettenkeupers (sog. „Grenzdolomit“, Unterer Keuper) in ca. 15 bis 22 m Tiefe unter GOK.

9.5.1.2 Hydrogeologie

Die Vorhabensflächen sind Teil eines morphologischen Sattels zwischen der im Südwesten angrenzenden Kuppe des Hornberges und einer weniger stark ausgeprägten, namenlosen Anhöhe im Osten und Südosten. Sowohl der Hornberg als auch die Anhöhe im Osten sind bewaldet. Das gesamte Gebiet um die Gipslagerstätte stellt die morphologisch höchsten Bereiche der Gegend und damit auch das Einzugsgebiet für Richtung Westen abfließendes Niederschlagswasser dar. Die morphologische Kuppenstruktur ist vermutlich der Grund, weshalb die gipsführenden Schichten hier oberhalb des Grundwasserspiegels liegen und daher nicht ausgelaugt sind.

Die Grundwasserfließrichtung dürfte im Bereich Hornberg / Helle Platte und der direkt östlich angrenzenden Anhöhe nach Westsüdwest zum Vorfluter Jagst gerichtet sein. Die unmittelbar westlich sowie südwestlich des Projektgebietes gelegenen Vorfluter Tierbach und Entenbach sind relativ kleine Gerinne und führen vermutlich hauptsächlich oberflächliches Niederschlagswasser ab.

Zwar gilt der Grenzdolomit des Unteren Keupers wie auch der Grundgips des aufliegenden Mittleren Keupers grundsätzlich als wasserleitend, im Bereich des bestehenden Steinbruches wie auch in den im Bereich der Vorhabensflächen abgeteufte Bohrungen wurde jedoch zu keinem Zeitpunkt Grundwasser angetroffen.

Die Schlussfolgerung, dass im Bereich der Vorhabensflächen bis in die geplanten Abbautiefen (maximal Oberfläche Grenzdolomit) nicht mit Grundwasser zu rechnen ist, basiert auf folgenden Beobachtungen:

- Während der Bohrarbeiten im Bereich der Vorhabensflächen wurde an keiner der 25 Lokalitäten bis zur Endteufe (Grenzdolomit) Grundwasser angetroffen.
- Die abgeteufte Kernbohrungen wurden unter Einsatz von Spülwasser durchgeführt. Die Spülwasserspiegel stabilisierten sich nach Abschluss der Bohrungen in allen Bohrlöchern, ohne sofort abzufallen. Dies belegt, dass bis in die erreichten Bohrtiefen (oberste Schicht-

ten des Grenzdolomits) in den durchbohrten Einheiten keine Wegbarkeit für das Spülwasser (und somit auch nicht für Grundwasser) besteht.

- Der Abbau im genehmigten Teil der Gipslagerstätte Satteldorf wurde ca. Mitte 2017 eingestellt. Zum damaligen Zeitpunkt war die Sohle des Steinbruches trocken (mündl. Mitteilung Knauf Gips KG, 2019/01). Während der seitdem vergangenen ca. 1,5 Jahre füllte sich der tiefste Teil des Steinbruches mit derzeit ca. 10.000 bis 15.000 m³ Niederschlagswasser, u. a. durch Zulauf von den morphologisch höher gelegenen Teilen der „Hellen Platte“. Der Wasserspiegel bleibt auch über längere Zeiträume konstant, was ebenfalls eine schlechte Wegbarkeit in den Untergrund (Grenzdolomit) belegt.

Oben genannte Punkte untermauern die Schlussfolgerung, dass im Bereich der Vorhabensflächen erst in Tiefen von über ca. 25 Metern mit Grundwasser zu rechnen ist. Solche Tiefen werden durch den Abbau nicht erreicht.

9.5.1.3 Grundwasserbeschaffenheit

Etwa einen Kilometer westsüdwestlich der Vorhabensflächen befindet sich ein Weiler. Hier wird ein privater Hausbrunnen zur Trinkwasserversorgung betrieben. Der Brunnenschacht ist ca. 1 m unter GOK versiegelt. Vom Sehachtgrund führt ein gebohrtes Brunnenrohr (ON 150 oder DN 200) laut Besitzer bis in ca. 18 m Tiefe. Am Grunde des Brunnenrohres ist eine Unterwasserpumpe verbaut. Laut Besitzer liegt der Grundwasserspiegel bei ca. 12 m unter GOK.

In der Vergangenheit wie auch im Zuge dieses Gutachtens neu durchgeführte hydrochemische Analysen belegen sehr hohe Sulfatgehalte (siehe Auszug aus dem Analysebericht unten). Dies deutet entweder auf die Existenz von Gipslagen in dem den Brunnen speisenden Grundwasserleiter hin, oder auf Eintrag von Oberflächensickerwasser durch gipsführende Schichten hindurch in den Grundwasserleiter im Bereich zwischen Gipssteinbruch und Brunnen.

Aufgrund der verfügbaren Datenlage ist davon auszugehen, dass die Grundwasserfließrichtung von der Gipslagerstätte nach Westen in Richtung des Vorfluters Jagst geht. Damit liegt der Hausbrunnen im Abstrom der Gipslagerstätte.


		Prüfbericht Nr.: UST-19-0015695/01-1 Seite 2 von 2	
		Probenbezeichnung: Brunnen Lang Probe Nr.: UST-19-0015695-01	
Laboruntersuchungen			
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
pH-Wert	--	7,21	DIN 38 404-C5:2009-07
Trübung	FNU	0,29	DIN EN ISO 7027 (C 2):2000-04
Gesamthärte	°dH	80,2	berechnet
Permanganat-Index (als KMnO4)	mg/l	2,14	DIN EN ISO 8467:1995-05
Ammonium	mg/l	<0,04	DIN EN ISO 11732 (E 23):2005-05
Chlorid	mg/l	27,2	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	1150	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Nitrat	mg/l	22,8	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Nitrit	mg/l	0,088	DIN EN 26777:1993-04
Calcium	mg/l	510	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Magnesium	mg/l	39,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Schwermetalle			
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eisen, gesamt	mg/l	<0,010	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Mangan, gesamt	mg/l	0,0634	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02
Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. Der Prüfbericht wurde am 15.02.2019 um 09:27 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.			

Abb. 3: Analysebericht Brunnen Lang.

9.5.1.4 Fließgewässer

Westlich der geplanten Erweiterung fließt der Tierbach seinem Vorfluter Entenbach zu. Südlich der Vorhabensfläche beginnt der Dotlesgraben, der ebenfalls dem Entenbach zufließt.

Östlich des Eichwalds verläuft der Egelseebach mit seinem Vorfluter Gronach, zu dem auch die Hanglagen nördlich der geplanten Erweiterung entwässern.

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 Fließgewässer durchschnittlich.

Das Grundwasser wird insgesamt mit 2 - mittel bewertet.

9.5.2.2 Oberflächenwasser

Die vorhandenen Fließgewässer weisen eine für den Naturraum typische Wasserbeschaffenheit auf und sind überwiegend wenig natürlich strukturiert und ausgeprägt, sondern durch Begradigung, Ausbau, Verdohlung und fehlende Überschwemmungsflächen eingeschränkt. Teilweise sind naturnahe, bachbegleitende Gehölze und Hochstaudenfluren vorhanden.

Die Fließgewässer werden insgesamt mit 2 - mittel bewertet

9.6 Schutzgut Boden

Bestand und Bewertung des Schutzgutes sind in Plan 2019-03-07 und Plan 2019-03-08 dargestellt.

9.6.1 Geologie des Untersuchungsgebiets

Zur Darstellung der geologischen Gegebenheiten des Untersuchungsgebiets vgl. Abschnitt 2.4.

9.6.2 Geotope

Im Untersuchungsgebiet sind keine Geotope vorhanden.

Im Umfeld des Untersuchungsgebiets ist folgendes Geotop ausgewiesen (LGRB 2019a):

- Geotop Nr. 16003/4271 „Gipsgrube im Gewann Simmelsbusch NE von Satteldorf“.

Im Bereich des Naturdenkmals „Schafhut Eichenwald“, das nördlich an das Untersuchungsgebiet anschließt, sind mehrere Dolinen vorhanden. Die Dolinen sind nicht im Geotop-Kataster Baden-Württemberg des LGRB geführt.

9.6.3 Die Böden des Untersuchungsgebietes

Die Böden des Untersuchungsgebietes sind in 2019-03-07 dargestellt.

9.6.3.1 Bodengesellschaften

Der zentrale differenzierende Faktor für die Bodenbildung im Untersuchungsgebiet ist die geologisch bedingte Verteilung von Gesteinen (vgl. Abbauplanung und im hydrogeologischen Fachgutachten, s. Antragsunterlagen).

Das Untersuchungsgebiet lässt sich nach der BÜK200 (LGRB 2019b) der bodenkundlichen Bodenregion Nr. 40 „Hügel- und Bergländer des Keupers“ mit der Bodenlandschaft „Gipskeuper-Hügelland einschließlich kleinflächiger Gipskeuperaufragungen im Gäu“ zuordnen.

Leitböden sind hier Pelosol und Braunerde-Pelosol aus grusigen, lehmig-tonigen Fließerden über Mergelstein- und Tonsteinersatz als Begleitboden tritt untergeordnet Pararendzina, Pelosol-Braunerde und Braunerde auf.

9.6.3.2 Bodentypen

Die Bodentypen werden auf der Grundlage der BK50 (LGRB 2019c) und der Geländeerhebungen beschrieben und abgegrenzt.

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 k1 „Pararendzina und Pelosol-Pararendzina aus Fließerde über Ton- und Mergelsteinersatz“: Es handelt sich um eine verbreitete Kartiereinheit im landwirtschaftlich genutzten Gipskeuper-Hügelland und im Anstieg zur Keuper-Schichtstufe auf Scheitelbereichen und z. T. stark geneigten Hängen. Untergeordnet treten als Begleitböden in vor Erosion geschützten Reliefpositionen Pelosol aus Tonfließerde, vereinzelt Ranker aus Tonsteinersatz und Pararendzina aus lösslehmhaltiger Fließerde über Ton- und Mergelstein, in Mulden Kolluvium, z. T. über Pelosol, örtlich Rendzina auf Gipsstein und selten, in stark konvex gewölbten Hang- und Scheitelbereichen, sehr flach entwickelte Pararendzina auf. Die Kartiereinheit findet sich am Nord- und Westrand des Untersuchungsgebiets.
- Bodenkundliche Kartiereinheit k5 „Pelosol aus Gipskeuper-Tonfließerde auf Ton- und Mergelstein“: Die im Gipskeuper-Hügelland weit verbreitete Kartiereinheit nimmt den größten Teil des Untersuchungsgebiets in Scheitelbereichen und schwach bis mittel geneigten, z. T. stark geneigten Hängen ein. Als Begleitböden treten untergeordnet, in vor Erosion geschützten Reliefpositionen sowie unter Wald, Braunerde-Pelosol, in Erosionslagen unter

landwirtschaftlicher Nutzung stellenweise Pararendzina und Pelosol-Pararendzina, unter Wald dagegen flach entwickelter Pelosol und Ranker-Pelosol, Muldenlagen und konkave Unterhänge mit Kolluvium, z. T. über Pelosol auf.

- Bodenkundliche Kartiereinheit k5r „Mäßig tiefes und tiefes Pseudogley-Kolluvium, oft als Überlagerung von Pseudogley-Pelosol, aus holozänen Abschwemmmassen über tonreicher Fließerde aus Gipskeuper-Material“: Die Kartiereinheit weist mehrere Vorkommen im Bereich von Muldentälern des östlichen Gipskeuperhügellands auf und findet sich im Bereich des Dotlesgraben des südlichen Untersuchungsgebiets. Als Begleitböden treten untergeordnet mäßig tiefes und tiefes kalkhaltiges Pseudogley-Kolluvium und tiefes pseudovergleytes Kolluvium, vereinzelt mittel tiefes Kolluvium, Pseudogley-Kolluvium mit Vergleyung im nahen Untergrund und Gley-Kolluvium und Kolluvium-Pseudogley auf.
- Bodenkundliche Kartiereinheit k8r „Braunerde-Pelosol aus tonreicher Keuper-Fließerde“: Die weit verbreitete Kartiereinheit an Tal- und Stufenhängen im Nordosten der Schwäbisch-Fränkischen Waldberge und in der Frankenhöhe findet sich auf stark geneigten und steilen Tal- und Stufenhängen, örtlich auch mittel geneigte Hängen und tangiert den Westrand des Untersuchungsgebiets. Als Begleitböden treten untergeordnet flach und mittel tief entwickelter Pelosol, vereinzelt mäßig tief und tief entwickelte Pelosol-Braunerde und in schmalen Tälchen örtlich Gley und Kolluvium-Gley auf.
- Bodenkundliche Kartiereinheit k45 „Pseudogley und Kolluvium-Pseudogley aus holozänen Abschwemmmassen über tonigem Schwemmsediment“: Die vereinzelt auftretende Kartiereinheit findet sich im Bereich von Muldentälern, häufig mit Fließgewässern, stellenweise kleine Terrassenflächen am Rand von Bachauen sowie abflusslose Senken. Sie tangiert das Untersuchungsgebiet am Südrand im Bereich des Dotlesgrabens. Als Begleitböden finden sich untergeordnet Gley-Pseudogley und Pseudogley-Gley, vereinzelt, häufig randlich, Pseudogley-Kolluvium, einzelne sohlenförmige Talabschnitte mit Auengley und selten kleine Terrassenflächen mit Pseudogley und Pelosol-Braunerde-Pseudogley aus Decklage über tonigem bis tonig-lehmigem Terrassensediment; stellenweise mit Auftragsboden.
- Bodenkundliche Kartiereinheit k46 „Braunerde-Pelosol-Pseudogley und Pelosol-Braunerde-Pseudogley aus lösslehmhaltiger Fließerde über Gipskeuper-Tonfließerde“: Verbreitete Kartiereinheit im Gipskeuper-Hügelland u. A. im Raum Crailsheim und Satteldorf, wo sie Verebnungen, Mulden und schwach geneigte konkave Hänge einnimmt. Im östlichen Untersuchungsgebiet bedeckt sie größere Flächen im Bereich des Eichwalds. Als Begleitböden treten untergeordnet Pseudogley-Braunerde-Pelosol, Pseudogley-Pelosol-Braunerde und Pseudogley-Pelosol, in abzugsträgen Lagen vereinzelt Pseudogley und in Muldentälchen Pseudogley und Kolluvium-Pseudogley aus holozänen Abschwemmmassen über tonigem Schwemmsediment auf.
- Bodenkundliche Kartiereinheit k203 „Pelosol-Pararendzina und Braunerde-Pararendzina aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über toniger Fließerde aus Gipskeuper-Material“: Die Kartiereinheit weist sein Hauptverbreitungsgebiet im Gipskeuperhügelland östlich von Rot am See und Wallhausen (Landreis Schwäbisch Hall) auf und nimmt hier Scheitelbereiche, z. T. stark geneigte Hänge und konvexe Kuppen ein. Im Untersuchungsgebiet findet sich die Kartiereinheit im Bereich der Hanglagen des südlichen Teils.

Als Begleitböden treten untergeordnet, in vor Erosion geschützten Reliefpositionen, Pelosol aus Tonfließerde sowie in stärker konvexen Erosionslagen unter LN bzw. bei fehlender Decklage Pararendzina und Pelosol-Pararendzina aus geringmächtiger Tonfließerde über Ton- und Mergelsteinersatz, vereinzelt Ranker aus Tonsteinersatz und Pararendzina aus lösslehmhaltiger Fließerde über Ton- und Mergelstein, in Mulden Kolluvium, z. T. über Pelosol und örtlich Terra fusca-Rendzina aus Dolomitmänteln des Gipskeupers auf.

- Bodenkundliche Kartiereinheit k220 „Pararendzina und Pararendzina-Pelosol aus Fließerde über Ton- und Mergelsteinersatz des Gipskeupers“: Verbreitete Kartiereinheit in stärker reliefierten Bereichen des Gipskeuperland Osthohenlohes bei mittleren bis starken Hangneigungen. Die Kartiereinheit tangiert am Westrand das Untersuchungsgebiet. Als Begleitböden finden sich untergeordnet Pararendzina und Pelosol-Pararendzina aus Mergelsteinersatz in flacheren Reliefpositionen, in vor Erosion geschützten Reliefpositionen Pelosol aus Tonfließerde und vereinzelt Ranker aus Tonsteinersatz und Pararendzina aus lösslehmhaltiger Fließerde über Ton- und Mergelstein bzw. in Mulden Kolluvium, z. T. über Pelosol.
- Bodenkundliche Kartiereinheit k234 „Mittel und mäßig tiefes Pseudogley-Kolluvium und Kolluvium-Pseudogley, oft als Überlagerung von Pseudogley-Pelosol und Pelosol-Pseudogley aus geringmächtigen tonreichen holozänen Abschwemmmassen über toniger Fließerde aus Gipskeuper-Material: Die Kartiereinheit hat auf flachen, oft sehr schwach bis schwach geneigten Mulden, Muldenanfängen und Hangfußlagen zahlreiche Vorkommen im östlichen Gipskeuperhügelland, so auch im nordwestlichen und östlichen Untersuchungsgebiet. Als Begleitböden finden sich untergeordnet, in Bereichen mit schwächerer Pseudovergleyung, mittel und mäßig tiefes pseudovergleytes Kolluvium und Pseudogley-Kolluvium, in Bereichen mit mächtigeren tonreichen Abschwemmmassen Kolluvium-Pseudogley, Pseudogley, Gley-Pseudogley und Pseudogley-Kolluvium über Pelosol-Pseudogley, vereinzelt mäßig tiefes und tiefes Pseudogley-Kolluvium sowie Kolluvium-Pseudogley, Pseudogley, Gley-Pseudogley, dazu vereinzelt Gley und Kolluvium-Gley sowie Pelosol-Gley.
- Bodenkundliche Kartiereinheit k236 „Pelosol-Gley und Kolluvium-Gley aus geringmächtigen holozänen Abschwemmmassen über Schwemm- oder Altwassersedimenten ("Sumpftön") im Bereich ehemaliger aufgestauter Seen“: Die Kartiereinheit hat einzelne Vorkommen im östlichen Gipskeuperhügelland im Bereich flacher Subrosionssenken und breiter Muldentäler, die einst durch heute noch mehr oder weniger gut erhaltene Dämme abgeschlossen waren, wodurch Seen verschiedener Größe aufgestaut wurden. Die Kartiereinheit ist im Untersuchungsgebiet auf einen Senkenbereich im Süden beschränkt. Als Begleitböden sind untergeordnet Pelosol-Gley und Gley sowie Gley und Kolluvium-Gley aus holozänen Abschwemmmassen über tonreicher Fließerde aus Gipskeuper-Material, vereinzelt auch Gley-Kolluvium, Anmoorgley, Nassgley, Gley und Pseudogley-Gley vorhanden, örtlich kalkhaltiger Gley und kalkhaltiger Kolluvium-Gley sowie entlang von Bächen örtlich schmale Sohlen mit Auengley.
- Tiefgründige Rekultivierungsböden der bestehenden Abbaustätte.
- Offene Abbaufäche der bestehenden Abbaustätte mit Gesteinsrohböden.
- Vollversiegelte Flächen.

Flächenhafte Verbreitung

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

Den größten Flächenanteil weist Kartiereinheit k5 „Pelosol aus Gipskeuper-Tonfließerde“ mit 34,7 % des Untersuchungsgebiets auf, gefolgt von Kartiereinheit k46 „Braunerde-Pelosol-Pseudogley aus Fließerden (Gipskeuper)“ mit 17,0 % des Untersuchungsgebiets und Kartiereinheit k203 „Pelosol-Pararendzina und Braunerde-Pararendzina auf Gipskeuper“ mit 12,9 % des Untersuchungsgebiets. Die bestehende Abbaustätte inkl. Rekultivierungsböden nimmt ca. 18,3 % des Untersuchungsgebiets ein.

Tab. 10: Flächenhafte Verbreitung der Böden im Untersuchungsgebiet mit ihrem Anteil an der Gesamtuntersuchungsfläche.

Nr.	Bodenkundliche Kartiereinheit	Fläche (ha)	Anteil (%)
k1	Pararendzina und Pelosol-Pararendzina auf Gipskeuper	0,44	0,8
k5	Pelosol aus Gipskeuper-Tonfließerde	19,41	34,7
k5r	Pseudogley-Kolluvium, oft als Überlagerung von Pseudogley-Pelosol	1,05	1,9
k8r	Braunerde-Pelosol aus tonreicher Keuper-Fließerde	1,57	2,8
k45	Pseudogley aus Abschwemmassen über Schwemmsediment	1,17	2,1
k46	Braunerde-Pelosol-Pseudogley aus Fließerden (Gipskeuper)	9,55	17,0
k203	Pelosol-Pararendzina und Braunerde-Pararendzina auf Gipskeuper	7,24	12,9
k220	Pararendzina und Pararendzina-Pelosol auf Gipskeuper	1,28	2,3
k234	Mittel und mäßig tiefes Pseudogley-Kolluvium und Kolluvium-Pseudogley	1,31	2,3
k236	Pelosol-Gley und Kolluvium-Gley aus holozänen Abschwemmassen	1,93	3,4
	Rekultivierungsböden	8,09	14,4
	Offene Abbaufäche	2,17	3,9
	Vollversiegelte Flächen	0,84	1,5
	Gesamt	56,05	100,0

9.6.3.3 Bodenarten

Nach der BK50 (LGRB 2019c) weisen die dominierenden Bodentypen des Untersuchungsgebiets in der oberen Bodenschicht folgende vorherrschende Bodenarten auf:

- k5 „Pelosol aus Gipskeuper-Tonfließerde“: schwach schluffiger Ton bis Ton, darüber stark toniger Schluff bis mittel toniger Lehm.

- k46 „Braunerde-Pelosol-Pseudogley aus Fließerden (Gipskeuper)“: mittel toniger Schluff bis mittel schluffiger Ton im oberen Profilabschnitt, schwach schluffiger Ton bis Ton darunter.
- k203 „Pelosol-Pararendzina und Braunerde-Pararendzina auf Gipskeuper“: schluffiger Lehm bis mittel toniger Lehm im oberen Profilabschnitt, schwach schluffiger Ton bis Ton darunter.

Charakteristisch für alle Bodentypen ist ein schwacher bis mittlerer, vereinzelt auch starker bis sehr starker Grusgehalt im Profil, teilweise mit kantigen Steinen.

9.6.3.4 Bodeneigenschaften

Die vorhandenen Böden sind überwiegend durch eine mittel tiefe bis mäßig tiefe Gründigkeit gekennzeichnet. Tiefgründig sind die Böden der Kartiereinheiten k5r (Pseudogley-Kolluvium), k45 (Pseudogley) und k236 (Pelosol-Gley und Kolluvium-Gley), teilweise aber auch die Böden der Kartiereinheiten k5, k8r, k46 und k234. Flach bis mäßig tiefgründig sind die Böden der Kartiereinheiten k1 (Pararendzina und Pelosol-Pararendzina) und k220 (Pararendzina und Pararendzina-Pelosol). Die verdichteten Unterböden der Kartiereinheiten k45, k46, k234 und k236 sind durch eine schlechte Durchwurzelbarkeit charakterisiert.

Die vorhandenen Böden weisen im Oberboden mittlere bis hohe Humusgehalte auf, während der Unterboden humusfrei bis schwach humos ist. Als Waldhumusform tritt meist typischer und moderartiger Mull auf, stellenweise mullartiger Moder und typischer Moder.

Die pH-Werte der Oberböden weisen eine breite Bandbreite auf und sind unter Wald neutral bis schwach alkalisch, stellenweise auch schwach sauer, mittel sauer bis stark sauer. Auch unter landwirtschaftlicher Nutzung sind die Böden schwach alkalisch, neutral, sehr schwach sauer, schwach sauer bis mittel sauer.

Die nutzbare Feldkapazität als Kenngröße für die maximale Wasserspeicherkapazität ist überwiegend gering bis mittel, im Bereich des Pseudogleys aus Abschwemmassen über Schwemmsediment (Kartiereinheit k45) auch hoch. Die Luftkapazität ist für die meisten Böden des Untersuchungsgebiets gering bis mittel, dazu weisen Pelosol, Pseudogley und Gley (Kartiereinheiten k8r, k45, k46, k203, k234, k236) im Unterboden eine geringe bis sehr geringe Luftkapazität auf.

Die Wasserdurchlässigkeit im gesättigten Zustand (kf-Wert) ist überwiegend gering bis mittel, teilweise aber auch, z. B. bei den Pelosolen in Kartiereinheit k5 und den Pseudogleyen in Kartiereinheit k45 und k46 gering bis sehr gering.

Die Oberböden des Untersuchungsgebiets weisen aufgrund des hohen Tongehalts eine mittlere bis sehr hohe Kationenaustauschkapazität auf. Eine hohe bis sehr hohe Kationenaustauschkapazität weisen die Böden in Kartiereinheiten k5r, k8r, k45 und k234 auf.

Die Erodierbarkeit der Böden des Untersuchungsgebiets wird überwiegend als gering bis mittel eingestuft. Eine (teilweise) hohe Erodierbarkeit ist für die Böden der Kartiereinheiten k8r,

k45 und k46 gegeben.

9.6.3.5 Landwirtschaftlich genutzte Böden

Der überwiegende Teil des landwirtschaftlich genutzten Offenland im Untersuchungsgebiet wird als mäßig intensiv bis intensiv genutzte Acker- und Grünlandflächen bewirtschaftet. Eine extensive Nutzung als Schafweide liegt für das Naturdenkmal „Schafhut Eichwald“ nördlich außerhalb des Untersuchungsgebiets vor.

Im "Regionalplan Heilbronn Franken 2020" sind für das Untersuchungsgebiet und sein Umfeld keine Vorranggebiete für die Landwirtschaft festgesetzt.

Die Bodenzahlen und die Grünlandgrundzahlen von 28-40 auf dem flachwelligen Hügelbereich sind mit mittel einzustufen, gleichwohl werden die Äcker intensiv genutzt. Lediglich die Wiesen stehen dort unter mäßig intensiver Nutzung. Geringe Boden- und Grünlandgrundzahlen sind vor allem im Bereich der Hutung (Naturdenkmal „Schafhut Eichwald“) festzustellen, mit Werten unter 28. Die Acker- und Grünlandzahlen, die unter Berücksichtigung der Unterschiede von Klima, Relief und anderer natürlicher Ertragsbedingungen ermittelt werden, liegen im Untersuchungsgebiet zwischen 28 und 40 bzw. zwischen 41 und 60, wobei die geringere Einstufung flächig überwiegt.

9.6.3.6 Archive der Kulturgeschichte

Nach Auskunft des Landesamts für Denkmalschutz ist im Untersuchungsgebiet Boden folgendes archäologische Denkmäler vorhanden (zur vollständigen Liste der Bau- und Bodendenkmale vgl. die Beschreibung im Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter):

- Satteldorf, 'Helle Platte', Siedlungsreste, Frühe Bronzezeit, § 2, SATT002

Für den Bereich der Erweiterungsfläche sind keine Bau- und Bodendenkmale bekannt.

9.6.3.7 Bodenschutzwald

Die Bearbeitung beruht auf der digitalen Waldfunktionenkarte (FVA 2019).

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 beantragten Erweiterungsfläche ist kein Bodenschutzwald ausgewiesen.

Der nächst gelegene Bodenschutzwald ist am Südwesthang des Hornbergs in ca. 160 m Entfernung von der Erweiterungsfläche abgegrenzt.

9.6.4 Die Böden des Eingriffsgebietes

Die Erweiterungsfläche wird von den Böden der Kartiereinheit k5 „Pelosol aus Gipskeuper-Tonfließerde“ dominiert (8,80 ha). Der südliche Teil der geplanten Erweiterungsfläche wird zudem von Böden der Kartiereinheit k203 „Pelosol-Pararendzina und Braunerde-Pararendzina auf Gipskeuper“ (0,72 ha) und der Kartiereinheit k236 „Pelosol-Gley und Kolluvium-Gley aus holozänen Abschwemmmassen“ (1,25 ha) eingenommen. Kleinflächig werden zudem die Böden der Kartiereinheit k46 (0,11 ha) und der Kartiereinheit k234 (0,03 ha) von der Erweiterungsfläche in Anspruch genommen.

Zudem liegen ca. 0,07 ha vollversiegelte Wege in der geplanten Erweiterungsfläche.

9.6.5 Bewertung

Der Bewertung des Schutzgutes Boden über die Bodenfunktionen ist in Plan 2019-03-08 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 Bewertung der Bodenfunktion ist in Tab. 11 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 für diese Bodenfunktion sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

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 lassen sich in dieser Bodenfunktion nahezu vollständig mit „mittel“ bewerten. Eine geringe Funktionserfüllung erreichen die Gesteinsrohböden der bestehenden Abbaustätte.

Insgesamt sind ca. 80,2% der bewerteten Böden des Untersuchungsgebiets mit „mittel“ bewertet.

Mit „keine Funktionserfüllung“ werden die vollversiegelten Wegflächen bewertet. Diese Einstufung gilt nach LUBW (2010) bei Vollversiegelung für alle Bodenfunktionen und wird im Folgenden nicht mehr weiter aufgeführt.

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 „hoch“ bewertet, wobei bei dieser Bodenfunktion zwischen Böden unter landwirtschaftlicher Nutzung und unter Wald unterschieden wird.

Unter landwirtschaftlicher Nutzung werden für diese Bodenfunktion keine hohen Werte erreicht. Unter Wald erreichen die Böden der Kartiereinheiten k1, k5r, k8r, k203, k220, k234 und k236 eine hohe Bewertung.

Insgesamt sind ca. 32,1 % der bewerteten Böden des Untersuchungsgebiets mit „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 nahezu vollständig mit „hoch“ bis „sehr hoch“ bewertet, wobei die Bewertung unter landwirtschaftlicher Nutzung und Wald überwiegend gleich ausfällt.

Der hohe Bewertung der Böden des Untersuchungsgebiets beruht bodentypspezifisch auf dem hohen Tongehalt, teilweise auch hohem Humusgehalt. Eine sehr hohe Funktionserfüllung erreichen die Böden der Kartiereinheiten k5, k45, k203, k220 und k234. Eine geringe Funktionserfüllung erreichen die Gesteinsrohböden der bestehenden Abbaustätte.

Insgesamt sind ca. 50,0 % 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 ist im Untersuchungsgebiet ein archäologisches Denkmal vorhanden (vgl. Abschnitt 9.6.3.6).

Gesamtbewertung

Die Gesamtbewertung ergibt nach LUBW (2010) eine Spanne zwischen Wertstufe 2,00 und 2,67 (vgl. Tab. 11). Die offene Steinbruchfläche ist mit 1 bewertet, die versiegelten Flächen mit 0.

Die hohe Gesamtbewertung Böden im Bereich der Kartiereinheiten k1, k5, k5r, k220, k234 und k236 beruht auf einer hohen Funktionserfüllung der Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und/oder der Bodenfunktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“.

Insgesamt sind ca. 27,7 % der Böden des Untersuchungsgebiets mit „hoch“ bewertet.

Zusammenfassung

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

Tab. 11: 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; Landnutzung: LN = unter landwirtschaftlicher Nutzung, Wald = unter Wald; 4 = sehr hohe Leistungsfähigkeit zur Erfüllung der Bodenfunktion, 3 = hohe Leistungsfähigkeit, 2 = mittlere Leistungsfähigkeit, 1 = geringe Leistungsfähigkeit, 0 = keine Leistungsfähigkeit (versiegelte Flächen). "-" = nicht bewertet.

Kartier-einheit	Bodentyp mit Landnutzung	NAT-VEG	NAT-BOD	AKI-WAS	FIPU	GES-BEW	Fläche (ha)
k1	Pararendzina und Pelosol-Pararendzina auf Gipskeuper (LN)	-	2,00	1,50	3,00	2,17	0,11
k1	Pararendzina und Pelosol-Pararendzina auf Gipskeuper (Wald)	-	2,00	2,50	3,00	2,50	0,33
k5	Pelosol aus Gipskeuper-Tonfließerde (LN)	-	2,00	1,00	3,50	2,17	10,35
k5	Pelosol aus Gipskeuper-Tonfließerde (Wald)	-	2,00	2,00	3,50	2,50	9,07
k5r	Pseudogley-Kolluvium, oft als Überlagerung von Pseudogley-Pelosol (LN)	-	2,00	2,00	3,00	2,33	0,93
k5r	Pseudogley-Kolluvium, oft als Überlagerung von Pseudogley-Pelosol (Wald)	-	2,00	3,00	3,00	2,67	0,11
k8r	Braunerde-Pelosol aus tonreicher Keuper-Fließerde (LN)	-	2,00	1,50	3,00	2,17	0,06
k8r	Braunerde-Pelosol aus tonreicher Keuper-Fließerde (Wald)	-	2,00	2,50	2,50	2,33	1,50
k45	Pseudogley aus Abschwemmmassen über Schwemmsediment (LN)	-	2,00	1,50	3,50	2,33	1,17
k46	Braunerde-Pelosol-Pseudogley aus Fließerden (Gipskeuper) (LN)	-	2,00	1,00	3,00	2,00	0,42
k46	Braunerde-Pelosol-Pseudogley aus Fließerden (Gipskeuper) (Wald)	-	2,00	2,00	3,00	2,33	9,13
k203	Pelosol-Pararendzina und Braunerde-Pararendzina auf Gipskeuper (LN)	-	2,00	1,50	3,50	2,33	4,74
k203	Pelosol-Pararendzina und Braunerde-Pararendzina auf Gipskeuper (Wald)	-	2,00	2,50	2,50	2,33	2,50
k220	Pararendzina und Pararendzina-Pelosol auf Gipskeuper (LN)	-	2,00	1,50	3,50	2,33	0,68
k220	Pararendzina und Pararendzina-Pelosol auf Gipskeuper (Wald)	-	2,00	2,50	3,50	2,67	0,60
k234	Mittel und mäßig tiefes Pseudogley-Kolluvium und Kolluvium-Pseudogley (LN)	-	2,00	1,50	3,50	2,33	0,07
k234	Mittel und mäßig tiefes Pseudogley-Kolluvium und Kolluvium-Pseudogley (Wald)	-	2,00	2,50	3,50	2,67	1,24
k236	Pelosol-Gley und Kolluvium-Gley aus	-	2,00	1,50	3,00	2,17	1,67

Kartier- einheit	Bodentyp mit Landnutzung	NAT- VEG	NAT- BOD	AKI- WAS	FIPU	GES- BEW	Fläche (ha)
	holozänen Abschwemmmassen (LN)						
k236	Pelosol-Gley und Kolluvium-Gley aus holozänen Abschwemmmassen (Wald)	-	2,00	2,50	3,00	2,50	0,26
	Rekultivierungsböden	-	2,00	2,00	3,00	2,33	8,09
	Offene Abbaufäche	-	1,00	1,00	1,00	1,00	2,17
	vollversiegelte Flächen	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84
	Gesamt						56,05

9.7 Schutzgut Klima und Luft

9.7.1 Bestandsbeschreibung

Da das Untersuchungsgebiet sich relativ weit von Luftschadstoffemittenten wie z. B. Ballungsräumen, Industrieanlagen, Hauptverkehrsachsen (Ausnahme BAB 6) befindet, ist für die Luftqualität die allgemeine Hintergrundbelastung maßgeblich. Die Luftsituation lässt sich durch die Ergebnisse der ca. 12 km entfernt gelegenen Luftmessstation „Schwäbisch Hall“ und der nächstgelegenen „Reinluft-Messstation Welzheimer Wald“ am Edelmannshof von 2002 (UMEG 2003) beschreiben (vgl. Tab. 12).

Der Vergleich der Messwerte der beiden Stationen zeigt die geringere Belastung der Luft im Welzheimer Wald durch Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und Feinstaub gegenüber der städtischen Station in Schwäbisch Hall. Lediglich beim Ozon liegen die Messwerte des Welzheimer Waldes höher. Hohe Ozonkonzentrationen werden bei länger andauernden Hochdruckwetterlagen mit intensiver Sonneneinstrahlung 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 deutliche niedrigere Jahresmittelwerte. Die Werte des Untersuchungsgebietes sind zwischen den oben genannten Werten anzusiedeln und sind damit vergleichsweise niedrig.

Die naturräumliche Lage des Untersuchungsgebiets, welches im Bereich der Hohenloher-Haller-Ebene, der Kocher-Jagst-Ebene und den Schwäbisch-Fränkischen Waldbergen liegt, bedingt die klimatische Ausstattung. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei ca. 8,0 °C und die mittlere Jahresniederschlagsmenge bei ca. 811 mm. In der Hauptvegetationszeit zwischen Mai und Juli fallen davon 240 mm Niederschlag.

Zum Vergleich ist in der folgenden Abb. 4 das Klimadiagramm der ca. 6 km südwestlich gelegenen Station Crailsheim-Ingersheim dargestellt. Im Untersuchungsgebiet selbst existiert keine Klimastation.

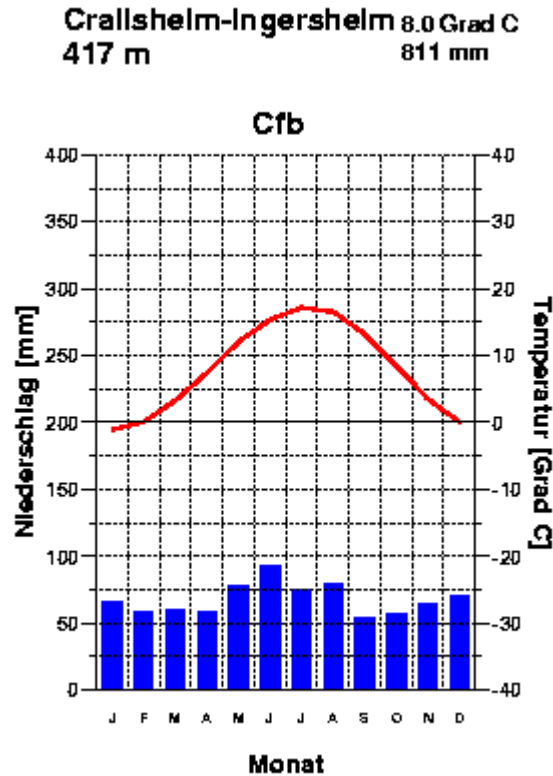


Abb. 4: Klimadiagramm der Station Crailsheim-Ingersheim. Darstellung aus www.klimadiagramme.de.

Tab. 12: Vergleich der Immissionssituation der Luftmessstationen „Welzheimer Wald“ und „Schwäbisch Hall“ des Immissionsmessnetzes Baden-Württemberg von 2002 (UMEG 2003).

	Welzheimer Wald		Schwäbisch Hall	
	Jahresmittelwert	98 %-Wert	Jahresmittelwert	98 %-Wert
NO ₂ (µg/m ³)	10	40	20	60
SO ₂ (µg/m ³)	3	8	3	10
CO (mg/m ³)	keine Messung		0,3	1,1
Ozon (µg/m ³)	63	135	40	112
PM 10-Staub (µg/m ³)	15,5	Überschreitungen keine	22,5	Überschreitungen 8 mal >65µg/m ³

9.7.2 Bewertung

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in einem durch Verkehr und Industrie nur mäßig belasteten Raum. Aufgrund der vorhandenen Nutzung besitzt der Raum um die Vorhabensfläche nur eine geringe Funktion für die Frischluftbildung.

⇒ Das Schutzgut Klima und Luft wird mit **2 - mittel** bewertet.

9.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

9.8.1 Bestandsbeschreibung

Forstwirtschaft

Die Forstwirtschaft ist heute neben der Landwirtschaft ein wichtiges landschaftsprägendes Element des betrachteten Untersuchungsraumes. Die bewaldeten Flächen, Rücken und Kuppen um den Steinbruch prägen die Kulturlandschaft im Umfeld des Steinbruchs.

Der Wald ist aus Eichen-, Buchen- und Laubmischwäldern aufgebaut, teilweise sind auch Laub-Nadelmischwälder bzw. Nadelholzforste vorhanden. 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. Somit stellt ein Großteil der heutigen Waldflächen relativ junge Kulturlandschaftselemente dar. Zeugnisse alter forstwirtschaftlicher Bewirtschaftungsformen, wie Nieder- oder Mittelwälder oder ähnliches fehlen dementsprechend im Untersuchungsgebiet.

Landwirtschaft

Landwirtschaftliche Nutzflächen nehmen weite Teile des Untersuchungsgebiets ein. Es handelt sich überwiegend um intensiv genutzte Acker- und mäßig intensiv genutzten Grünlandflächen.

Im Untersuchungsgebiet sind die Bodenzahlen überwiegend als mittel einzustufen (vgl. Abschnitt 9.6).

Ein altes Kulturlandschaftselement stellt der nördlich an das Untersuchungsgebiet angrenzende Magerrasen mit landschaftsprägenden Eichen und Gebüsch (Naturdenkmal „Schafhut Eichwald“) dar. Diese für den Raum typische extensive Beweidungsform ist ein wichtiges Zeugnis der ehemals weit verbreiteten Hüteschafhaltung innerhalb der süddeutschen Transhumanz¹ (vgl. HORNBERGER 1959).

Jagdnutzung

Im Untersuchungsgebiet findet eine regelmäßige Jagdnutzung statt. Bejagt werden sowohl das Offenland wie auch die Waldflächen.

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

Historische Bauten - Archäologische Fundstätten

Der Raum um das Vorhaben weist eine lange und vielfältige Siedlungs- und Kulturgeschichte auf. Von Bedeutung für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens sind insbesondere die im näheren und weiteren Umfeld des Steinbruchs vorhandenen Bau- und Bodendenkmäler.

Nach Auskunft des Landesamts für Denkmalpflege sind im Untersuchungsgebiet folgende archäologische Kulturdenkmale, Prüffälle und Luftbildobjekte vorhanden:

- Satteldorf-Bronnholzheim, Am Fröschelbach 10, Bronnholzheim, Siedlung allg., Mittelalter, Prüffall, GRÖN006M
- Satteldorf, 'Brechhaus', Siedlung, vorgeschichtlich unbestimmt, Prüffall, GRÖN010
- Satteldorf, 'Bockäcker,' Siedlung, vorgeschichtlich unbestimmt, Prüffall, GRÖN011
- Satteldorf, 'Gronachfeld', Siedlung, vorgeschichtlich unbestimmt, Prüffall, GRÖN011
- Satteldorf, 'Käsäcker', Luftbildobjekt, GRÖN014
- Satteldorf, 'Bockäcker', Bodenerosion, Periode unbestimmt, Luftbildobjekt, L6926/044B-02
- Satteldorf, 'Brechhaus', Bodenerosion, Periode unbestimmt, Luftbildobjekt, L6926/045B-01
- Satteldorf, 'Gronachfeld', Siedlung allg., Periode unbestimmt, Luftbildobjekt, L6926/046B-01
- Satteldorf, Grabhügel, Periode unbestimmt, Luftbildobjekt, L6926/046B-02
- Satteldorf, 'Helle Platte', Siedlungsreste, Frühe Bronzezeit, §2, SATT002

Im weiteren Umfeld sind zudem folgende Baudenkmale vorhanden:

- Satteldorf-Bronnholzheim, Am Kirchplatz 2, Gröningen, Kirche, 100856280_0
- Satteldorf-Bronnholzheim, Hengstfelder Straße 25, Gröningen, Wohnstallhaus, 100856321_0
- Satteldorf-Bronnholzheim, Hengstfelder Straße 27, Gröningen, Friedhof, 100856498_2

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.

Eine durchschnittliche Bedeutung weisen die land- und forstwirtschaftlichen Flächen auf.

⇒ Die land- und forstwirtschaftlichen Flächen werden mit **2 - mittel** bewertet.

Den im Untersuchungsgebiet vorhandenen archäologischen Fundstätten und Baudenkmalen kommt aufgrund ihrer besonderen kulturhistorischen Bedeutung ein - auch gesetzlich verankerter - hoher Schutzanspruch zu. Als historische Zeugnisse der Geschichte sind sie einzigartig und damit unersetzlich. Bedeutsam ist die alte Landnutzungsform des Magerrasens mit Gehölzstrukturen (Naturdenkmal „Schafhut Eichwald“). Er weist eine durchschnittliche, landchaftstypische Ausprägung auf und ist von mittlerer Bedeutung für das Schutzgut.

⇒ Die archäologischen Fundstätten und die Magerrasen mit Gehölzstrukturen 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 (s. Antragsunterlagen) dargestellt. Folgende Maßnahmen sind geplant um die Umweltauswirkungen des Vorhabens auszugleichen und zu ersetzen:

- Maßnahmen zur Bodenrekultivierung
 - Erhalt der vorhandenen Böden,
 - Freie Bodenentwicklung,
 - Flachgründige Bodenrekultivierungen,
 - Mäßig tiefgründige Bodenrekultivierungen,
 - Tiefgründige Bodenrekultivierungen.
- Maßnahmen zur Biotoptypenrekultivierung
 - Anlage von Ackerflächen,
 - Anlage von Fettwiesen mittlerer Standorte,
 - Entwicklung von grasreicher ausdauernder Ruderalvegetation,
 - Pflanzung von Hainbuchen-Wald mittlerer Standorte,
 - Anlage eines mäßig ausgebauten Bachabschnitts mit gewässerbegleitender Hochstaudenflur und Schwarzerlen-Eschen-Wald,
 - Anlage von vollversiegelten und geschotterten Feldwegen.
- Artspezifische Einzelmaßnahmen
 - Förderung der stark gefährdeten Wildbienenart *Andrena fulvida*,
- Artenschutzmaßnahmen
 - V1: Ökologische Baubegleitung,
 - V2: Freiräumung der Abbaubereichs,

- V3: Umsiedlung der Zauneidechse,
- V4: Reptilienschutzzaun,
- V5: Umpflanzung *Filipendula vulgaris* (Kleines Mädesüß) und *Orchis mascula* (Männliches Knabenkraut),
- CEF1: Aufhängung von 10 Nisthöhlen für den Star, 10 Nisthöhlen für den Feldsperling und 5 Nisthöhlen für den Grauschnäpper.
- Schutzmaßnahmen für seltene Pflanzenarten
 - V5: Umpflanzung *Filipendula vulgaris* (Kleines Mädesüß) und *Orchis mascula* (Männliches Knabenkraut),
- Landschaft und Erholung
 - Wiederherstellung des Landschaftsbilds entsprechend der aktuellen Verhältnisse und
 - Wiederherstellung der, durch den geplanten Abbau unterbrochenen Wegeverbindungen.

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 Allgemeine Maßnahmen zur Eingriffsminimierung

Grundsätzlich gelten die Forderungen:

- die Betriebszeiten des Regelbetriebs auf Werktage jeweils von 06:00 Uhr bis 21:00 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.
- Die Biotopanlagen inklusive der dafür notwendigen Geomorphologie sind durch eine ökologische Baubegleitung zu sichern.

Das Gutachten in Bezug auf Fragen der Luftreinhaltung (LGA IMMISSIONS- UND ARBEITSSCHUTZ GMBH 2019a) schlägt folgende Maßnahmen vor:

- Die zum Bohren der Sprenglöcher eingesetzten Geräte müssen dem Stand der Technik entsprechende Staubabsauge- und -filtereinrichtungen aufweisen, um die beim Bohrvorgang entstehenden Staubemissionen so weit als möglich zu minimieren.
- Die unter die 28. BImSchV („Verordnung über Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsmotoren“) fallenden Dieselmotoren an den zur Gesteinsgewinnung und zum Transport eingesetzten Maschinen und Fahrzeugen müssen den in der Verordnung genannten Emissionsanforderungen entsprechen.
- Bei trockener Witterung sind die Haupttransportwege so zu befeuchten, dass keine wesentlichen Staubverwehungen durch Fahrtwind oder durch atmosphärische Luftströmungen auftreten können.
- Bei der Rückverfüllung von Reststoffen ist ein Wasservernebelungssystem einzusetzen, dass eine sichtbare Staubentwicklung verhindert. Es ist eine Verfestigung des Materials vorzunehmen, so dass keine staubförmigen Emissionen mehr auftreten können.

Das hydrogeologische Gutachten (CDM SMITH CONSULT GMBH 2019) empfiehlt folgende Maßnahmen:

- Konsequentes Abpumpen von Niederschlagswasseransammlungen aus dem offenen Steinbruch während der aktiven Abbauphase. Dies gilt insbesondere dann, falls im Zuge des Abbaus bislang unbekannt geologische Störungen angetroffen werden, welche potentiell auch den Grenzdolomit durchschlagen und damit eine Wegbarkeit von der Oberfläche in den darunter liegenden Grundwasserleiter darstellen könnten.
- Wiederherstellung der bindigen Deckschichten bei Wiederverfüllung des Steinbruches nach Beendigung der Abbautätigkeit. Dadurch wird verhindert, dass sich größere Mengen an Niederschlagswasser durch Versickerung im Bereich des ehemaligen Steinbruches im Untergrund ansammeln und in der Folge langsam in den Grundwasserleiter gelangen könnten.

Die schalltechnische Prognose (LGA Immissions- und Arbeitsschutz GmbH 2019b) empfiehlt u. A. folgende Maßnahmen:

- Geräuschverursachende Verschleißerscheinungen sind durch regelmäßige Wartung zu vermeiden bzw. umgehende Reparatur zu beseitigen. Dies ist durch geeignete betriebliche Verfahren sicher zu stellen.
- Der Betrieb des Steinbruches ist werktags zwischen 06:00 Uhr und 21:00 Uhr zulässig. An Sonn- und Feiertagen sowie zur Nachtzeit dürfen keine Betriebstätigkeiten durchgeführt werden.
- Bei der Durchführung von Sprengungen sind die Vorgaben des Sprenggutachtens (ALBRECHT 2018) zu beachten.

11.3 Schutzgut Fläche

11.3.1 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 (2019a) 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 2019b).

Im 148.407 ha großen Landkreis Schwäbisch Hall nahm die Siedlungs- und Verkehrsfläche zwischen 2000 und 2015 von 15.573 ha (10,5 %) auf 17.441 ha (11,8 %) zu (STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG 2019a).

Die Markungsfläche der Gemeinde Satteldorf beträgt 4.621 ha. Die Siedlungsfläche hat von 2005 von 664 ha (14,4 %) bis 2015 auf 702 ha (15,2 %) zugenommen (GEMEINDE SATTELDORF 2019).

Die Fläche der Tagebau, Gruben und Steinbrüche liegt bei 299 ha bzw. 0,2 %. In Baden-Württemberg beträgt der Anteil ebenfalls 0,2 %. Die genehmigte Fläche des Steinbruchs Simmelbusch beträgt ca. 11,3 ha, die geplante Erweiterung ca. 10,97 ha.

Im Umfeld wirken der bestehende Steinbruch und die Erschließungsmaßnahmen der Gemeinde Satteldorf als Vorbelastung.

11.3.1.1 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.

11.3.1.2 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 vier Abbauschritten, zur möglichst langen Schonung von Natur und Landschaft (vgl. Abbauplanung, Antragsunterlagen).

11.3.1.3 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. Die Fläche am Standort ändert sich gegenüber der aktuellen Situation nur wenig, da die derzeit bestehende Abbaustätte zügig rekultiviert wird. Die

geplante Fläche ist mit ca. 10,97 ha nicht wesentlich unterschiedlich zur aktuell genehmigte Fläche mit ca. 11,3 ha. Nach der Rekultivierung steht die Fläche wieder zur Verfügung. Dies führt zu einer Wirkung auf das Schutzgut, die trotz der Vermeidungsmaßnahmen als mittel einzustufen ist.

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

11.4 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

11.4.1 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 Biotoptypen, insbesondere aber von Tieren.

11.4.2 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 unter Umständen lokal zur Reduktion der Arten- und Individuenzahlen in den angrenzenden Flächen.

Folgende Biotoptypen sind von der Erweiterung betroffen: Fettwiese mittlerer Standorte, Mesophytische Saumvegetation, Brennnessel-Bestand, Gewässerbegleitende Hochstaudenflur, Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation, Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation, Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte, Sukzessionswald aus Laubbäumen, Sukzessionswald mit überwiegendem Laubbaumanteil, Nadelbaum-Bestand, Völlig versiegelte Straße oder Platz, Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter.

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 Vorhaben 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.

11.4.3 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 Biotoptypen und Arten.

Es sind auch die in der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung formulierten Vermeidungsmaßnahmen mit aufgenommen („V“, s. Antragsunterlagen).

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

11.4.3.1 Allgemeine Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und -minimierung

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

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 vier Abbauschritten, zur möglichst langen Schonung von Natur und Landschaft (vgl. Antragsunterlagen: Abbauplanung im Erläuterungsbericht).

Alle Biotoptypen und Artengruppen

- Soweit möglich zügige Wiedereinbringung der abgeschobenen Böden zum möglichst weitgehenden Erhalt der darin enthaltenen keimungsfähigen Diasporen.
- Die Vermeidungsmaßnahmen sind mit einer ökologischen Baubegleitung durchzuführen und die Ergebnisse und Maßnahmen in einem Bericht festzuhalten und an die Genehmigungsbehörde zu übermitteln.

11.4.3.2 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-V5).

Ökologische Baubegleitung (V1)

- 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.

Freiräumung des Abbaubereichs (V2)

- Durchführung zwischen dem 1. Oktober bis Ende Februar.
- Danach Fällung der Gehölze und Entfernen des Schnittgutes außerhalb der Brutzeit der Vögel und Aktivitätszeit der Fledermäuse.

Stellen eines Reptilienschutzzauns an den Rändern der Abbaufäche (V3)

Es wird darauf hingewiesen, dass die Einbeziehung der Zauneidechse in die SaP aus konservativem Ansatz heraus erfolgte. Von der Art liegen Nachweise knapp außerhalb vom Erweiterungsgebiet vor.

- Der Schutzzaun verhindert eine Einwanderung von Reptilien in die zum Abbau vorgesehenen Flächen.
- Der Schutzzaun in jedem Fall vor Abbaubeginn, möglichst aber bereits im Frühsommer wie unten dargestellt aufgebaut.
- Der Aufbau soll nach Möglichkeit unter Beachtung der Aktivitätszeiten der Reptilien noch vor Erteilung der Genehmigung aufgebaut werden. Die Maßnahme ist mit der Naturschutzbehörde abzustimmen.
- Der Schutzzaun muss aus glattem, nicht überkletterbarem Material bestehen.
- Der Schutzzaun ist dauerhaft bis zum Abschluss der Rekultivierungsarbeiten zu erhalten.

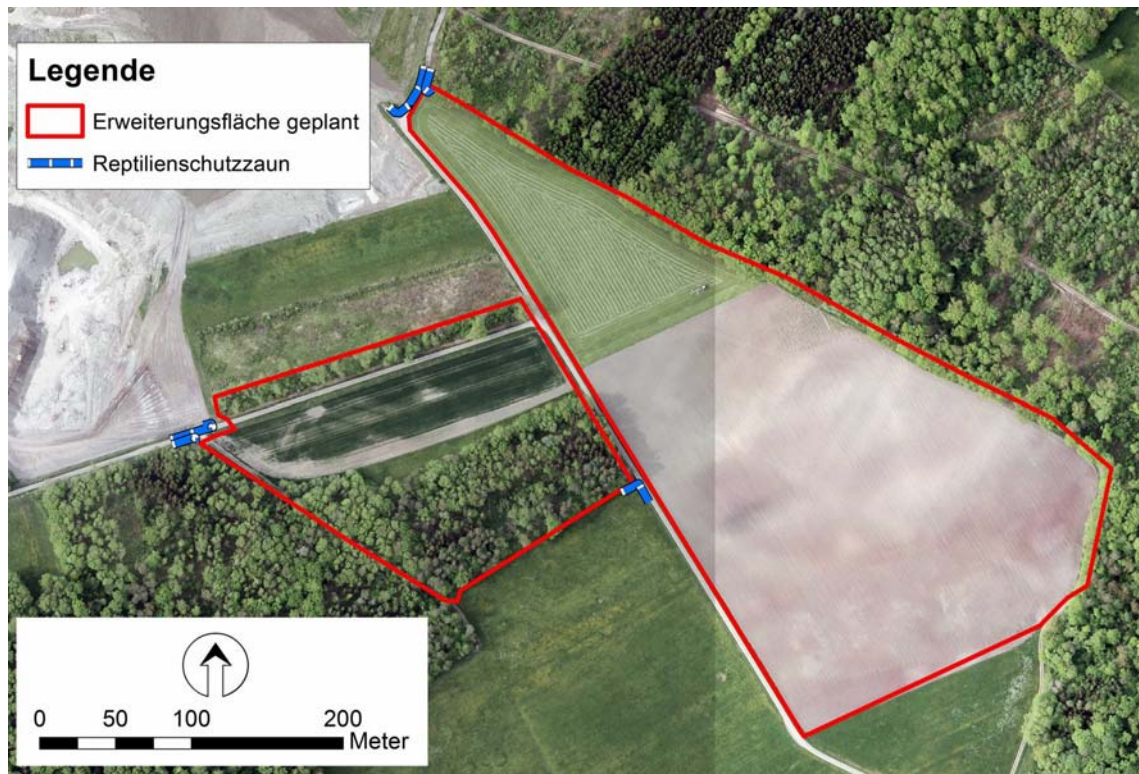


Abb. 5: Darstellung der räumlichen Lage des Reptilienschutzzauns der Vermeidungsmaßnahme V3.

Umsiedlung der Zauneidechse vor Abbau (V4)

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 an den relevanten Strukturen (Steinbruchrand, Gräben).
- Durchführung ab Ende April/Anfang Mai (witterungsabhängig) bis die unten stehenden Bedingungen erfüllt sind.
- Absammeln der Zauneidechse insgesamt 6x in 6 Wochen.
- 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.
- Anschließend können die Wurzelstöcke gerodet und der Oberboden abgeschoben werden.

Versetzen der stark gefährdeten Pflanzenart *Filipendula vulgaris* (Kleines Mädesüß) und der gefährdeten *Orchis mascula* (Männliches Knabenkraut) (V5)

- Vor dem Abräumen der Deckschichten werden die Einzelindividuen der stark gefährdeten Pflanzenart *Filipendula vulgaris* (Kleines Mädesüß) und der gefährdeten *Orchis mascula* (Männliches Knabenkraut) aus der Erweiterungsfläche in angrenzende, geeignete Biotope versetzt.
- Zielbiotop für die aktuell in einem Graben am Westrand der Erweiterung wachsende *Filipendula vulgaris* (Kleines Mädesüß) ist ein Abschnitt desselben Grabens im Bereich des Grünlands ca. 150 m westlich des aktuellen Wuchsortes (s. folgende Abbildung).
- Zielbiotop für die aktuell im Wald am Westrand der Erweiterung wachsende *Orchis mascula* (Männliches Knabenkraut) sind die angrenzenden Waldflächen mit vergleichbaren Standortsbedingungen (s. folgende Abbildung).



Abb. 6: Darstellung der räumlichen Lage der Umpflanzung von *Filipendula vulgaris* (Kleines Mädesüß) und *Orchis mascula* (Männliches Knabenkraut) der Vermeidungsmaßnahme V5.

11.4.3.3 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) für Vogelarten (CEF 1)

CEF-Maßnahmen sind für Star, Feldsperling und Grauschnäpper notwendig.

Nisthilfen für Star, Feldsperling und Grauschnäpper (CEF 1)

Grundsätzlich ist die Anreicherung von Wäldern mit Quartieren sinnvoll. Künstliche Nisthilfen bieten hier gute Möglichkeiten.

- Aufhängen von 10 Nisthilfen für Stare, 10 Nisthilfen für Feldsperlinge und 5 Nisthilfen für den Grauschnäpper im Umfeld der Erweiterungsfläche.
- Die Nisthilfen (Holzbeton Starenhöhle 3S von Schwegler oder vergleichbar; Holzbeton Nischenbrüterhöhle 1N von Schwegler oder vergleichbar; Halbhöhle 2HW von Schwegler oder vergleichbar) sollten so früh wie möglich, optimal von September bis Februar vor Rodungsbeginn auf der geplanten Erweiterungsfläche im Umfeld angebracht werden.
- Die Nisthilfen sind in 2-3 m Höhe mit dem zugehörigen Anbringsystem an geeigneten, mit dem Waldbesitzer abgesprochenen Bäumen zu befestigen und jährlich im Spätherbst zu reinigen. Die Kästen können bei ausreichender Gehölzentwicklung auf Rekultivierungsflächen des Steinbruchs ausgebracht oder in diese umgehängt werden.

- Die Nisthilfen sind ab Genehmigung über 30 Jahre zu erhalten und bei Verlust zu ersetzen.

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

- Die Abbaustätte ist in allen nicht mehr zwingend benötigten Teilbereichen kontinuierlich zu rekultivieren bzw. zu renaturieren.
- 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.

11.4.4 Wirkungsbeschreibung und –bewertung

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

11.4.4.1 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 land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen mit gering- bis mittelwertigen Biotoptypen. Naturschutzfachlich hochwertige Biotoptypen und nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG geschützte Biotop sind nicht betroffen.

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 Abbauflächen (vgl. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen).

Trotzdem sind die Wirkungen nachhaltig und erheblich.

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

Entfernung der Vegetation, indirekte Wirkungen auf Randbereiche (Wirkung TP3)

Die geplante Steinbrucherweiterung nimmt auch Waldflächen direkt in Anspruch und stellt damit im Zuge des Abbaus bisher im geschützten Waldbestandsklima stockende Bäume frei. Dies führt zu einer Kontinentalisierung des Klimas. Die Tagestemperaturen sind höher, die Sonneneinstrahlung ist wesentlich direkter und umfasst bis dahin im Schatten liegende Baum- bzw. Waldbereiche, die Nachttemperaturen sind niedriger und die Spätfrostgefahr steigt.

Die Effekte sind allerdings gering und reichen nur sehr begrenzt randlich in das angrenzende Waldesinnere. Auf Basis der oben genannten Faktoren ist von einer Randzone von ca. 5-20 m (je nach Standort, Exposition, Bodentiefe etc.) auszugehen, innerhalb der Veränderungen in den Waldbeständen auftreten können.

Veränderungen sind dabei in Bezug auf Struktur und Zusammensetzung der betroffenen Waldbestände zu erwarten. So kann die Freistellung am Waldrand insbesondere für durch Spätfrost gefährdete Baumarten, wie z. B. die Buche, zu einer Beeinträchtigung der Vitalität einzelner Baumindividuen führen. Die Folge kann eine Erhöhung des Totholzanteils und eine zusätzliche Auflichtung des Waldrandes sein. In der Folge ist von einer verstärkten Verjüngung von an die entsprechenden Standortbedingungen angepassten Baumarten wie *Acer campestre* (Feldahorn), *Fraxinus excelsior* (Esche), *Sorbus torminalis* (Elsbeere) und *Sorbus aria* (Mehlbeere) auszugehen. Ferner werden sich am Waldrand thermophile Gebüscharten wie *Ligustrum vulgare* (Liguster) und *Rubus fruticosus* (Brombeere) entwickeln können.

Die Wirkungen sind in Teilen nachhaltig, aber räumlich begrenzt und als gering einzustufen, sie wirken auf durchschnittlich ausgeprägte Biotope.

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

Verlust geschützter und wertgebender Pflanzenarten (Wirkung TP4)

Im Bereich der Erweiterungsfläche kommen insgesamt sechs wertgebende Arten vor, die vom Abbau direkt betroffen sind (vgl. folgende Tabelle). Mit *Filipendula vulgaris* (Kleines Mädesüß) ist dabei eine stark gefährdete Art der Roten Liste des Naturraums mit Einzelindi-

duen betroffen. Zudem wächst mit *Orchis mascula* (Männliches Knabenkraut) eine im Naturraum gefährdete Pflanzenart in der Erweiterungsfläche.

Alle wertgebenden Pflanzenarten der Erweiterungsfläche wachsen auch in den umliegenden Biotoptypen.

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

Tab. 13: Gesamtartenliste der gefährdeten und geschützten Pflanzenarten im Bereich der Erweiterungsfläche. RL = Rote Liste, NG = Naturraum Nördliche Gäulandschaften, BW = Baden-Württemberg, D = Deutschland, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = gefährdet, Gefährdungsgrad unklar; V = Art der Vorwarnliste; Schutz: b = besonders geschützt nach BArtSchV; b* = besonders geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL NG	RL BW	RL D	Schutz
Campanula patula L.	Wiesen-Glockenblume	-	-	V	-
Dianthus armeria L.	Büschel-Nelke	-	V	-	b
Filipendula vulgaris MOENCH	Kleines Mädesüß	2	3	3	-
Orchis mascula (L.) L.	Stattliches Knabenkraut	3	V	V	b*
Primula elatior (L.) HILL.	Große Schlüsselblume	-	-	-	b
Sanguisorba officinalis L.	Großer Wiesenknopf	-	-	V	-

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

Veränderung des Wasserregimes (Wirkung TP5)

Durch die Entfernung des Bodens und der Vegetation kommt es zu einer lokalen Veränderung der Wasserbilanz im Bereich der Erweiterungsfläche (vgl. Hydrogeologisches Gutachten (CDM SMITH CONSULT GMBH 2019), s. Antragsunterlagen). Die Verdunstung verringert sich, ein Oberflächenabfluss entfällt nahezu.

Der Abbau der Erweiterung erfolgt, wie im bestehenden Steinbruch auch, deutlich oberhalb der Grundwasseroberfläche. Nach CDM SMITH CONSULT GMBH (2019) ist im Bereich der Vorhabensfläche erst in Tiefen von über ca. 25 m mit Grundwasser zu rechnen. 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 wasserabhängigen Biotoptypen sind nicht zu erwarten. Lediglich im Randbereich der Abbaufäche ist eine geringe Abnahme an pflanzenverfügbarem Bodenwasser zu erwarten. Entsprechend der Verhältnisse am Rand des bestehenden Steinbruchs betrifft dies allerdings an entsprechende Trockenphasen angepasste Biotoptypen.

Wasserabhängige Biotoptypen wie der Tümpel und die gewässerbegleitenden Hochstaudenfluren sind mindestens 70 m entfernt, so dass Auswirkungen auszuschließen sind. Grundwasserabhängige Biotoptypen wie z. B. Quellen fehlen dem Untersuchungsgebiet.

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 TP6)

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 (LGA IMMISSIONS- UND ARBEITSSCHUTZ GMBH 2019a), s. Antragsunterlagen).

Die überwiegende Menge der bei Abbau, Verladung und Verfüllung auftretenden Stäube und Schadstoffe werden analog dem Status quo im Bereich der Steinbruchflächen verbleiben. Der Transport zum und vom Werk erfolgt entsprechend dem genehmigten Status quo. Da die Transportmenge und -frequenz unverändert bleibt, kommt es zu keiner transportbedingten Erhöhung der Staub- und Schadstoffimmissionen.

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 Biotoptypen 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 von Abbaustätten bei Einhaltung der Minimierungsmaßnahmen (z. B. Wässerung der Hauptbetriebswege bei Trockenheit) in der Regel nicht erreicht.

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.

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**.

Unfall mit umweltgefährdenden Schadstoffen (Wirkung TP7)

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 in Werkstätten und Tankstellen außerhalb des Steinbruchs. Wirkungen sind somit nicht zu erwarten.

Im Rahmen des Abbaubetriebes sind in der Regel nur Maschinen zur Sprengung, Bergung und Abtransport des Gesteinsmaterials 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 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 TP8)

Eine Zerschneidungswirkung ist nicht gegeben, da keine Lebensräume zertrennt werden. Relevante Biotopverbundsachsen sind nicht betroffen. Die Biotopflächen, insbesondere die landwirtschaftlichen Nutzflächen (Acker, Fettwiese) 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 von Äckern und Grünland (vgl. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen). Die geringe Fragmentierung wird dadurch weiter reduziert. Für die Waldflächen resultiert durch die Inanspruchnahme der kleinen Waldbestände keine Zerschneidungswirkung.

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

Mikro- und mesoklimatische Veränderungen (Wirkung TP9)

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 Biotoptypen gut an entsprechende Trockenphasen angepasst, so dass maximal geringe Auswirkungen gegeben sind.

Erhebliche Auswirkungen auf Waldinnenklima, Waldvegetation und -struktur der angrenzenden, großflächigen Waldbestände können ausgeschlossen werden, da die klimatischen Änderungen auf die direkte Umgebung der geplanten Erweiterungsfläche begrenzt sind.

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**.

11.4.4.2 Allgemeine Auswirkungen auf Tiere

Beeinträchtigung angrenzender Waldbestände (Wirkung TP10)

Die Steinbrucherweiterung nimmt in geringem Umfang Waldflächen direkt in Anspruch und stellt damit im Zuge des Abbaus bisher im geschützten Waldbestandsklima stockende Bäume frei. Dies führt zu einer Kontinentalisierung des Klimas. Die Tagestemperaturen sind höher, die Sonneneinstrahlung ist wesentlich direkter und umfasst bis dahin im Schatten liegende Baum- bzw. Waldbereiche, die Nachttemperaturen sind niedriger und die Spätfrostgefahr steigt.

Dies hat aber keine negativen Auswirkungen auf die Vogelarten, da keine der Arten auf einen geschlossenen, dichten Wald bzw. Waldrand angewiesen ist. Im Gegenteil, viele der Arten profitieren von der Auflichtung des Waldrandes und der daraus resultierenden Erhöhung des Totholzanteils.

Die Wirkungen sind gering und nicht erheblich.

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

Lärmimmissionen (Wirkung TP11)

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 Südosten 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 im Untersuchungsgebiet (z. B. Vorkommen von 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 im Umfeld 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 TP12)

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 Südosten. 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 Fauna gerade auch im direkten Umfeld des bestehen-

den Abbaustätte 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, Reptilien und Tagfaltern zeigt.

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 bestimmtes 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**.

Sprengerschütterungen (Wirkung TP13)

Fundierte Hinweise und Daten, dass Sprengerschütterungen signifikante Wirkungen auf Tiere haben, sind nicht bekannt. Aufgrund der derzeitigen Tiervorkommen im Untersuchungsgebiet (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 einmal 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 gemessen 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 TP14)

Lichtimmissionen können nur in den frühen Morgen- bzw. späten Abendstunden und während des Winters in geringem Umfang durch die Fahrzeuge emittiert werden. Arbeiten während der Nachtstunden ab spätestens 21:00 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 TP15)

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 allerdings an entsprechende Trockenphasen angepasste Biotoptypen. Erhebliche Auswirkungen auf die entsprechenden Tierhabitate und damit relevante Wirkungen auf vorkommende Tierarten sind daher ausgeschlossen.

Für spezialisierte Tierarten der wasserabhängigen Biotoptypen (Tümpel, gewässerbegleitende Hochstaudenfluren) sind ebenfalls keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, da der Abbau zu keinen Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der Habitate führt und keine Auswirkungen auf die Wasserqualität hat (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten; s. 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 TP16)

Bau- und betriebsbedingt kommt es 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. Auch die Verteilung der Brutvogelarten um die aktuell vorhandene Abbaustätte zeigt keine räumlichen Verteilungsmuster, die auf eine Wirkung schließen lassen. Die Brutplätze liegen teils unmittelbar an der Abbaugrenze. Wesentlich für die Verteilung der Arten ist das Vorhandensein geeigneter Habitate.

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, Fledermäuse, Reptilien) (Wirkung TP17)

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 extrem 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 TP18)

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 in Werkstätten und Tankstellen außerhalb des Steinbruchs. Wirkungen sind somit nicht zu erwarten.

Im Rahmen des Abbaubetriebes sind in der Regel nur Maschinen zur Sprengung, Bergung und Abtransport des Gesteinsmaterials 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 **geringe Wirkung**.

Zerschneidungswirkung und Fragmentierung (Wirkung TP19)

Eine Zerschneidungswirkung ist nicht gegeben, da keine Lebensräume zertrennt werden. Relevante Biotopverbundsachsen sind nicht betroffen. Die Biotopflächen, insbesondere die landwirtschaftlichen Nutzflächen (Acker, Fettwiese) werden 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. Zu beachten ist auch, dass in der genehmigten Abbaustätte die Rekultivierung kontinuierlich umgesetzt wird und so ständig neuer Lebensraum entsteht.

Für Tierarten, die vor allem Rand- und Leitstrukturen zur Überbrückung von Offenlandbereichen nutzen (z. B. Fledermäuse) ergeben sich nur geringe Wirkungen, da die relevanten Strukturen (z. B. Waldränder) vom Vorhaben nur in geringem Umfang tangiert werden. Im Zuge der Entfernung der kleinen Waldbestände im westlichen Teil der Erweiterungsfläche entsteht direkt ein neuer Waldrand der die Funktion als Leitstruktur z. B. für Fledermäuse übernehmen kann.

Zudem erfolgt entsprechend dem Abbaufortschritt eine sukzessive Rekultivierung von Steinbruchflächen, insbesondere durch die Anlage von Äckern und Grünland (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 TP20)

Durch die Erweiterung des Abbaugbietes wird das Mikro- und Mesoklima beeinflusst. Erhebliche Auswirkungen können 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**.

11.4.4.3 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 11.4.4.2 beschrieben.

Lebensraum-, Brutplatzverlust für gefährdete und rückläufige Vogelarten auf der Erweiterungsfläche (Wirkung TP21 (Feldlerche), TP22 (Star), TP23 (Feldsperling, Goldammer, Grauschnäpper)

Das Vorhaben hat auf der Erweiterungsfläche Auswirkungen auf die in Tab. 5 dargestellten Vogelarten. Von den betroffenen Arten sind Feldlerche und Star gefährdet. Ferner sind mit Feldsperling, Goldammer und Grauschnäpper drei Arten der Vorwarnliste betroffen.

Die **Feldlerche** kommt mit einem Revier auf der Erweiterungsfläche vor. Zwei weitere Brutpaare befinden sich außerhalb der Erweiterungsfläche.

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. Dem einzelnen Feldlerchenpaar stehen genügend entsprechend geeignete Ausweichlebensräume zur Verfügung. Zudem werden im bestehenden Steinbruchgelände kontinuierlich neue geeignete Lebensräume geschaffen, wie die Ansiedlung der Feldlerche dort zeigt.

Zudem erfolgt entsprechend dem Abbaufortschritt eine sukzessive Rekultivierung von Steinbruchflächen, die als Lebensraum für die Feldlerche geeignet sind.

Dennoch 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**.

Der **Star** kommt mit jeweils einem Revier auf der Erweiterungsfläche und im Randbereich von 20 m angrenzend an die Erweiterungsfläche vor. Neun weitere Brutpaare befinden sich außerhalb der Erweiterungsfläche.

Für den Rückgang des Stars sind die Intensivierung der Landwirtschaft und der Waldnutzung und die Beseitigung geeigneter Strukturen maßgeblich verantwortlich. Bestandsschwankungen dieser Art sind nach GEDEON et al. (2014) vor allem vom Nahrungsangebot (Obst) abhängig, da dieses möglicherweise die Mortalitätsrate der Nachbrut beeinflusst.

Durch die Erweiterung des Abbaugebietes wird der Lebensraum eines Brutpaares zerstört. Im näheren und weiteren Umfeld der Erweiterungsfläche stehen genügend entsprechend geeignete Ausweichlebensräume zur Verfügung.

Zudem erfolgt entsprechend dem Abbaufortschritt eine sukzessive Rekultivierung von Steinbruchflächen, die zumindest als Nahrungshabitat für den Star geeignet sind.

Dennoch ist durch die Inanspruchnahme von wesentlichen Habitatflächen eines Brutpaares von einer hohen Wirkung auszugehen ist. Die Wirkungen sind nachhaltig und erheblich.

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

Die auf der Vorwarnliste geführten Arten Feldsperling, Goldammer und Grauschnäpper kommen mit einem Brutpaar (Feldsperling und Grauschnäpper) bzw. fünf Brutpaaren (Goldammer) im Gebiet vor. Analog zu den oben beschriebenen Arten stehen im Umfeld der Erweiterungsfläche genügend entsprechend geeignete Ausweichlebensräume zur Verfügung. Zudem erfolgt entsprechend dem Abbaufortschritt eine sukzessive Rekultivierung von Steinbruchflächen, die zumindest als Nahrungshabitat für die Arten geeignet sind.

Durch die Inanspruchnahme von wesentlichen Habitatflächen der Arten der Vorwarnliste ist von einer mittleren Wirkung auszugehen. Die Wirkungen sind nachhaltig und erheblich.

⇒ Das Vorhaben wirkt bezüglich Feldsperling, Goldammer und Grauschnäpper erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **mittlere Wirkung**.

Lebensraum-, Brutplatzverlust von ungefährdeten Vogelarten auf der Erweiterungsfläche (Wirkung TP24)

Durch das Vorhaben sind Lebensräume und Brutplätze von ungefährdeten Gehölzbrütern betroffen. Sämtliche Arten sind in ihren Beständen stabil oder zunehmend. Es handelt 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 bestehenden Steinbruches parallel zum Abbaufortschritt ständig neue, bezüglich des Nahrungsangebotes sogar bessere Habitate. Jedoch ist durch die Inanspruchnahme von Habitatflächen für 19 Vogelarten von einer mittleren Wirkung auszugehen. Die Wirkungen sind nachhaltig und erheblich.

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

Lärmimmissionen (Wirkung TP25)

Durch das Vorhaben kommt es zu einer sich in der Landschaft verschiebenden bau- und betriebsbedingten Verlärmung des angrenzenden Raumes. Nach Berechnungen von LGA IMMISSIONS- UND ARBEITSSCHUTZ GMBH (2019b) (s. Antragsunterlagen) werden im Worst Case am neu geplanten südlichen 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 Habitatwahl 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 die Brutvogelarten Amsel, Bachstelze, Blaumeise, Buchfink, Buntspecht, Eichelhäher, Feldlerche, Feldsperling, Gartengrasmücke, Gimpel, Goldammer, Grünfink, Haubenmeise, Heckenbraunelle, Kleiber, Kohlmeise, Misteldrossel, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Rotkehlchen, Schwanzmeise, Singdrossel, Sommergoldhähnchen, Star, Wintergoldhähnchen, und Zaunkönig zu nennen.

Wirkungen durch Lärm auf Vögel sind für stark frequentierte Verkehrswege detailliert bei GARNIEL & MIERWALD (2010) untersucht. Die dort dargestellten kritischen Schallpegel beziehen sich aber auf kontinuierlichen Straßenlärm bei einer Fahrzeugbelastung von über 10.000 Kfz/24h. Einer Übertragung der Werte auf die hier vorliegende Situation ist daher nur unter großem Vorbehalt möglich, wird aber aus konservativem Ansatz heraus mit geprüft. Entsprechend nach GARNIEL & MIERWALD (2010) gehört die Rabenkrähe (Gruppe 5) ebenfalls zu den Lärm unempfindlichen Arten.

Die Vogelarten der Gruppe 4 sind Brutvögel mit untergeordneter Lärmempfindlichkeit. In unserem Fall sind die Arten Fitis, Grauschnäpper, Kernbeißer, Tannenmeise und Waldbaumläufer betroffen. Erhebliche Beeinträchtigungen durch den Betriebslärm sind daher hier ebenfalls ausgeschlossen.

Pirol und Waldkauz gehören bei GARNIEL & MIERWALD (2010) der Gruppe 2 an. Beide Arten sind mit einem kritischen Schallpegel von 58 dB(A) angegeben. Beide Arten brüten außerhalb der zu erwartenden 55 dB(A)-Isophone. Eine erhebliche Störung kann daher nicht abgeleitet werden.

Insgesamt ist für alle vorkommenden Brutvögel nicht davon auszugehen, dass es zu einer Verminderung der Überlebenschancen, des Bruterfolgs oder der Reproduktionsfähigkeit der lokalen Populationen kommt und die lokale Population somit nicht erheblich gestört wird.

Dies bestätigen auch zahlreiche Studien aus dem Steine- und Erden-Bereich, die eindeutig auf die Unempfindlichkeit zahlreicher Vogelarten gegenüber dauerhaftem sowie diskontinuierlichem Lärm in und um Abbaustätten hinweisen (vgl. z. B. BÖHMER & RAHMANN 1997; BDZ/VDZ 2003; GILCHER & TRÄNKLE 2005).

Nahrungsgäste: Die Vogelarten Baumpieper, Habicht, Gartenbaumläufer, Grauspecht, Grünspecht, Kuckuck, Mäusebussard, Mittelspecht, Neuntöter, Rauchschwalbe, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Sperber, Sumpfmehse und Waldohreule sind als Nahrungsgäste der Erweiterungsflächen oder als Brutvögel des Umfelds festgestellt worden. Diese Tiere suchen ihre Nahrung auch am Rand des Steinbruches bzw. in durch Lärm vorbelasteten Bereichen. Die Greifvögel wurden auch über der Steinbruchfläche auf Nahrungssuche beobachtet. Bezüglich der Eulen ist zu beachten, dass nachts nur bis 21 Uhr gearbeitet wird. Grundsätzlich gilt, dass aufgrund der nur zeitweiligen Aufenthaltsdauer maximal sehr geringe Wirkungen für die Nahrungsgäste zu erwarten sind.

Durchzügler: Von den lärmempfindlichen Arten ist nur die mittel empfindlich geltende Hohltaube als Durchzügler im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Für die Hohltaube wird als kritischer Schallpegel 58 dB(A) tagsüber angegeben. Generell gilt aber, dass aufgrund der kurzen Aufenthaltsdauer keine Wirkungen für die Durchzügler zu erwarten sind. Zudem sind keine geeigneten Strukturen für längere Rastaufenthalte von Zugvögeln (Wasserflächen, größere offene Flächen als Nahrungshabitats) 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**.

11.4.4.4 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 11.4.4.2 beschrieben.

Lebensraum- und Quartierverlust (Wirkung TP26)

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 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 bessere Strukturen für die Arten vorhanden sind.

Als Nahrungshabitat spielt die Vorhabensfläche eine unterdurchschnittliche bis durchschnittliche Rolle für die vorhandenen Fledermausarten. „Unterdurchschnittlich“ für die Bereiche mit strukturarmen Offenland; „Durchschnittlich“ für die Bereiche mit den Waldrandstrukturen. Als häufigste Art nutzt die Zwergfledermaus die Erweiterungsfläche als Teil eines großflächigen Nahrungshabitats während des gesamten Sommerhalbjahrs.

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 TP27)

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. 14: Ruf- und Hörfrequenzen beispielhafter Fledermausarten, die im Untersuchungsraum nachgewiesen wurden.

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 bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	trillerartige Rufe, steil abfallend von ca. 60 bis auf 27 kHz	Suchrufe im hindernisarmen Flug: Hauptfreq. 38-50 kHz Transferrufe: Hauptfreq. 34-42 kHz Suchrufe im hindernisreichen Flug: Hauptfreq. 50-60 kHz	bei 38-50 kHz
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	Schnurren 25 kHz (Netzfang)	Hauptfreq. 27-37 kHz	bei 27-37 kHz
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	Balzruf 18 kHz	42-80 kHz	43-49 kHz

Tab. 15: Schallfrequenzen von Maschinen.

Maschine	Hörbereich des Menschen	Hauptfrequenz / Maximum
Rammen	Sprachwahrnehmung von 0,2 bis 4,5 kHz	1-2 kHz
Rüttler und Walzen		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 Lautfrequenzen 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.

Wirkungen von Lärm bei der Jagd wurde unter anderem von SIEMERS et al. (2008, vgl. auch dazu SCHÄFER 2008) untersucht. Dabei geht es aber nicht um die direkte Lärmwirkung, son-

dern 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 eine Alternative vorhanden ist.

Das Ausweichen wird aber nicht nur bei anthropogenen 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 durch den Transportverkehr auf öffentlichen Straßen erhöht sich nicht. Im Steinbruch verlagert sich der Lärm je nach Abbaustelle. Dort sind nur geringfügige Jagdaktivitäten vorhanden. Die Fledermäuse jagen vor allem im Wald und an den dortigen Randbereichen. 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. KOETTINITZ & 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**.

11.4.4.5 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 11.4.4.2 beschrieben.

Lebensraumverlust (Wirkung TP28)

Die geplante Erweiterung führt zu einem Eingriff in Reptilienlebensräume von Zauneidechse, Waldeidechse und Blindschleiche. Betroffen sind Einzelindividuen der Arten. Die Vorkommensschwerpunkte der Arten im Wald (Waldeidechse, Blindschleiche) und Magerrasen (Zauneidechse) sind durch die geplante Erweiterung nicht betroffen.

Die Zauneidechse wurde randlich der Erweiterungsfläche nachgewiesen und nutzt vermutlich die im Gebiet vorhandenen Flächen mit grasreicher Ruderalvegetation (Gräben, Steinbruchrand) als Wanderstrukturen. Es ist von einer maximal vereinzelter Nutzung der Strukturen als Lebensraum der Zauneidechse auszugehen.

Durch das Vorhaben geht der Lebensraum für diese Arten zunächst verloren. Aufgrund des sukzessiven Abbaus wird dieser Prozess aber zeitlich verzögert stattfinden und gibt den Arten Zeit für Ausweichbewegungen. Zudem erfolgt entsprechend dem Abbaufortschritt eine sukzessive Rekultivierung von Steinbruchflächen, die als Lebensraum für Reptilien geeignet sind.

Trotzdem sind die Wirkungen nachhaltig und erheblich und betreffen auf das Offenland-Wald-Mosaik 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**.

11.4.4.6 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 11.4.4.2 beschrieben.

Lebensraumverlust (Wirkung TP29)

Durch die geplante Erweiterung kommt es zu einem Eingriff in die großflächigen Landlebensräume von Erdkröte, Grasfrosch und Teichmolch. Die Arten sind in den Wald- und Offenland-

flächen um den Steinbruch mit einzelnen adulten Individuen festgestellt worden. Laichhabitate sind nicht betroffen. Diese liegen für die Arten im weiteren Umfeld.

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**.

11.4.4.7 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 11.4.4.2 beschrieben.

Lebensraumverlust (Wirkung TP30)

Die geplante Erweiterungsfläche mit v. a. Äckern, mäßig intensivem Grünland und Sukzessionswald ist durch eine artenarme Tagfalter- und Widderchenzönose mit euryöken Arten charakterisiert. Wertgebende Arten nutzen die Fläche vereinzelt als Nahrungshabitat.

Die Flächen haben eine durchschnittliche bis geringe Bedeutung für die Tagfalter- und Widderchenfauna des Untersuchungsgebiets.

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 (vgl. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen).

Trotzdem sind die Wirkungen nachhaltig und erheblich und betreffen vereinzelt wertgebende Arten.

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

11.4.4.8 Spezifische Auswirkungen auf Wildbienen

Die zentrale Vorhabenswirkung auf die Wildbienen 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 11.4.4.2 beschrieben.

Lebensraumverlust (Wirkung TP31)

Die Erweiterungsfläche ist Lebensraum für mehrere ungefährdete Wildbienenarten. Zudem konnte die stark gefährdete Art *Andrena fulvida* (Sandbiene) am Rand des Waldrestes der westlichen Teilfläche des Erweiterungsgebiets nachgewiesen werden.

Bei der Sandbienen-Art *Andrena fulvida* handelt es sich nach WESTRICH (2018) um eine weit verbreitete, aber selten nachgewiesene Art mit Schwerpunkt an Waldrändern und auf Waldlichtungen. Sie ist polylektisch und nistet in nicht näher bekannten Erdhöhlen.

Durch das Vorhaben geht der Lebensraum für diese Arten zunächst verloren. Aufgrund des sukzessiven Abbaus wird dieser Prozess aber zeitlich verzögert stattfinden und gibt den Arten Zeit für Ausweichbewegungen. Im Umfeld der Erweiterungsfläche stehen genügend entsprechend geeignete Ausweichlebensräume für die betroffenen Wildbienen zur Verfügung. Auch für die stark gefährdete Art *Andrena fulvida* bieten die umliegenden Waldbestände geeigneten Lebensraum.

Zudem erfolgt entsprechend dem Abbaufortschritt eine sukzessive Rekultivierung von Steinbruchflächen, die als Lebensraum für Wildbienen geeignet sind.

Trotzdem sind die Wirkungen nachhaltig und erheblich und betreffen neben verbreiteten Arten auch eine stark gefährdete Wildbienenart.

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

11.4.4.9 Spezifische Auswirkungen auf geschützte holzbewohnende Käferarten

Die zentrale Vorhabenswirkung auf geschützte holzbewohnende Käferarten 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 11.4.4.2 beschrieben.

Lebensraumverlust (Wirkung TP32)

Das Untersuchungsgebiet weist Habitatpotential für den Hirschkäfer auf. Allerdings ergaben sich im Rahmen der Untersuchung keine Nachweise für die Art. Auch Vorkommen weiterer geschützter, holzbewohnender Käferarten (Juchtenkäfer, Großer Goldkäfer etc.) sind für das Untersuchungsgebiet ausgeschlossen.

Das Vorhaben ist von untergeordneter Bedeutung für geschützte holzbewohnende Käferarten und wirkt nicht erheblich.

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

11.4.4.10 Biologische Vielfalt

Auswirkungen auf die Biologische Vielfalt (Wirkung TP33)

Die biologische Vielfalt der Vorhabensfläche zeichnet sich durch land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen mit gering- bis mittelwertigen Biotoptypen und einer aus Tierzönose aus überwiegend verbreiteten und einzelnen gefährdeten Arten aus. Naturschutzfachlich hochwertige Biotoptypen und geschützte Biotope sind nicht betroffen. 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 offenland- und waldtypischen 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 **mittlere Wirkung**.

11.4.4.11 Auswirkungen auf Schutzgebiete

Auswirkungen auf Schutzgebiete (Wirkung TP34)

Im Bereich der geplanten Erweiterungsfläche und im Untersuchungsgebiet sind keine Schutzgebiete vorhanden. Das nächst gelegene Schutzgebiet (Landschaftsschutzgebiet Nr. 1.04.017, „Volkersbach mit Bachgehölz“) ist mindestens 1,3 km entfernt.

Durch das Vorhaben entstehen keine Immissionen oder sonstige Wirkungen die über eine so große Entfernung wirken könnten.

Die geplante Erweiterung hat keine Auswirkungen auf Schutzziele und -zwecke der im weiteren Umfeld vorhandenen Schutzgebiete.

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

11.4.4.12 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete (Wirkung TP35)

Im Bereich der geplanten Erweiterungsfläche und im Untersuchungsgebiet sind keine Natura 2000-Gebiete vorhanden. Das nächst gelegene Natura 2000-Gebiet (VS-Gebiet 6726-441 „Hohenloher Ebene östlich von Wallhausen“) ist mindestens 1,3 km entfernt.

Durch das Vorhaben entstehen keine Immissionen oder sonstige Wirkungen die über eine so große Entfernung wirken könnten.

Die geplante Erweiterung hat keine Auswirkungen auf Schutzziele und -zwecke der im weiteren Umfeld vorhandenen Natura 2000-Gebiete.

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

11.4.4.13 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 Überle-

	ben 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 TP36)

Im Bereich des Untersuchungsgebiets kommen die in der folgenden Tabelle dargestellten FFH-Lebensraumtypen vor. Zudem wird der Lebensraumtyp 6210 „Kalk-Magerrasen“ mitgeprüft, da dieser knapp außerhalb des Untersuchungsgebiets im Bereich des Naturdenkmals „Schafhut Eichenwald“ auftritt. Die Angaben zum Erhaltungszustand sind den aktuellen Angaben des Landes (LUBW 2014) entnommen.

Tab. 16: Erhaltungszustand in Baden-Württemberg der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL im Untersuchungsgebiet.

Lebensraumtyp	FFH-Code	Biotoptyp BW	Erhaltungszustand
Kalk-Magerrasen*	6210	Magerrasen basenreicher Standorte	ungünstig-unzureichend
Waldmeister Buchenwald	9130	Waldgersten-Buchenwald	günstig
Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder	9160	Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte	ungünstig-unzureichend

Lebensraumtyp	FFH-Code	Biotoptyp BW	Erhaltungszustand
Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder	9170	Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte	günstig

* Nicht im Untersuchungsgebiet, aber direkt angrenzend.

Bei der Wirkungsanalyse ist zwischen den direkt durch die geplante Erweiterung betroffenen Lebensraumtypen und den indirekte betroffenen Lebensraumtypen zu unterscheiden.

Fläche

Die Lebensraumtypen „Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder (9160)“ bzw. „Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder (9170)“ liegen zum Teil auch innerhalb der Erweiterungsfläche. Von den Hainbuchenwäldern sind 0,19 ha direkt betroffen. Im Zuge der Rekultivierung ist im Gegenzug die Herstellung von ca. 1,9 ha Hainbuchenwälder geplant.

Beide Lebensraumtypen sind im Naturraum weit verbreitet und unterliegen ständig dynamischen Prozessen durch die forstliche Bewirtschaftung und somit auch einer ständigen Änderung der Flächengrößen. Problematisch für die Lebensraumtypen sind dabei Nutzungsänderungen bzw. die Umwandlung in andere Waldtypen. Durch das Vorhaben werden die Flächen nicht nur wiederhergestellt, sondern sogar vergrößert. Insgesamt ist die Fläche der Lebensraumtypen „Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder (9160)“ bzw. „Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder (9170)“ nach Beendigung des Vorhabens größer 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 „Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder (9160)“ bzw. „Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder (9170)“ 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 Schadstoffimmissionen zu prüfen.

Staub- und Schadstoffimmissionen

Die betriebsbedingten Staub- und Schadstoffimmissionen weisen auf der Steinbruchfläche die höchsten Werte auf, die nach außen sukzessive abnehmen. Bei den entstehenden Stäuben handelt es sich um Stäube aus dem anstehenden Gipsstein. Zudem entstehen Schadstoffimmissionen durch die eingesetzten Maschinen.

Die Staub- und Schadstoffimmissionen werden sich im Rahmen der Erweiterung nicht erhöhen, sondern nur Richtung Südosten verlagern.

Gipsstäube in den zu erwartenden Mengen stellen für die im Umfeld vorhandenen Lebensraumtypen keine Beeinträchtigung dar. Es handelt sich um Lebensraumtypen, die an das basenreiche Ausgangssubstrat angepasst sind bzw. dieses sogar für ihre Entwicklung benötigen (ELLENBERG & LEUSCHNER 2011, LUBW 2016). Dies zeigt auch das Vorkommen der Lebensraumtypen im direkten Umfeld des bestehenden Steinbruchs mit seinen seit Jahrzehnten in entsprechenden Größenordnungen emittierten Gesteinsstäuben.

Auch die Schadstoffimmissionen stellen bei Beibehaltung des Status quo keine Beeinträchtigung für die vorhandenen Lebensraumtypen dar.

⇒ Das Vorhaben ist bezüglich der Lebensraumtypen Kalk-Magerrasen (6210), Waldmeister Buchenwald (9130), Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder (9160) und Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder (9170) im Sinne des USchadG nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine 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. 17: 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
Bechsteinfledermaus (<i>Moytis bechsteinii</i>)	Anhang II/IV	ungünstig-unzureichend
Brandtfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>)	Anhang IV	ungünstig-unzureichend
Breitflügel-fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Anhang IV	unbekannt
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	Anhang IV	günstig
Grauspecht (<i>Picus canus</i>)	Anhang I	ungünstig-schlecht???
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	Anhang IV	ungünstig-unzureichend
Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	Anhang II/IV	günstig
Hohltaube (<i>Columba oenas</i>)	Zugvogel	günstig
Kleine Bartfledermaus (<i>Myotis mystacinus</i>)	Anhang IV	günstig
Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Anhang IV	ungünstig-unzureichend
Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>)	Anhang I	günstig???
Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Anhang II/IV	ungünstig-schlecht
Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)	Anhang I	günstig
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Anhang IV	günstig

Art	Status	Erhaltungszustand
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	Anhang I	günstig
Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>)	Anhang I	günstig
Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)	Anhang I	günstig
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	Anhang IV	ungünstig-unzureichend
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Anhang IV	günstig

Von den aufgelisteten Arten nutzen mit Ausnahme der Zauneidechse alle Arten (Grauspecht, Hohltaube, Mittelspecht, Neuntöter, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Fledermäuse) das Erweiterungsgebiet als Nahrungslebensraum, auf dem Durchzug oder sind Brutvogel im weiteren Umfeld außerhalb des Untersuchungsgebiets. Neststandorte, Wochenstuben, Sommer-, Paarungs- oder Winterquartiere der Arten sind nicht betroffen. 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.

Von den oben erwähnten Arten sind die gegenüber Verkehrslärm als mittel empfindlich eingestufteten Arten Hohltaube, Mittel- und Schwarzspecht (GARNIEL & MIERWALD (2010) im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Die Hohltaube wurde dabei als Durchzügler registriert und die Spechte als Nahrungsgäste.

Erhebliche Beeinträchtigungen durch den zu erwartenden Betriebslärm sind für Durchzügler und Nahrungsgäste ausgeschlossen, wie die aktuelle Habitatnutzung durch die Arten im Umfeld des bestehenden Steinbruchs zeigt.

⇒ Das Vorhaben ist bezüglich der Arten Grauspecht, Hohltaube, Mittelspecht, Neuntöter, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Fledermäuse im Sinne des USchadG nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

Die Zauneidechse wurde am Rand der Erweiterungsfläche einmal beobachtet. Sie nutzt Flächen mit Ruderalvegetation (Gräben, Steinbruchrand) als Wanderstrukturen. Für diese Art ist ein speziell abgestimmtes Konzept aus Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen. Zudem ist durch die fortlaufende Rekultivierung gewährleistet, dass der Lebensraum für die Zauneidechse im aktuellen Umfang erhalten bleibt. Erhebliche Beeinträchtigungen sind daher auszuschließen.

Wirkungen aufgrund von Lärmimmissionen sind als gering anzusehen, da die Zauneidechse unempfindlich gegen diese Wirkungen ist. Das belegen zahlreiche Vorkommen der Art in ebenso oder deutlich höher verlärmten Bereichen (Gleisanlagen, Flughäfen, Truppenübungsplätze, Abbaustätten vgl. z. B. BÖHMER & RAHMANN 1997a; b; BDZ/VDZ 2003; GILCHER & TRÄNKLE 2005). Die Zauneidechse kommt aktuell bereits am Steinbruchrand vor, also in be-

reits jetzt betroffenen Flächen. Erhebliche Beeinträchtigungen durch den Betriebslärm sind daher ebenfalls ausgeschlossen.

⇒ Das Vorhaben ist bezüglich der Zauneidechse im Sinne des USchadG nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht eine **geringe Wirkung**.

11.4.4.14 Auswirkungen durch den Klimawandel

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung TP37)

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 Eichenprozessionsspinner 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 % der Arten aussterben. Dies würde sich auf 40 % 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 nasseliebende 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 Untersuchungsgebiets sind allgemeine Wirkungen, die auf die ganze Landschaft wirken zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass die Artenvielfalt, insbesondere im Bereich der Magerrasen bei heißeren Sommern und milderem 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 der geplanten Steinbrucherweiterung keine zusätzlichen Risiken.

Spezifische Risiken können sich für die wasserabhängigen Arten und Biotoptypen (z. B. Amphibien, Tümpel, Gewässerbegleitende Hochstaudenfluren) ergeben, wie sie auch im Umfeld der Erweiterungsfläche auftreten. Da die geplante Erweiterung allerdings nicht in den Wasserhaushalt dieser Biotoptypen eingreift, entstehen durch die Erweiterung keine zusätzlichen negativen Auswirkungen auf wasserabhängige Arten und Biotoptypen.

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. Landschaftstypische Rekultivierungsbiotope wie Äcker, Fettwiesen und Hainbuchenwälder mit ihren Artengemeinschaften sind gegenüber den Veränderungen durch den Klimawandel nicht empfindlich bzw. verändern sich lediglich graduell. Allenfalls das geplante Fließgewässer mit Hochstaudenfluren und Erlen-Eschen-Wäldern kann durch den Klimawandel beeinflusst werden. Allerdings wird der geplante Biotopkomplex durch seine naturnahe Ausgestaltung eine hohe Resilienz gegenüber den Folgen des Klimawandels aufweisen.

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**.

11.4.4.15 Auswirkungen durch kumulierende Projekte

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung TP38)

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 im Untersuchungsgebiet 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 im Untersuchungsgebiet nicht vor. Auch in der genehmigten Fläche ergibt sich im Rahmen der Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme. Es resultieren keine kumulierenden Wirkungen.

Mit dem genehmigten Abbau ergeben sich darüber hinaus in geringem Umfang kumulierende Wirkungen (z. B. Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen), da parallel zum Abbau in der geplanten Erweiterung der genehmigte Steinbruch verfüllt und rekultiviert wird.

Die aktuelle land- und forstwirtschaftliche Nutzung stellt keine kumulierende Wirkung dar, sondern ermöglicht vielmehr einen Erhalt der vielfältigen und teilweise auch geschützten Tier- und Pflanzenwelt inkl. der Biotoptypen. Eine Veränderung der bisherigen Nutzung ist nicht bekannt. Es resultieren keine kumulierenden Wirkungen.

Die Freizeitnutzung im Untersuchungsgebiet hat potentiell Auswirkungen auf die vorkommenden Tier- und Pflanzenarten. Allerdings ist die Nutzungsfrequenz im Rahmen der landschaftsgebundenen Erholung nur gering, so dass keine kumulierenden Wirkungen zu erwarten sind.

Potentielle Kumulationswirkungen können sich zudem durch den Eintrag von Staub- und Schadstoffimmissionen im Bereich des Untersuchungsgebiets ergeben.

Allerdings sind im Umfeld keine weiteren Emittenten vorhanden, die entsprechende Staub- und Schadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet verursachen könnten. Die nächst gelegenen Emittenten im Bereich von Satteldorf und der BAB 6 führen aufgrund der Lage, der Emissionsmengen 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.

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**.

11.5 Schutzgut Landschaft

11.5.1 Vorbelastung

Das Landschaftsbild der Vorhabensfläche und des daran anschließenden Umfeldes ist im Wesentlichen durch den bereits bestehenden Steinbruch vorbelastet.

Weitere Störquellen im Untersuchungsgebiet sind die Kreisstraßen, ein Abschnitt der Bundesautobahn 6 sowie ein Teilstück einer Eisenbahnstrecke im Südosten des Untersuchungsgebiets.

Weitere, jedoch geringe Vorbelastungen, gehen von schlecht eingegrünten Siedlungsbereichen von Bronnholzheim.

11.5.2 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 Äckern, 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.

11.5.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Grundsätzlich gelten die in Abschnitt 11.2 aufgeführten Punkte. Zudem sind folgende Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen des Eingriffs vorgesehen:

- Umsetzung der im Rahmen der Rekultivierungsplanung vorgesehenen Gehölzpflanzungen so früh wie möglich.

11.5.4 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 und punktuell von Süden einsehbar.

Sichtverschattend wirken vor allem die eingesenkte Lage des Steinbruchs in die Kuppenlage und die umfangreichen Wald- und Gehölzbestände, die im Umfeld vorhanden sind.

Von den Radwegen und den Erholungsschwerpunkten (z. B. beim Wasserturm nördlich Satteldorf) 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 eine mittlere bis umfangreiche Einsehbarkeit vorhanden, 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 vollständigen Wiederherstellung der Geländeoberflächen zudem nicht nachhaltig.

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

Veränderung der Geländemorphologie (Wirkung LB2)

Durch den Gesteinsabbau kommt es zu einer Veränderung der Geomorphologie. Dabei entsteht während des Abbaus eine ursprünglich nicht vorhandene Hohlform. Diese ist jedoch aufgrund von Topographie und Vegetation gut gegen eine Einsehbarkeit abgeschirmt. Zudem ist das Gelände durch den bestehenden Steinbruch vorbelastet. Nach dem Abbau wird die Abbaufäche wieder verfüllt und das ursprüngliche Geländemorphologie wiederhergestellt. Auch fördert die geplante Rekultivierung mit landschaftstypischen Biotoptypen eine Einbindung in die umgebende Landschaft. 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 der naturraumtypischen Landschaftselemente (Äcker, Grünland, Wald), entfernt. Dies führt zu einer Wirkung auf das Landschaftsbild, die trotz der Vermeidungsmaßnahmen 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)

Die geplante Erweiterungsfläche liegt nicht in einem Landschaftsschutzgebiet. Das nächst Landschaftsschutzgebiet Nr. 1.04.017, „Volkersbach mit Bachgehölz“ liegt ca. 1,35 km entfernt.

Bau-, anlage- oder betriebsbedingte Wirkungen auf das Landschaftsschutzgebiet und seine Schutzzwecke sind aufgrund der Entfernung und der zu erwartenden Projektwirkungen (z. B. Emissionen, Landschaftsbildveränderungen) auszuschließen.

Auch sonstige Schutzgebiete sind nicht betroffen.

⇒ Das Vorhaben wirkt nicht erheblich beeinträchtigend. Es besteht **keine 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 35 in Abschnitt 11.4.4.14. Für das Landschaftsbild resultieren hieraus keine bis geringe Veränderungen.

Veränderungen der Geomorphologie und damit der Landschaft könnten sich potentiell durch klimawandelinduzierte Rutschungsereignisse im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung ergeben. Allerdings sind aufgrund der vorliegenden Geomorphologie (flachhügeliges Gelände), der relativ geringen Eintiefung des Steinbruchs und der zeitnahen Wiederverfüllung keine negativen Auswirkungen durch die geplante Erweiterung inkl. Rekultivierung auf die Standsicherheit der umliegenden Flächen zu erwarten. 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 im Untersuchungsgebiet durch eine direkte Flächeninanspruchnahme, land- und forstwirtschaftliche Nutzungen 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 im Untersuchungsraum nicht vor. Auch im genehmigten Abbau ergibt sich im Rahmen der Abbau-

und Rekultivierungsplanung keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme. Es resultieren keine kumulierenden Wirkungen.

Mit dem genehmigten Abbau ergeben sich darüber hinaus in geringem Umfang kumulierende Wirkungen (z. B. Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen), da parallel zum Abbau in der geplanten Erweiterung der genehmigte Steinbruch verfüllt und rekultiviert wird.

Da bei der aktuellen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung im Untersuchungsgebiet keine Veränderungen in größerem Umfang geplant sind, 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 auftreten werden.

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**.

11.6 Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit

11.6.1 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 2503, K 2504, K 2507, BAB 6) zu nennen. Die Lärmbelastung des Vorhabens resultiert vor allem 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, Staubemissionen aus oberflächlich abgetrockneten Ackerböden und aus der Abbaustätte.

11.6.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Auswirkungen auf die Naherholung

Die Erweiterungsfläche ist überwiegend gut gegen Einsehbarkeit geschützt. Wirkungen beschränken sich weitgehend auf die umliegenden Flächen in Richtung Süden, während Fernwirkungen punktuell für den Wasserturm nördlich Satteldorf gegeben sind. Es sind einzelne erholungsrelevante Strukturen wie Radwanderwege betroffen. Der Hohenlohe-Ostalb-Radweg durchquert die Erweiterungsfläche. Im Laufe des Abbaus soll dieser dennoch dau-

erhaft erhalten bleiben und durch geeignete Maßnahmen (Zaunbau) gesichert werden. Das Teilstück dieses Weges weist eine vollständige Einsehbarkeit in die Erweiterungsfläche auf. Des Weiteren ist der nördlich des Hornbergs gelegene Weg von der Erweiterung betroffen. Hierbei handelt es sich um einen örtlichen Verbindungsweg, der laut der Gemeinde Satteldorf als Abkürzung genutzt wird (Quelle: http://www.satteldorf.de/fileadmin/pdf/karte_mail.pdf). Für diesen Weg wird mit Abbaubeginn ein Ausweichweg um die Erweiterungsfläche angelegt. Im Zuge der Rekultivierung wird der ursprüngliche Weg wieder hergestellt.

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 (ALBRECHT 2018; LGA IMMISSIONS- UND ARBEITSSCHUTZ GMBH 2019a; b; s. 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.

11.6.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Grundsätzlich gelten die in Abschnitt 11.2 aufgeführten Punkte. Zudem sind folgende Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen des Eingriffs vorgesehen:

Einsehbarkeit und Veränderung von Grundflächen

- Mit Abbaubeginn Herstellung eines Feldwegs zur Umfahrung der Erweiterungsfläche im westlichen Teil.
- Umsetzung der geplanten Rekultivierung so früh wie möglich.

Lärm-, Staub- und Schadstoffemissionen

Es gelten die in Abschnitt 11.2 aufgeführten Maßnahmen.

11.6.4 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. 10,97 ha land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen mit Äckern, Grünland und Wäldern 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 des Umfelds. Allerdings werden die Auswirkungen durch die gute Abschirmung und die entsprechend eingeschränkte Einsehbarkeit stark gemindert. Fernwirkungen bestehen nur punktuell für den Wasserturm nördlich Satteldorf. Wirkungen bestehen für das direkte Umfeld der geplanten Erweiterung und den hier vorhandenen Radweg. Erholungseinrichtungen und Wanderwege im Umfeld 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 Landwirtschaft 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 Erweiterungsflä-

che auf höchstem (nicht abgeschirmt) 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.

Der Radweg Hohenlohe-Ostalb wird nicht unterbrochen, sondern bleibt bestehen. Der von Osten kommende Weg wird südlich um die Abbaustätte herum geführt, so dass auch hier keine Wegeunterbrechung vorliegt.

⇒ 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 (Rutschungsereignisse) und der Vegetation ergeben. Zudem geht der genehmigte Abbau in die Betrachtung mit ein.

Wie in Abschnitt 5.2.4 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 11.4.4.14. Für die Erholungsnutzung resultieren hieraus keine bis geringe Veränderungen.

Veränderungen der Geomorphologie und damit der Landschaft könnten sich potentiell durch klimawandelinduzierte Rutschungsereignisse im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung ergeben. Allerdings sind aufgrund der vorliegenden Geomorphologie (flachhügeliges Gelände), der relativ geringen Eintiefung des Steinbruchs und der zeitnahen Wiederverfüllung keine negativen Auswirkungen durch die geplante Erweiterung inkl. Rekultivierung auf die Standsicherheit der umliegenden Flächen zu erwarten. Auch im Zusammenhang mit dem Klimawandel ergeben sich keine darüberhinausgehenden 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 im Untersuchungsgebiet 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 im Untersuchungsraum nicht vor. Auch im genehmigten Abbau ergibt sich im Rahmen der Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme. Es resultieren keine kumulierenden Wirkungen.

Mit dem genehmigten Abbau ergeben sich darüber hinaus in geringem Umfang kumulierende Wirkungen (z. B. Lärm-, Staub- und Schadstoffimmissionen), da parallel zum Abbau in der geplanten Erweiterung der genehmigte Steinbruch verfüllt und rekultiviert wird.

Da bei der aktuellen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung im Untersuchungsgebiet keine Veränderungen in größerem Umfang geplant sind, ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Durch die geplante Erweiterung geht Erholungsraum verloren (vgl. Wirkung E6 oben). Im Zusammenspiel mit der Freizeitnutzung des gesamten Umfelds 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 für die örtliche Naherholung. 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 Untersuchungsraum ergeben.

Allerdings sind im Umfeld keine weiteren Emittenten vorhanden, die entsprechende über den Status quo hinausgehenden Staub- und Schadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet verursachen könnten. Die nächst gelegenen Emittenten, BAB 6 und Gemeinde Satteldorf, führen 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**.

11.7 Schutzgut Wasser

11.7.1 Vorbelastung

Vorbelastungen ergeben sich für das Grund- und Oberflächenwasser durch diffuse Stoffeinträge über die Niederschläge (z. B. aus Landwirtschaft, Straßenverkehr). Darüber hinaus sind die Oberflächengewässer durch Veränderungen der Gewässermorphologie, Beeinträchtigung der Lebensraum- und Biotopverbundfunktion sowie Verringerung der Selbstreinigungskraft vorbelastet.

11.7.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Die Beschreibung der Auswirkungen folgt im Wesentlichen den Angaben im hydrogeologischen Gutachten von CDM SMITH CONSULT GMBH (2019) (s. Antragsunterlagen).

Erweiterungsfläche

Die geplante Erweiterungsfläche schließt in südöstlicher Richtung an den bestehenden Steinbruch an. Die Fläche hat eine Größe von ca. 10,97 ha. Generell liegt hier die Abbausoh-

le entsprechend der Verhältnisse im bestehenden Steinbruch bei ca. 422 m ü. NN und damit deutlich über dem Grundwasser.

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 entfernt. Die Abbausohle verbleibt dabei deutlich oberhalb der Grundwasseroberfläche. Die Schutzfunktion der Deckschichten wird durch den Abbau verringert, bleibt aber bestehen. Im Rahmen der Rekultivierung wird durch das Aufbringen neuer Bodenschichten die ursprüngliche Schutzfunktion gegenüber dem Grundwasser wiederhergestellt.

Wasserhaushalt

Die aktuelle sowie auch zukünftige Gipsgewinnung im Steinbruch Simmelbusch 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.

Durch die Erweiterung des Steinbruches in Richtung Südosten ändern sich die Einzugsbedingungen und der Oberflächenabfluss auf der aktuell mit landwirtschaftlich genutztem Offenland und Wald bestandenen Erweiterungsfläche. Es ergeben sich sehr geringe Auswirkungen auf die umliegenden Fließgewässer.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für das Schutzgut Wasser langfristig gesichert.

11.7.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Grundsätzlich gelten die in Abschnitt 11.2 aufgeführten Punkte. Zudem sind folgende Punkte zu beachten:

- 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.
- Keine Beeinträchtigung von Wasserschutzgebieten.
- Wassergefährdende Stoffe, die als Betriebsstoffe für die eingesetzten Maschinen und Abbauverfahren eingesetzt werden, werden außerhalb des Steinbruchs in einem abschließbaren Lagercontainer in dichten Behältern gelagert. Behälter für flüssige Betriebsstoffe werden witterungsgeschützt aufgestellt. Die Auffangwannen werden gegen Regenwasserzulauf geschützt.
- Fahrzeuge und Gerätschaften werden nach bestmöglicher Umwelt- bzw. Grundwasserschonung ausgewählt und eingesetzt. Fahrzeuge, Maschinen und Geräte, mit Ausnahme der Raupen, Bagger und Bohrgeräte werden nur auf den Flächen außerhalb des Abbaugeländes auf einer wasser- und Öl undurchlässig befestigten Fläche betankt, gewartet

und repariert. Zum Auffangen wassergefährdender Stoffe werden entsprechende Bindemittel vor Ort bereitgehalten.

- Die Verwertung bzw. Entsorgung gebrauchter Betriebsstoffe erfolgt über das Werk Satteldorf.
- Bei den erforderlichen Abraum-, Abbau- und Rekultivierungsarbeiten wird Wasser nur zu Befeuchtung der Transportwege und der Abkipfstellen eingesetzt. Zusammen mit dem anfallenden Niederschlagswasser wird das Wasser über eine Absetzanlage in den Tierbach abgeleitet.

11.7.4 Wirkungsbeschreibung und -bewertung

Die Ermittlung der Wirkungsbewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.

Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung (Wirkung W1)

Die Entfernung von Vegetation und Boden und die Veränderung der Geomorphologie im Bereich der geplanten Erweiterungsfläche haben Veränderungen im Bereich der Neubildung von Grundwasser zur Folge. Allerdings wirken diese Veränderungen aufgrund der sehr geringen Bedeutung der Vorhabensfläche für die Grundwasserneubildung nicht erheblich. Nach Durchführung der Rekultivierung stellt sich ein entsprechendes Versickerungsregime ein.

Die Wirkungen sind nachhaltig. Durch die Rekultivierung werden die Funktionen aber wieder regeneriert. Sie betreffen ein Schutzgut mittlerer Wertigkeit. Aufgrund der geringen Änderungen sind die Wirkungen aber gering.

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

Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit (Wirkung W2)

Nach dem hydrogeologischen Fachgutachten (s. Antragsunterlagen) ist davon auszugehen, dass die Untergrundverhältnisse im Bereich der Vorhabensflächen weitgehend identisch zu denjenigen im existierenden Steinbruch sind. Das bedeutet, dass der Abbau komplett oberhalb des Grundwasserleiters durchgeführt und somit keine offene Grundwasserfläche geschaffen wird, über welche schädliche Grundwasserveränderungen zu befürchten sind.

Entsprechend den Verhältnissen im bestehenden Abbaubereich wird das Vorhaben damit bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen keine Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser haben.

Die Gehalte der chemischen Parameter sind bis auf die geogen bedingten, sehr hohen Sulfatwerte unauffällig. Sie liegen im Rahmen der örtlichen Hintergrundwerte und weisen keine Überschreitungen von Grenzwerten auf (vgl. hydrogeologisches Fachgutachten, Antragsunterlagen).

Schadstoffunfälle können bei sachgemäßem Betrieb zwar nicht vollständig ausgeschlossen werden, sind jedoch bei Einhaltung der entsprechenden Vorschriften zu vermeiden. Zudem sind Arbeiten mit grundwassergefährdenden Stoffen nur in Ausnahmefällen nötig.

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 davon auszugehen, dass hierdurch keine negative Auswirkung auf die Grundwasserbeschaffenheit entsteht.

Wassergefährdende Stoffe, die als Betriebsstoffe für die eingesetzten Maschinen und Abbauverfahren eingesetzt werden, werden außerhalb des Steinbruchs in einem abschließbaren Lagercontainer in dichten Behältern gelagert. Behälter für flüssige Betriebsstoffe werden witterungsgeschützt aufgestellt. Die Auffangwannen werden gegen Regenwasserzulauf geschützt.

Fahrzeuge und Gerätschaften werden nach bestmöglicher Umwelt- bzw. Grundwasserschonung ausgewählt und eingesetzt. Fahrzeuge, Maschinen und Geräte, mit Ausnahme der Raupen, Bagger und Bohrgeräte werden nur auf den Flächen außerhalb des Abbaugeländes auf einer wasser- und Öl undurchlässig befestigten Fläche betankt, gewartet und repariert. Zum Auffangen wassergefährdender Stoffe werden entsprechende Bindemittel vor Ort bereitgehalten.

Die Verwertung bzw. Entsorgung gebrauchter Betriebsstoffe erfolgt über das Werk Satteldorf.

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

Auswirkungen auf Oberflächengewässer (Wirkung W3)

Im Bereich der Erweiterungsfläche befindet sich kein Oberflächengewässer. Eine direkte Wirkung ist damit ausgeschlossen.

Zur Ableitung des Niederschlagswassers ist im aktuellen Steinbruch ein Absetzbecken mit Pumpensumpf eingerichtet worden. Von hier erfolgt die kontrollierte Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers in den Tierbach. Dies wird auch so für die geplante Erweiterung beibehalten.

Die Einzugsgebiete der umliegenden Fließgewässer werden während des Abbaus geringfügig verändert. So fließt das Niederschlagswasser der Erweiterungsfläche aktuell überwiegend dem südlich gelegenen Dotlesgraben und dann dem Vorfluter Entenbach zu. Während des Abbaus wird das anfallende Niederschlagswasser über das Absetzbecken mit Pumpensumpf nach Nordwesten dem Tierbach zugeführt. Beide Fließgewässer münden dann in den Entenbach, so dass die Wasserbilanz des Vorfluters weitgehend gleich bleibt. Aufgrund der kleinen betroffenen Fläche mit sukzessivem Abbau und unmittelbar anschließender Rekultivierung ergeben sich nur geringe Auswirkungen auf die Fließgewässer. Mit der Rekultivierung stellen sich wieder die ursprünglichen Abflussverhältnisse ein.

Bei den erforderlichen Abraum-, Abbau- und Rekultivierungsarbeiten wird Wasser nur zu Befuchtung der Transportwege und der Abkippstellen eingesetzt. Zusammen mit dem anfallenden Niederschlagswasser wird das Wasser über eine Absetzanlage in den Tierbach abgeleitet.

Die geplante Steinbrucherweiterung führt bei Beachtung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen entsprechend dem Status quo zu keinen Veränderungen der gewässerchemischen und -ökologischen Parameter der Fließgewässer.

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

Auswirkungen auf Grundwassernutzungen und Wasserschutzgebiete (Wirkung W4)

Die einzige bekannte Grundwassernutzung in der Umgebung der geplanten Erweiterung besteht in einem ca. 1,1 km entfernten Hausbrunnen zur Trinkwasserversorgung (vgl. Beschreibung in Abschnitt 9.5.1.3). Derzeitigem Kenntnisstand zufolge liegt der Brunnen im Abstrom der Gipslagerstätte. Eine eventuelle Kontamination des Brunnens durch im Grundwasserstrom geführte Stoffeinträge aus dem Bereich der Gipslagerstätte wäre damit potentiell möglich.

Allerdings zeigen die Verhältnisse im bestehenden Steinbruch, dass der die gipsführenden Einheiten unterlagernde Grenzdolomit im Bereich der geplanten Erweiterung sehr schlechte Wegbarkeiten für versickerndes Niederschlagswasser bietet. Eine Kontamination des Grundwasserleiters durch Niederschlagswasseransammlungen im Steinbruch ist daher unwahrscheinlich.

Da ein Trockenabbau vorgesehen ist, der etwa 2 m über die Grundwasseroberfläche reicht, wird das Grundwasser im Einzugsgebiet des Hausbrunnens nicht freigelegt und nicht in seinem Grundwasserstand verändert. Auch die Grundwasserfließverhältnisse mit ihrer Fließrichtung werden durch die Abbauerweiterung nicht 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. Insgesamt entstehen durch die geplante Erweiterung die Grundwasserbeschaffenheit und Grundwassermenge betreffend keine erheblichen Auswirkungen auf den Hausbrunnen.

Auf der Fläche des derzeit betriebenen Steinbruchs und innerhalb der künftig geplanten Erweiterungsflächen sind keine wasserrechtlichen Festsetzungen ausgewiesen. Auch im Untersuchungsgebiet sind keine Wasserschutzgebiete vorhanden. Das nächstgelegene Trinkwasserschutzgebiet liegt ca. 2 km südlich des Vorhabensgebietes und ist aufgrund der Lage südlich des Entenbach-Systems nicht betroffen.

Es sind keine Wirkungen vorhanden.

⇒ 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 Sommerhalbjahr 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.

Dies hat für die hydrologischen Größen folgende relevante Auswirkungen bis 2050:

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:

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 ergeben sich in geringem Umfang Veränderungen beim Hochwasserabfluss nach Starkniederschlägen. Die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers erfolgt wie im aktuellen Steinbruch über ein Absetzbecken mit Pumpensumpf zum Tierbach. Nach der Rekultivierung übernehmen die dann wieder vorhandenen Bodenschichten die Wasserrückhaltefunktion.

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 im Untersuchungsgebiet 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 im Untersuchungsraum nicht vor. Auch im genehmigten Abbau ergibt sich im Rahmen der Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme. Es resultieren keine kumulierenden Wirkungen.

Mit dem genehmigten Abbau ergeben sich darüber hinaus in geringem Umfang kumulierende Wirkungen (z. B. Staub- und Schadstoffimmissionen), da parallel zum Abbau in der geplanten Erweiterung der genehmigte Steinbruch verfüllt und rekultiviert wird.

Potentielle Kumulationswirkungen können sich zudem durch den Eintrag von Staub- und Schadstoffimmissionen im Untersuchungsraum ergeben.

Allerdings sind im Umfeld keine weiteren Emittenten vorhanden, die entsprechende über den Status quo hinausgehenden Staub- und Schadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet verursachen könnten. Die nächst gelegenen Emittenten, BAB 6 und Gemeinde Satteldorf, führen aufgrund seiner Lage und der vorherrschenden Windrichtungen zu keinen relevanten Staub- und Schadstoffeinträgen. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Entwässerungsmaßnahmen könnten zusammen mit den Auswirkungen der geplanten Erweiterung potentiell zu kumulierenden Wirkungen führen. Allerdings sind für das Untersuchungsgebiet keine weiteren Entwässerungsmaßnahmen bekannt, so dass sich keine kumulierenden Wirkungen ergeben.

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**.

11.8 Schutzgut Boden

11.8.1 Vorbelastungen

Über Vorbelastungen des Untersuchungsgebiets ist in quantitativer Hinsicht nichts bekannt. Vorbelastend wirken im Wald v. a. forstwirtschaftliche Maßnahmen (Bodenversauerung durch Nadelholzforste, Rückarbeiten, maschinelle Bodenverdichtung, Holzentnahme). Auch die landwirtschaftliche Nutzung (insbesondere Ackerbau) und diffuse Stoffeinträge (z. B. aus der allgemeinen Luftbelastung und dem bestehenden Steinbruch) sind als Vorbelastung einzustufen.

11.8.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Die geplante Steinbrucherweiterung führt zur Beseitigung von ca. 10,97 ha gewachsenem Boden. Die Trennung von Ober- und Unterboden ist nur dort möglich, wo tiefgründigere Bodenbildungen vorherrschen.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für das Schutzgut Boden langfristig gesichert.

11.8.3 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.

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 Gefällrichtung aufgetragen, da sonst Staunässe und Bodenverdichtung auftreten.
- Fachgerechte Wartung der Fahrzeuge 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.
- Bodengefährdende Stoffe, die als Betriebsstoffe für die eingesetzten Maschinen und Abbauverfahren eingesetzt werden, werden außerhalb des Steinbruchs in einem abschließbaren Lagercontainer in dichten Behältern gelagert. Behälter für flüssige Betriebsstoffe werden witterungsgeschützt aufgestellt. Die Auffangwannen werden gegen Regenwasserzulauf geschützt.
- Fahrzeuge und Gerätschaften werden nach bestmöglicher Umwelt- bzw. Grundwasserschonung ausgewählt und eingesetzt. Fahrzeuge, Maschinen und Geräte, mit Ausnahme der Raupen, Bagger und Bohrgeräte werden nur auf den Flächen außerhalb des Abbaugeländes auf einer wasser- und ölundurchlässig befestigten Fläche betankt, gewartet und repariert. Zum Auffangen bodengefährdender Stoffe werden entsprechende Bindemittel vor Ort bereitgehalten.
- Die Verwertung bzw. Entsorgung gebrauchter Betriebsstoffe erfolgt über das Werk Satteldorf.

Die im Vorhabensgebiet vorhandenen Tonböden zeichnen sich durch eine große Empfindlichkeit gegenüber falscher Behandlung aus. Somit ist für die fachgerechte Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit dieser Böden die Einhaltung bestimmter Vorgehensweisen zwingend. Bei Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben zum Bodenschutz, der oben beschriebenen und der nachfolgenden weitergehenden Maßnahmen kann eine Bodenschädigung auch im Bereich der Tonböden weitgehend vermieden werden.

- Im Bereich der Tonböden sollten Radfahrzeuge ausschließlich nicht kulturfähigen Boden befahren. Sollte ansonsten eine Befahrung notwendig sein, verringern geeignete Fahrzeuge die Bodenverdichtungserscheinungen.
- Der kulturfähige Oberboden wird mittels bodenschonender Verfahren gesichert. Entsprechend gesetzlichen Vorgaben darf die Mietenhöhe bei humosem Bodenmaterial höchstens 2 m betragen. Auch die Anlage der Mieten mit Tonböden folgt diesen Vorgaben.
- Es wird nur trockener Boden verarbeitet (sommerliche Wärmeperiode oder winterliche Frostperiode). Regenperioden müssen unbedingt abgewartet werden, da gerade bei Tonböden diese feuchten Mieten zuerst verdichten und dann im Innern reduzierende Bedin-

gungen entwickeln, deren negativen Auswirkungen jahrzehntelang im Pflanzenwachstum sichtbar sind.

11.8.4 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 überwiegend mittlerer, teilweise auch hoher bzw. geringer 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 **mittlere Wirkung**.

Bodenverdichtung (Wirkung B2)

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. Dabei besteht bei einem Teil der betroffenen Böden aufgrund des stützenden Skelettanteils nur eine geringe Verdichtungsgefahr. Für die Tonböden kann die Wirkung durch die geplante Minimierungsmaßnahme gemindert werden.

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 B3)

Der Fahr- und Abbaubetrieb innerhalb des Abbauggebietes führt zu Staub- und Schadstoffemissionen im Umfeld. Die auftretenden Gipsstäube 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 Fahrzeuge und Einhal-

tung der gesetzlichen Vorschriften nicht zu erwarten. Die Belastung wird nicht über den aktuellen Beeinträchtigungen liegen, sich allerdings in bisher unbelastete Räume verschieben. Bodengefährdende Stoffe, die als Betriebsstoffe für die eingesetzten Maschinen und Abbaufahrer eingesetzt werden, werden außerhalb des Steinbruchs in einem abschließbaren Lagercontainer in dichten Behältern gelagert. Behälter für flüssige Betriebsstoffe werden witterungsgeschützt aufgestellt. Die Auffangwannen werden gegen Regenwasserzulauf geschützt.

Maschinen und Geräte, mit Ausnahme der Raupen, Bagger und Bohrgeräte werden nur auf den Flächen außerhalb des Abbaugeländes auf einer wasser- und ölundurchlässig befestigten Fläche betankt, gewartet und repariert. Zum Auffangen bodengefährdender Stoffe werden entsprechende Bindemittel vor Ort bereitgehalten.

Die Verwertung bzw. Entsorgung gebrauchter Betriebsstoffe erfolgt über das Werk Satteldorf.

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 B4)

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 allerdings an zeitweise Trockenheit angepasste Bodentypen. Für das Schutzgut Boden resultieren hieraus keine bis geringe Veränderungen.

Für die wasserabhängigen Bodengesellschaften der umliegenden Fließgewässer sind ebenfalls keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, da aus dem Abbau keine wesentlichen Veränderungen des Wasserhaushalts und der Wasserqualität resultieren (vgl. Wirkungsbeschreibung im Schutzgut Wasser, Abschnitt 11.7).

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 eine **geringe Wirkung**.

Auswirkungen durch kumulierende Projekte (Wirkung B5)

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 im Untersuchungsgebiet 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 im Untersuchungsraum nicht vor. Auch im genehmigten Abbau ergibt sich im Rahmen der Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme. Es resultieren keine kumulierenden Wirkungen.

Mit dem genehmigten Abbau ergeben sich darüber hinaus in geringem Umfang kumulierende Wirkungen (z. B. Staub- und Schadstoffimmissionen), da parallel zum Abbau in der geplanten Erweiterung der genehmigte Steinbruch verfüllt und rekultiviert 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 für das Untersuchungsgebiet keine weiteren Entwässerungsmaßnahmen bekannt, so dass sich keine kumulierenden Wirkungen ergeben.

Potentielle Kumulationswirkungen können sich zudem durch den Eintrag von Staub- und Schadstoffimmissionen im Untersuchungsraum ergeben.

Allerdings sind im Umfeld keine weiteren Emittenten vorhanden, die entsprechende über den Status quo hinausgehenden Staub- und Schadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet verursachen könnten. Die nächst gelegenen Emittenten, BAB 6 und Gemeinde Satteldorf, führen 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**.

11.9 Schutzgut Klima und Luft

11.9.1 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. Das Untersuchungsgebiet weist insgesamt eine mäßige Vorbelastung auf.

11.9.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Durch das Vorhaben wird die Geomorphologie, Vegetation und Nutzung der Grundfläche verändert, was wiederum Auswirkungen auf Klima und Luft hat. Das Ersetzen von offenen land- und forstwirtschaftlichen 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.

11.9.3 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 Fahrzeuge 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.

11.9.4 Wirkungsanalyse

Die Ermittlung der Wirkungsbewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.

11.9.4.1 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 Neckar- und Tauber-Gäuplatten 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 großskalige Bereiche (z. B. die Neckar- und Tauber-Gäuplatten) geprägt.

Somit liegt auf der Hand, dass die Erweiterung der Abbaufäche um ca. 10,97 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 Sattelbereich lediglich zu einer geringen Veränderung der heutigen Situation führen. Die Kaltluftströmungen der angrenzenden Hang- und Tallagen werden durch das Vorhaben nicht erheblich beeinflusst.

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

Mikroklimate Veränderungen (Wirkung KL3)

Durch den Steinbruch an sich und die Erweiterung der Abbaufäche werden sich ganz lokal, innerhalb des Steinbruchs Änderungen des Mikroklimas ergeben. Das Mikroklima in einem Steinbruch ist ein völlig anderes als das Mikroklima innerhalb eines Waldes oder über bewachsenen oder landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Das Mikroklima wird durch die Entfernung der Vegetation und die Veränderung der Geomorphologie entsprechend v.a. über dem Steinbruch, aber auch im lokalen Umfeld geändert. Durch die Schaffung offener Flächen erhöht sich die Abstrahlung beträchtlich. Dies wird zu einer Kontinentalisierung des Klimas über dem Steinbruch führen, was weiter zu einer höheren Tag-Nacht-Temperaturamplitude und zur lokalen Verstärkung von warmen Aufwinden führt. Zusätzlich entstehen kleinflächige Kaltluftseen auf Steinbruchsohle, wodurch auch ge-

ringe Kältewirkungen auf die umliegenden Flächen außerhalb der Abbaufäche resultieren können. Allgemein stehen durch die Entfernung der Vegetation diese Flächen nur noch eingeschränkt für die Regeneration der Luft durch Filtration, Kühlung und Befeuchtung zur Verfügung.

Entsprechend sind durch die geplante Erweiterung analog zum bestehenden Steinbruch keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Mikroklima zu erwarten.

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

11.9.4.2 Wirkungsanalyse Luft

Die Ermittlung der Wirkungsbewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.

Staub- und Schadstoffemissionen (Wirkung KL4)

Eine Belastung des Schutzgutes durch Gipsstäube und Staubinhaltsstoffe entsteht in sehr geringem Umfang bei den Sprengungen. Staub- und Schadstoffemissionen fallen vor allem bei der Verladung des gewonnenen Haufwerkes durch Radlader und den Transport mit LKWs an. Abbau und Transport erfolgen 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**.

11.9.4.3 Auswirkungen durch den Klimawandel

Auswirkungen durch den Klimawandel (Wirkung KL5)

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 Südosten.

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 Untersuchungsraum 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**.

11.9.4.4 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 im Untersuchungsgebiet 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 im Untersuchungsraum nicht vor. Auch im genehmigten Abbau ergibt sich im Rahmen der Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme. Es resultieren keine kumulierenden Wirkungen.

Mit dem genehmigten Abbau ergeben sich darüber hinaus in geringem Umfang kumulierende Wirkungen (z. B. Staub- und Schadstoffimmissionen), da parallel zum Abbau in der geplanten Erweiterung der genehmigte Steinbruch verfüllt und rekultiviert wird.

Die land- und forstwirtschaftliche Nutzung erfolgt entsprechend dem Status quo. Pläne zu wesentlichen Nutzungsänderungen (z. B. über Nutzungsintensivierung, großflächige Kahlschläge) sind nicht bekannt. Es ergeben sich keine kumulierenden Wirkungen.

Die Freizeitnutzung im Untersuchungsraum 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 maximal geringe Auswirkungen im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung zu erwarten sind.

Potentielle Kumulationswirkungen können sich zudem durch den Eintrag von Staub- und Schadstoffimmissionen im Untersuchungsraum ergeben.

Allerdings sind im Umfeld keine weiteren Emittenten vorhanden, die entsprechende über den Status quo hinausgehenden Staub- und Schadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet verursachen könnten. Die nächst gelegenen Emittenten, BAB 6 und Gemeinde Satteldorf, führen 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**.

11.10 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

11.10.1 Vorbelastung

Zentrale Vorbelastung für das Schutzgut ist der genehmigte Abbau mit dem Flächenentzug für die Land- und Forstwirtschaft.

11.10.2 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Das Vorhaben bedeutet auf der betroffenen Fläche einen Eingriff in Grund und Boden. Von der geplanten Erweiterung sind keine 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 Jagdfläche nicht zur Verfügung.

Bau- und Bodendenkmäler sind durch das Vorhaben nicht direkt betroffen. Auswirkungen können sich indirekt durch Veränderungen im Umfeld vorhandener Bau- und Bodendenkmäler ergeben.

Durch die geplante Rekultivierung ist die nachhaltige Verfügbarkeit der Fläche für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung langfristig gesichert.

11.10.3 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Grundsätzlich gelten die in Abschnitt 11.2 aufgeführten Punkte. Konkret sind zudem folgende Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen des Eingriffs vorgesehen:

- Die fachgerechte Wartung der Fahrzeuge und Einhaltung einschlägiger Vorschriften gewährleisten eine Staub- und Schadstoffbelastung im gesetzlich vorgeschriebenen Rahmen.
- Mit Abbaubeginn Herstellung eines Feldwegs zur Umfahrung der Erweiterungsfläche im westlichen Teil.
- Sukzessive mit dem Abbaufortschritt werden endgültig abgebaute Flächen im Steinbruch rekultiviert und, soweit vom Betriebsablauf her möglich, der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung zur Verfügung gestellt.
- 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.

11.10.4 Wirkungsanalyse

11.10.4.1 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 Äckern, Grünland und Wald keine alten, historischen Landnutzungsformen. Die betroffenen Nutzflächen weisen eine landschaftstypische Ausprägung auf. Die überplanten Bereiche stellen somit keine kulturhistorisch bedeutsamen Bereiche innerhalb der Kulturlandschaft dar, die angrenzend großflächig in entsprechender Ausstattung erhalten bleiben und nicht beeinträchtigt werden.

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

Auswirkungen auf land- und forstwirtschaftliche Nutzungen und die Jagd (Wirkung KS2)

Durch die geplante Steinbrucherweiterung werden ca. 10,97 ha land- und forstwirtschaftlich und die Jagd genutzte Flächen in Anspruch genommen. Dabei handelt es sich um Flächen

mit durchschnittlicher Bedeutung für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung und die Jagd im Untersuchungsraum.

Durch die geplante Steinbrucherweiterung wird der westliche Feldweg beseitigt und damit die entsprechende Durchfahrtmöglichkeit unterbrochen. Da mit Abbaubeginn ein Umgehungsweg um den westlichen Teil der Erweiterungsfläche hergestellt wird, sind nur geringe Wirkungen vorhanden.

Die Belastung angrenzender Flächen durch Staub- und Schadstoffemissionen erfolgt im bisherigen geringen Umfang, verlagert sich allerdings in bisher wenig belastete Bereiche.

Da im Zuge der Rekultivierung die entsprechenden Acker-, Grünland- und Waldflächen wiederhergestellt und die vorherige Nutzung ermöglicht werden soll, wirkt das Vorhaben nicht nachhaltig.

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

11.10.4.2 Auswirkungen auf historische Bauten und archäologische Fundstätten

Die Ermittlung der Wirkungsbewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.

Auswirkungen auf Bodendenkmäler (Wirkung KS3)

Auf der Fläche der geplanten Steinbrucherweiterung sind keine Bodendenkmale vorhanden. Die umliegenden Bodendenkmale werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt, da sich die Art und der Umfang des geplanten Abbaus (z. B. Sprengerschütterungen) gegenüber dem derzeitigen Zustand nicht wesentlich verändert. Allerdings verlagern sich die Einwirkungen entsprechend der geplanten Erweiterungsrichtung.

⇒ 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**.

11.10.4.3 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 Biotopen aufgrund der Ökologie der Vegetation zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen und hat damit auch keine Auswirkungen auf die land- und forstwirtschaftliche Nutzung.

Aufgrund der geringen Größe der geplanten Erweiterung beschränken sich vorhabensbedingte Veränderungen im Windfeld entsprechend der Verhältnisse um den bestehenden Steinbruch weitgehend auf die Abbaufäche und den unmittelbaren Randbereich. 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**.

11.10.4.4 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 im Untersuchungsraum durch eine direkte Flächeninanspruchnahme und land- und forstwirtschaftliche Nutzungen. Zudem geht der genehmigte Abbau in die Betrachtung mit ein.

Eine weitere direkte Flächeninanspruchnahme außer der geplanten Erweiterung liegt im Untersuchungsraum nicht vor. Auch im genehmigten Abbau ergibt sich im Rahmen der Abbau- und Rekultivierungsplanung keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme. Es resultieren keine kumulierenden Wirkungen.

Mit dem genehmigten Abbau ergeben sich darüber hinaus in geringem Umfang kumulierende Wirkungen (z. B. Staub- und Schadstoffimmissionen), da parallel zum Abbau in der geplanten Erweiterung der genehmigte Steinbruch verfüllt und rekultiviert wird.

Die land- und forstwirtschaftliche Nutzung erfolgt entsprechend dem Status quo. Pläne zu wesentlichen Nutzungsänderungen (z. B. über Nutzungsintensivierung, großflächige Kahlschläge) sind nicht bekannt. 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**.

11.11 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 Sprengstoffverpackungen an. Die Verpackungen werden ordnungsgemäß und fachgerecht entsorgt.

11.12 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 Gipsstäuben, 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.

Gipsstäube belasten aber vor allem ungepufferte, basenarme Böden und deren Vegetation, wie sie im Wirkungsbereich des Vorhabens nicht vorkommen. Besonders kalkliebende Pflanzen, Moose oder Flechten können durch den Eintrag von Gipsstäuben aber auch gefördert werden. Derartige Effekte können selbst im Umfeld des Vorhabens in den standortsfremden Nadelbaumpflanzungen mit Neigung zur Bodenversauerung angenommen werden.

Eine direkte Schädigung von Pflanzen durch die nicht toxischen Gipsablagerungen 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 Biotoptypen, wie z. B. den Magerrasen, zu unerwünschten erhöhten Wuchsleistungen und verstärkter Sukzession führen. Auswirkungen auf Tiere sind meist mit dem Ausfall oder schlechterem Wachstum von Futterpflanzen verbunden. Direkte Schädigungen durch Aufnahme 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 Bestandsklimas 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 Wuchsleistungen 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 veränderten 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 auf die Steinbruchsohle 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 Standortsbedingungen angepassten Tiere und Pflanzen in den Steinbrüchen zu erwarten.

Die Wechselwirkungen werden als gering eingestuft.

Veränderung des Abflussverhaltens - Gefahr von Erosion und Hangrutschungen

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 und weisen keinen relevant verstärkten Oberflächenabfluss auf. 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 und der topographischen Lage nicht zu erwarten. Die Gefahr von Hangrutschungen 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.
- Albrecht, T. (2018): Sachverständige Stellungnahme zu Gewinnungssprengungen im Zuge der geplanten südöstlichen Erweiterung des Steinbruchs Simmelbusch der Firma Knauf Integral KG. 26 S. mit Anlage.
- 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.
- 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 „Biogasanlagenplanung 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.
- CDM Smith Consult GmbH (2019): Knauf Steinbrucherweiterung im Bereich Helle Platte, Satteldorf, Hydrogeologisches Gutachten. 11 S. mit Anlagen.
- 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, Veröfftl.* 23: 78-88.
- Die Bundesregierung (2016): Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie. Neuauflage 2016. 260 S.
- 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.
- FVA (Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg) (2019): Digitale Waldfunktionenkarte. Online-Abfragung unter <http://www.fva-bw.de/monitoring/index9.html>. Abfrage vom 05.03.2019.
- 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 Nachfalter 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.
- 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.

- Gedeon, K.; Grüneberg, C.; Mitschke, A.; Sudfeldt, C.; Eickhorst, W.; Fischer, S.; Flade, M.; Frick, S.; Geiersberger, I.; Koop, B.; Kramer, B. M.; Krüger, T.; Roth, N.; Ryslavy, T.; Stübing, S.; Sudmann, S. R.; Steffens, R.; Vökler, F.; Witt, K. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten – Atlas of German Breeding Birds. Hrsg.: Stiftung Vogelmonitoring und dem Dachverband Deutscher Avifaunisten. Münster.
- 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 Satteldorf (2019): Statistik Kommunal Satteldorf. Online-Recherche unter https://www.satteldorf.de/fileadmin/images/gemeinde/statistische_daten/Statistik_Kommunal_2016__2_.pdf. Abfrage vom 21.02.2019.
- 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.
- 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.
- Hirschfeld, A.; Heyd A. (2005): Jagdbedingte Mortalität von Zugvögeln in Europa: Streckenzahlen und Forderungen aus Sicht des Vogelschutzes. *Ber. Vogelschutz* 42.
- HMU KL V (2015): Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen, 3. Fassung.
- 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 Wanderschäferei in Süddeutschland. Süddeutsche Transhumanz. Forschungen zur deutschen Landeskunde. Bundesanstalt für Landeskunde (Hrsg.) 109: 173 S.
- 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.
- 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.
- 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) (2018): <http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Muscardinus+avellanarius> (Stand Januar 2018).

- LGA Immissions- und Arbeitsschutz GmbH (2019a): Vollzug des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG), Luftreinhaltung, Wesentliche Änderung des Gipssteinsbruchs Satteldorf, Erweiterung der Abbaufäche. Gutachten 180053 vom 25.02.2019. 12 S.
- LGA Immissions- und Arbeitsschutz GmbH (2019b): Vollzug des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG), Lärmschutz, Wesentliche Änderung des Gipssteinsbruchs Satteldorf, Erweiterung der Abbaufäche. Gutachten Nr. 180185 vom 07.02.2019. 21 S. mit Anlagen.
- LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Hrsg.) (2019a): Geotop-Kataster. online-Abfrage vom 15.01.2019 unter <http://maps.lgrb-bw.de/>.
- LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Hrsg.) (2019b): Bodenübersichtskarte 1:200.000. online-Abfrage vom 15.01.2019 unter <http://maps.lgrb-bw.de/>.
- LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg) (2019c): Online-Daten des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg, LGRB-Mapserver, Geowissenschaftliche Übersichtskarten – Recherchestand Februar 2019. online-Abfrage, <http://maps.lgrb-bw.de/>.
- 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) & LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg) (2008): Böden als Archive der Natur- und Kulturgeschichte. Karlsruhe. 20 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-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-Einflugschneide>. 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.
- 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.
- Schäfer, M. (2008): Lärm stört Fledermäuse nicht. www.wissenschaft.de/umwelt-natur/laerm-stoert-fledermaeuse-nicht/. 19.9.2008.
- Schappert, M. (1996): Voraussetzungen für die Rohstoffgewinnung unter Waldflächen und forstliche Aspekte bei der Rekultivierung. In: ANL (Hrsg.): Steinbrüche - wertvolle Sekundärbiotop 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 12.12.2018 unter <http://www.schmetterlinge-bw.de/MapServerClient/Map.aspx>.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2019a): Pressemitteilung 242/2016, Stuttgart, 22.August 2016. Online-Recherche unter <https://www.statistik-bw.de/Presse/Pressemitteilungen/2016242>. Abfrage vom 21.02.2019.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2019b): 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 21.02.2019.
- 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.
- UMEG (Zentrum für Umweltmessungen, Umwelterhebungen und Gerätesicherheit Baden-Württemberg) (2003): *Jahresbericht 2003*. 186 S.
- 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.

- 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 15.01.2019.

14 Anhang

14.1 Datenblätter der vorkommenden Bodentypen

Verbreitet auftretende Böden

Bodenformgruppe	k-Z01	
Flächenanteil	60–90 %	
Nutzung	LN, selten Wald	
Relief	Scheitelbereiche und z. T. stark geneigte Hänge	
Bodentyp	Pararendzina und Pelosol-Pararendzina, beide stellenweise rigolt oder verbraunt	
Ausgangsmaterial	Tonstein- und Mergelsteinersatz des Gipskeupers (Grabfeld-Formation, häufig von Fließerde (z. T. Basislage) überlagert	
Bodenartenprofil	(Lu–Lt3,Gr2–3)	<3 dm
	Lu–Tl,Gr3–6	2–10 dm
	^t;^m(^y)	
Karbonatführung	meist ab Bodenoberfläche	
Gründigkeit	flach bis mäßig tief	
Waldhumusform	typischer und moderartiger Mull	
Humusgehalt	Oberbod.LN	mittel humos, stellenweise stark humos
	Unterboden	humusfrei, stellenweise sehr schwach humos
Bodenreaktion	LN	schwach alkalisch
	Wald	neutral bis schwach alkalisch, stellenweise schwach sauer
Bodenschätzung	L5V, L6V, LT5V, LT6V, T5V, T6V, LIIa3, LIIa3-, LIIa4-, TIIa3, TIIa3-, TIIa4-, TIIa3, TIIa3-, TIIa4-, TIIb3, TIIb3-, TIIb2	

Begleitböden

untergeordnet, in vor Erosion geschützten Reliefpositionen, Pelosol aus Tonfließerde (k-D01, Kartiereinheit k5); vereinzelt Ranker aus Tonsteinersatz und Pararendzina aus lösslehmhaltiger Fließerde über Ton- und Mergelstein; in Mulden Kolluvium, z. T. über Pelosol (k-K03, Kartiereinheit k54); örtlich Rendzina auf Gipsstein; selten, in stark konvex gewölbten Hang- und Scheitelbereichen, sehr flach entwickelte Pararendzina

Typische Bodenprofile

Musterprofile	7018.2
Bohrstocksondierungen	7022_NW.281; 7022_NW.282 (Begleitboden); 7022_NO.456; 6819_SO.273; 6819_SO.263 (Begleitboden); 6819_SW.77; 6825.187; 6825.196; 6825.241; 6822.170

Kennwerte

Feldkapazität	sehr gering bis gering (100–250 mm)
Nutzbare Feldkapazität	gering (40–100 mm)
Luftkapazität	gering bis mittel
Wasserdurchlässigkeit	gering bis mittel
Sorptionskapazität	mittel (100–200 mol/z/m²)
Erodierbarkeit	gering bis mittel

Bodenfunktionen nach "Bodenschutz 23" (LUBW 2011)

Standort für naturnahe Vegetation	die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht	
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	mittel (2.0)	
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	LN: gering bis mittel (1.5)	Wald: mittel bis hoch (2.5)
Filter und Puffer für Schadstoffe	LN: hoch (3.0)	Wald: hoch (3.0)
Gesamtbewertung	LN: 2.17	Wald: 2.50

Verbreitung und Besonderheiten

verbreitete Kartiereinheit im landwirtschaftlich genutzten Gipskeuper-Hügelland und im Anstieg zur Keuper-Schichtstufe

Verbreitet auftretende Böden

Bodenformgruppe	k-D01	
Flächenanteil	60–80 %	
Nutzung	Wald, LN (verbreitet Streuobstwiesen)	
Relief	Scheitelbereiche und schwach bis mittel geneigte, z. T. stark geneigte Hänge	
Bodentyp	Pelosol, z. T. kalkhaltig und pseudovergleyt, stellenweise verbraunt und rigolt, mittel und mäßig tief entwickelt	
Ausgangsmaterial	Tonfließerde (Basislage), häufig auf Ton- und Mergelsteinersatz des Gipskeupers (Grabfeld-Formation)	
Bodenartenprofil	(Ut4–Lt3,Gr2–3)	<3 dm
	Tu2–T,Gr2–3	3–>10 dm
	(Tu3–T;Lu,Gr4–6;^t;^m)	
Karbonatführung	häufig unterhalb 4–10 dm u. Fl., örtlich ab Bodenoberfläche	
Gründigkeit	mittel tief bis mäßig tief, stellenweise tief, Unterboden mäßig durchwurzelbar	
Waldhumusform	typischer und moderartiger Mull, stellenweise mullartiger Moder	
Humusgehalt	Oberbod.LN	mittel humos bis stark humos
	Unterboden	humusfrei bis sehr schwach humos
Bodenreaktion	LN	sehr schwach sauer bis mittel sauer, stellenweise schwach alkalisch
	Wald	mittel sauer bis stark sauer
Bodenschätzung	LT4V, LT5V, LT5DV, T4V, T5V, T1a3-, T1a2, T1a3, T1a3-, T1a4-, T11a3, T11a3-, T11a4-, T11b2, T11b3, T11b3	

Begleitböden

untergeordnet, in vor Erosion geschützten Reliefpositionen sowie unter Wald, Braunerde-Pelosol (k-D04, Kartiereinheit k8); in Erosionslagen unter LN stellenweise Pararendzina und Pelosol-Pararendzina (k-Z01, Kartiereinheit k1), unter Wald dagegen flach entwickelter Pelosol und Ranker-Pelosol; Muldenlagen und konkave Unterhänge mit Kolluvium, z. T. über Pelosol (k-K03, Kartiereinheit k54); in Gebieten mit heutigem oder ehemaligem Weinbau stellenweise kalkhaltiger Pelosol-Rigosol (k-Y04, Kartiereinheit k74); vereinzelt Pseudogley-Pelosol und flach entwickelter Pelosol; nordwestlich von Backnang mittel und mäßig tiefer, häufig kalkhaltiger Auftragsboden über Pelosol

Typische Bodenprofile

Musterprofile	6819.204; 7018.1; 7022.2 (Begleitboden)
Bohrstocksondierungen	7122_NW.176 (Begleitboden); 7122_NW.181 (Begleitboden); 6819_SW.120; 6819_SW.153 (Begleitboden); 6819_SO.59; 6819_SO.69 (Begleitboden); 6819_SO.275; 6820_SW.188; 6820_SW.218; 6821_NO.16; 6821_NO.77; 7022_NO.423 (Begleitboden); 7022_NW.366; 7022_NW.319; 7022_NW.286 (Begleitboden); 7022_NW.277; 7022_NW.272; 7022_NW.220 (Begleitboden); 7022_NW.194; 7022_NW.168; 7022_NW.22; 7022_NO.316 (Begleitboden); 7022_NO.303; 7022_NO.259; 7022_NO.254; 7022_NO.239; 7022_NO.171 (Begleitboden); 7022_NO.93; 7022_SO.278; 7022_SO.295; 7022_SO.304; 7022_SO.232; 7022_SO.217; 7022_SO.186; 7022_SO.155; 6721.291 (Begleitboden); 6825.174; 6825.195; 6825.227; 6924.12; 6924.90; 6924.161; 6924.244; 6924.236; 6924.87; 6822.48; 6822.203

Kennwerte

Feldkapazität	gering bis mittel (190–390 mm)
Nutzbare Feldkapazität	gering bis mittel (50–110 mm)
Luftkapazität	sehr gering bis gering
Wasserdurchlässigkeit	sehr gering bis gering
Sorptionskapazität	mittel bis sehr hoch (150–320 mol/z/m²)
Erodierbarkeit	gering bis mittel

Bodenfunktionen nach "Bodenschutz 23" (LUBW 2011)

Standort für naturnahe Vegetation	die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht	
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	mittel (2.0)	
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	LN: gering (1.0)	Wald: mittel (2.0)
Filter und Puffer für Schadstoffe	LN: hoch bis sehr hoch (3.5)	Wald: hoch bis sehr hoch (3.5)
Gesamtbewertung	LN: 2.17	Wald: 2.50

Verbreitung und Besonderheiten

weit verbreitete Kartiereinheit im Gipskeuper-Hügelland

K5r Mäßig tiefes und tiefes Pseudogley-Kolluvium, oft als Überlagerung von Pseudogley-Pelosol, aus holozänen Abschwemmmassen über tonreicher Fließerde aus Gipskeuper-Material

Verbreitet auftretende Böden

Bodenformgruppe	k-K13	
Flächenanteil	60–80 %	
Nutzung	LN, selten Wald	
Relief	Muldentäler im Gipskeuperhügelland und am Keuperstufenrand	
Bodentyp	mäßig tiefes und tiefes Pseudogley-Kolluvium, oft als Überlagerung von Pseudogley-Pelosol	
Ausgangsmaterial	holozäne Abschwemmmassen über tonreicher Fließerde aus Gipskeuper-Material (Basislage)	
Bodenartenprofil	Tu2–3(4);Lt3,Gr0–3	6–>10 dm
	Tu2–Tl–T,Gr–fX2–4	
Karbonatführung	meist karbonatfrei, stellenweise unterhalb 8–10 dm u. Fl. karbonathaltig	
Gründigkeit	tief, Unterboden stellenweise mäßig durchwurzelbar	
Waldhumusform	typischer und moderartiger Mull bis typischer Moder	
Humusgehalt	Oberbod.LN	stark humos bis schwach humos
	Unterboden	schwach humos
Bodenreaktion	LN	neutral bis schwach sauer
	Wald	sehr schwach sauer bis stark sauer
Bodenschätzung	TIIa2, TIIa3, TIIb2, TIIb3, T4V, LT5V	

Begleitböden

untergeordnet mäßig tiefes und tiefes kalkhaltiges Pseudogley-Kolluvium und tiefes pseudovergleytes Kolluvium; vereinzelt mittel tiefes Kolluvium, Pseudogley-Kolluvium mit Vergleyung im nahen Untergrund, Gley-Kolluvium und Kolluvium-Pseudogley

Typische Bodenprofile

Musterprofile	–
Bohrstocksondierungen	6925.158; 6925.183; 6926.44; 6926.166

Kennwerte

Feldkapazität	mittel bis hoch (360–420 mm)
Nutzbare Feldkapazität	mittel (90–140 mm)
Luftkapazität	gering bis mittel
Wasserdurchlässigkeit	gering bis mittel
Sorptionskapazität	sehr hoch (300–350 mol/z/m ²)
Erodierbarkeit	gering

Bodenfunktionen nach "Bodenschutz 23" (LUBW 2011)

Standort für naturnahe Vegetation	die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht	
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	mittel (2.0)	
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	LN: mittel (2.0)	Wald: hoch (3.0)
Filter und Puffer für Schadstoffe	LN: hoch (3.0)	Wald: hoch (3.0)
Gesamtbewertung	LN: 2.33	Wald: 2.67

Verbreitung und Besonderheiten

mehrere Vorkommen im östlichen Gipskeuperhügelland

Verbreitet auftretende Böden

Bodenformgruppe	k-D18	
Flächenanteil	70–90 %	
Nutzung	meist Wald, örtlich Grünland und Streuobst	
Relief	stark geneigte und steile Tal- und Stufenhänge, örtlich auch mittel geneigte Hänge	
Bodentyp	mittel und mäßig tief entwickelter Braunerde-Pelosol, örtlich schwach pseudovergleyt	
Ausgangsmaterial	geringmächtige, lösslehmhaltige Fließerde (Decklage) über tonreicher Keuper-Fließerde (Basislage)	
Bodenartenprofil	Lu;Ut4–Tu3(Ls2–4;Ut3),Gr–fX0–3	1–3 dm
	Tu2–Ti,Gr0–3	5–>10 dm
	(Tu2–Ti,Gr4–6;^t;^m)	
Karbonatführung	meist karbonatfrei, örtlich unterhalb 4–10 dm u. Fl. karbonathaltig	
Gründigkeit	mäßig tief bis tief, Unterboden mäßig durchwurzelbar	
Waldhumusform	typischer und moderartiger Mull, stellenweise mullartiger Moder bis typischer Moder	
Humusgehalt	Oberbod.LN	mittel humos
	Unterboden	humusfrei
Bodenreaktion	LN	sehr schwach sauer bis mittel sauer
	Wald	stark sauer
Bodenschätzung	TIIb3, TIIb3-, TIIIb3-, LIIb2, LIIb3, LIb3-, LIIIb3, ISIIb3-	

Begleitböden

untergeordnet flach und mittel tief entwickelter Pelosol; vereinzelt mäßig tief und tief entwickelte Pelosol-Braunerde; in schmalen Tälchen örtlich Gley und Kolluvium-Gley

Typische Bodenprofile

Musterprofile	6824.1
Bohrstocksondierungen	6824_SW.71; 6824_SW.75; 6925.114; 6925.139; 6926.102; 7025.5 (Begleitboden); 7025.6

Kennwerte

Feldkapazität	mittel bis hoch (360–420 mm)
Nutzbare Feldkapazität	gering (50–90 mm)
Luftkapazität	mittel, Unterboden gering
Wasserdurchlässigkeit	gering
Sorptionskapazität	hoch bis sehr hoch (250–350 mol/z/m ²)
Erodierbarkeit	hoch

Bodenfunktionen nach "Bodenschutz 23" (LUBW 2011)

Standort für naturnahe Vegetation	die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht	
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	mittel (2.0)	
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	LN: gering bis mittel (1.5)	Wald: mittel bis hoch (2.5)
Filter und Puffer für Schadstoffe	LN: hoch (3.0)	Wald: mittel bis hoch (2.5)
Gesamtbewertung	LN: 2.17	Wald: 2.33

Verbreitung und Besonderheiten

weit verbreitete Kartiereinheit an Tal- und Stufenhängen im Nordosten der Schwäbisch-Fränkischen Waldberge und in der Frankenhöhe

Verbreitet auftretende Böden

Bodenformgruppe	k-S03	
Flächenanteil	50–80 %	
Nutzung	LN, Wald	
Relief	Muldentäler, häufig mit Fließgewässern; stellenweise kleine Terrassenflächen am Rand von Bachauen sowie abflusslose Senken	
Bodentyp	Pseudogley und Kolluvium-Pseudogley, verbreitet über Pelosol-Pseudogley; Böden örtlich mit Vergleyung im nahen Untergrund	
Ausgangsmaterial	holozäne Abschwemmassen über tonigem Schwemmsediment (z. T. "Sumpfton"), örtlich über Tonfließerde (Basislage, vorherrschend aus Gipskeuper-Material)	
Bodenartenprofil	Ut3–Tu3,Gr0–2	4–9 dm
	Tu2–T,Gr1–2	8–>10 dm
	(Lt2–Tl,Gr2–4)	
Karbonatführung	stellenweise ab 4–10 dm u. Fl.	
Gründigkeit	tief, Unterboden schlecht durchwurzelbar	
Waldhumusform	typischer und moderartiger Mull	
Humusgehalt	Oberbod.LN	stark humos, stellenweise mittel humos
	Unterboden	schwach humos, stellenweise sehr schwach humos bis mittel humos
Bodenreaktion	LN	sehr schwach sauer bis mittel sauer, Unterboden stellenweise schwach alkalisch
	Wald	stark sauer bis mittel sauer, Unterboden stellenweise schwach alkalisch
Bodenschätzung	LIIa2, LIIa3, TIIa3, TIIa4, TIIa3, TIIa4, LT4V	

Begleitböden

untergeordnet Gley-Pseudogley und Pseudogley-Gley; vereinzelt, häufig randlich, Pseudogley-Kolluvium (k-K05, Kartiereinheit k56); einzelne sohlenförmige Talabschnitte mit Auengley; selten kleine Terrassenflächen mit Pseudogley und Pelosol-Braunerde-Pseudogley aus Decklage über tonigem bis tonig-lehmigem Terrassensediment; stellenweise Auftragsboden

Typische Bodenprofile

Musterprofile	–
Bohrstocksondierungen	7122_NO.203 (Begleitboden); 6819_SO.68; 7022_SO.130; 7022_SO.258; 7022_SO.290 (Begleitboden); 7022_NW.245; 7022_NW.257; 7022_NW.57 (Begleitboden); 7022_NW.592; 7022_NO.444 (Begleitboden)

Kennwerte

Feldkapazität	mittel bis hoch (360–490 mm)
Nutzbare Feldkapazität	hoch (140–190 mm)
Luftkapazität	gering bis mittel, Unterboden stellenweise sehr gering
Wasserdurchlässigkeit	sehr gering bis gering
Sorptionskapazität	hoch bis sehr hoch (260–360 mol/z/m²)
Erodierbarkeit	mittel bis hoch

Bodenfunktionen nach "Bodenschutz 23" (LUBW 2011)

Standort für naturnahe Vegetation	die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht	
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	mittel (2.0)	
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	LN: gering bis mittel (1.5)	Wald: mittel bis hoch (2.5)
Filter und Puffer für Schadstoffe	LN: hoch bis sehr hoch (3.5)	Wald: hoch bis sehr hoch (3.5)
Gesamtbewertung	LN: 2.33	Wald: 2.67

Verbreitung und Besonderheiten

wenig verbreitete Kartiereinheit, vorwiegend im Gipskeuper-Hügelland am Rand der Backnanger Bucht, am Südrand des Strombergs zwischen Ötisheim und Bauschlott, bei Schwäbisch Hall sowie in Ost-Hohenlohe bei Satteldorf, Wallhausen und Rot am See; außerdem verstreute Vorkommen im übrigen Gipskeuper-Gebiet

k46 Braunerde-Pelosol-Pseudogley und Pelosol-Braunerde-Pseudogley aus lösslehmhaltiger Fließerde über Gipskeuper-Tonfließerde

Verbreitet auftretende Böden

Bodenformgruppe	k-S04	
Flächenanteil	60–80 %	
Nutzung	Wald, LN	
Relief	Verebnungen, Mulden und schwach geneigte konkave Hänge	
Bodentyp	Braunerde-Pelosol-Pseudogley und Pelosol-Braunerde-Pseudogley; unter landwirtschaftlicher Nutzung örtlich Pelosol-Pseudogley	
Ausgangsmaterial	lösslehmhaltige Fließerde (Decklage), meist über Tonfließerde (Basislage), auf Ton- und Mergelstein(-zersatz) des Gipskeupers (Grabfeld-Formation)	
Bodenartenprofil	Ut3–Tu3,Gr–fx0–2	2–4 dm
	Tu2–T,Gr–fx2–3	5–9 dm
	Lt2–Tl,Gr4–6;^t;^m	
Karbonatführung	oft unterhalb 5–10 dm u. Fl.	
Gründigkeit	mäßig tief, stellenweise mittel tief bis tief, Unterboden schlecht durchwurzelbar	
Waldhumusform	typischer und moderartiger Mull bis typischer Moder	
Humusgehalt	Oberbod.LN	mittel humos bis stark humos
	Unterboden	humusfrei bis sehr schwach humos
Bodenreaktion	LN	schwach sauer bis mittel sauer
	Wald	sehr stark sauer bis stark sauer, Unterboden stellenweise mittel sauer
Bodenschätzung	LIIa2, LIIIa2, TIIa2, TIIa3, TIIIa2, TIIIa3, TIIIb2, TIIIb3, LT4V, T5V	

Begleitböden

untergeordnet Pseudogley-Braunerde-Pelosol, Pseudogley-Pelosol-Braunerde und Pseudogley-Pelosol; in abzugsträgen Lagen vereinzelt Pseudogley (k-S01, Kartiereinheit k43); in Muldentälchen Pseudogley und Kolluvium-Pseudogley aus holozänen Abschwemmassen über tonigem Schwemmsediment (k-S03, Kartiereinheit k45)

Typische Bodenprofile

Musterprofile	7022.3
Bohrstocksondierungen	7022_NW.536; 7022_NW.527; 7022_NW.505; 7022_NW.508; 7022_NW.503; 7022_NW.445 (Begleitboden); 7022_NO.261; 7022_NO.251 (Begleitboden)

Kennwerte

Feldkapazität	gering bis mittel (180–380 mm)
Nutzbare Feldkapazität	gering bis mittel (70–140 mm)
Luftkapazität	mittel, Unterboden sehr gering bis gering
Wasserdurchlässigkeit	sehr gering bis gering
Sorptionskapazität	mittel bis hoch (140–300 mol/z/m²)
Erodierbarkeit	mittel bis hoch

Bodenfunktionen nach "Bodenschutz 23" (LUBW 2011)

Standort für naturnahe Vegetation	die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht	
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	mittel (2.0)	
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	LN: gering (1.0)	Wald: mittel (2.0)
Filter und Puffer für Schadstoffe	LN: hoch (3.0)	Wald: hoch (3.0)
Gesamtbewertung	LN: 2.00	Wald: 2.33

Verbreitung und Besonderheiten

verbreitete Kartiereinheit im Gipskeuper-Hügelland am Südrand des Strombergs, in der nördlichen Umrahmung der Backnanger Bucht zwischen Großbottwar und Großaspach sowie im Raum Crailsheim und Satteldorf; verstreute Vorkommen im übrigen Gipskeuper-Gebiet; Unterböden stellenweise durch feinverteilten Humus schwarzgrau gefärbt ("Sumpftön"); örtlich nach Windwurf und Kahlschlag gestörte Böden

K203 Pelosol-Pararendzina und Braunerde-Pararendzina aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über toniger Fließerde aus Gipskeuper-Material

Verbreitet auftretende Böden

Bodenformgruppe	k-Z09	
Flächenanteil	60–75 %	
Nutzung	LN, selten Wald	
Relief	Scheitelpereiche, z. T. stark geneigte Hänge und konvexe Kuppen	
Bodentyp	Pararendzina-Pelosol und Pelosol-Pararendzina, beide flach bis mittel tief entwickelt sowie Pararendzina	
Ausgangsmaterial	lösslehmhaltige sandsteinführende Fließerde (häufig Decklage) über Tonfließerde (Basislage), häufig auf Ton- und Mergelsteinersatz des Gipskeupers (Grabfeld-Formation)	
Bodenartenprofil	Lu–Lt3,Gr2–4	1–3 dm
	Tu2–T;Tl–Ts2;Gr3–5	4–10 dm
	^t;^m	
Karbonatführung	unter LN, häufig durch die Bodenbearbeitung bedingt, meist ab Bodenoberfläche, unter Wald meist erst unterhalb 2–3 dm u. Fl.	
Gründigkeit	mittel tief bis mäßig tief, stellenweise flach, Unterboden stellenweise mäßig durchwurzelbar	
Waldhumusform	typischer und moderartiger Mull bis mullartiger Moder	
Humusgehalt	Oberbod.LN	mittel humos, stellenweise stark humos
	Unterboden	humusfrei bis sehr schwach humos
Bodenreaktion	LN	neutral bis mittel sauer, stellenweise schwach alkalisch
	Wald	schwach sauer bis stark sauer
Bodenschätzung	L5V, L6V, LT5V, LT6V, T5V, LIIb3-, LIIb4-, TIIb3-, TIIb4-, TIIIb2, TIIIb3-, TIIIb4-	

Begleitböden

untergeordnet, in vor Erosion geschützten Reliefpositionen, Pelosol aus Tonfließerde (k-D01, Kartiereinheit k5) sowie in stärker konvexen Erosionslagen unter LN bzw. bei fehlender Decklage Pararendzina und Pelosol-Pararendzina aus geringmächtiger Tonfließerde über Ton- und Mergelsteinersatz (k-Z01, Kartiereinheit k1); vereinzelt Ranker aus Tonsteinersatz und Pararendzina aus lösslehmhaltiger Fließerde über Ton- und Mergelstein; in Mulden Kolluvium, z. T. über Pelosol (k-K03, Kartiereinheit k54); örtlich Terra fusca-Rendzina aus Dolomitbänken des Gipskeupers (k-R01, Kartiereinheit K205)

Typische Bodenprofile

Musterprofile	–
Bohrstocksondierungen	6726.73; 6726.115; 6726.114; 6726.112; 6726.105; 6827.50 (Begleitboden); 6826.65

Kennwerte

Feldkapazität	gering bis mittel (150–370 mm)
Nutzbare Feldkapazität	gering bis mittel (60–120 mm)
Luftkapazität	mittel, Unterboden sehr gering bis gering
Wasserdurchlässigkeit	mittel, Unterboden gering, stellenweise sehr gering
Sorptionskapazität	mittel bis hoch (150–300 mol/z/m ²)
Erodierbarkeit	gering bis mittel

Bodenfunktionen nach "Bodenschutz 23" (LUBW 2011)

Standort für naturnahe Vegetation	die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht	
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	mittel (2.0)	
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	LN: gering bis mittel (1.5)	Wald: mittel bis hoch (2.5)
Filter und Puffer für Schadstoffe	LN: hoch bis sehr hoch (3.5)	Wald: mittel bis hoch (2.5)
Gesamtbewertung	LN: 2.33	Wald: 2.33

Verbreitung und Besonderheiten

Hauptverbreitungsgebiet im Gipskeuperhügelland östlich von Rot am See und Wallhausen (Landreis Schwäbisch Hall)

K220 Pararendzina und Pararendzina-Pelosol aus Fließerde über Ton- und Mergelsteinersatz des Gipskeupers

Verbreitet auftretende Böden

Bodenformgruppe	k-Z10	
Flächenanteil	60–85 %	
Nutzung	LN, Wald	
Relief	mittel bis stark geneigte Hänge; untergeordnet schwach geneigte Hänge	
Bodentyp	Pararendzina, Pelosol-Pararendzina und Pararendzina-Pelosol, alle stellenweise rigolt oder verbraunt	
Ausgangsmaterial	skelettführende Fließerde über Tonfließerde (Basislage), häufig auf Ton- und Mergelsteinersatz des Gipskeupers (Grabfeld-Formation)	
Bodenartenprofil	(Lu–Lt3;Lts,Gr2–3)	1–4 dm
	Tu2–Tl,Gr3–6	6–>10 dm
	^t;^m	
Karbonatführung	meist ab Bodenoberfläche	
Gründigkeit	flach bis mäßig tief	
Waldhumusform	typischer und moderartiger Mull	
Humusgehalt	Oberbod.LN	mittel humos, stellenweise stark humos
	Unterboden	humusfrei, stellenweise sehr schwach humos
Bodenreaktion	LN	schwach alkalisch
	Wald	schwach alkalisch bis neutral, stellenweise schwach sauer
Bodenschätzung	L5V, L6V, LT5V, LT6V, T5V, T6V, LIIa3-, LIIa4-, TIIa3-, TIIa4-, TIIa3-, TIIa4-	

Begleitböden

untergeordnet Pararendzina und Pelosol-Pararendzina aus Mergelsteinersatz in flacheren Reliefpositionen (k-Z01, Kartiereinheit k1); ebenfalls untergeordnet, in vor Erosion geschützten Reliefpositionen, Pelosol aus Tonfließerde (k-D01, Kartiereinheit k5); vereinzelt Ranker aus Tonsteinersatz und Pararendzina aus lösslehmhaltiger Fließerde über Ton- und Mergelstein; in Mulden Kolluvium, z. T. über Pelosol (k-K03, Kartiereinheit k54)

Typische Bodenprofile

Musterprofile	–
Bohrstocksondierungen	6726.106; 6726.107; 6827.10

Kennwerte

Feldkapazität	gering bis mittel (150–370 mm)
Nutzbare Feldkapazität	gering bis mittel (60–120 mm)
Luftkapazität	gering bis mittel
Wasserdurchlässigkeit	gering bis mittel
Sorptionskapazität	mittel bis sehr hoch (140–350 mol/z/m ²)
Erodierbarkeit	gering bis mittel

Bodenfunktionen nach "Bodenschutz 23" (LUBW 2011)

Standort für naturnahe Vegetation	()	
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	mittel (2.0)	
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	LN: gering bis mittel (1.5)	Wald: mittel bis hoch (2.5)
Filter und Puffer für Schadstoffe	LN: hoch bis sehr hoch (3.5)	Wald: hoch bis sehr hoch (3.5)
Gesamtbewertung	LN: 2.33	Wald: 2.67

Verbreitung und Besonderheiten

verbreitete Kartiereinheit in stärker reliefierten Bereichen des Gipskeuperland Osthohenlohes bei mittleren bis starken Hangneigungen

K234 Mittel und mäßig tiefes Pseudogley-Kolluvium und Kolluvium-Pseudogley, oft als Überlagerung von Pseudogley-Pelosol und Pelosol-Pseudogley aus geringmächtigen tonreichen holozänen Abschwemmassen über toniger Fließerde aus Gipskeuper-Material

Verbreitet auftretende Böden

Bodenformgruppe	k-K20	
Flächenanteil	60–80 %	
Nutzung	Wald, LN	
Relief	flache, oft sehr schwach bis schwach geneigte Mulden, Muldenanfänge und Hangfußlagen	
Bodentyp	mittel und mäßig tiefes Pseudogley-Kolluvium, Kolluvium-Pseudogley, Gley-Pseudogley, Kolluvium-Pseudogley über Pseudogley-Pelosol und Pelosol-Pseudogley	
Ausgangsmaterial	holozäne Abschwemmassen über tonigem Schwemmsediment (z. T. "Sumpfton"), örtlich über Tonfließerde (Basislage, vorherrschend aus Gipskeuper-Material)	
Bodenartenprofil	Tu2-4;Lu-Lt3,Gr0-2	1–7 dm
	Tu2-Tl,Gr1-4	6->10 dm
	(Tu2-Tl,Gr4-6;^m;^t)	
Karbonatführung	stellenweise unterhalb 4–10 dm u. Fl. karbonathaltig	
Gründigkeit	mäßig tief bis tief, Unterboden schlecht durchwurzelbar, stellenweise Unterboden mäßig durchwurzelbar	
Waldhumusform	mullartiger Moder bis typischer Moder	
Humusgehalt	Oberbod.LN	stark humos, stellenweise mittel humos
	Unterboden	sehr schwach humos bis schwach humos
Bodenreaktion	LN	neutral bis schwach sauer
	Wald	sehr schwach sauer bis stark sauer
Bodenschätzung	TIIb2, TIIb3, TIIb2, TIIb3, TIIa3, TIIa2, T6V, T5V, LT6V	

Begleitböden

untergeordnet, in Bereichen mit schwächerer Pseudovergleyung, mittel und mäßig tiefes pseudovergleytes Kolluvium und Pseudogley-Kolluvium (k-K14, Kartiereinheit K16r); ebenfalls untergeordnet, in Bereichen mit mächtigeren tonreichen Abschwemmassen, Kolluvium-Pseudogley, Pseudogley, Gley-Pseudogley und Pseudogley-Kolluvium über Pelosol-Pseudogley (k-S30, Kartiereinheit K19r); vereinzelt mäßig tiefes und tiefes Pseudogley-Kolluvium (k-K13, Kartiereinheit K5r und k-S51, Kartiereinheit K239) sowie Kolluvium-Pseudogley, Pseudogley, Gley-Pseudogley; ebenfalls vereinzelt Gley und Kolluvium-Gley (k-G08, Kartiereinheit K20r) sowie Pelosol-Gley (k-G11, Kartiereinheit K213 und k-G12, Kartiereinheit K232)

Typische Bodenprofile

Musterprofile	–
Bohrstocksondierungen	6726.118; 6726.138 (Begleitboden); 6826.44; 6826.156

Kennwerte

Feldkapazität	mittel bis hoch (300–480 mm)
Nutzbare Feldkapazität	gering bis mittel (70–140 mm)
Luftkapazität	mittel, Unterboden sehr gering bis gering
Wasserdurchlässigkeit	gering, Unterboden sehr gering
Sorptionskapazität	hoch bis sehr hoch (250–410 mol/z/m ²)
Erodierbarkeit	gering

Bodenfunktionen nach "Bodenschutz 23" (LUBW 2011)

Standort für naturnahe Vegetation	die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht	
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	mittel (2.0)	
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	LN: gering bis mittel (1.5)	Wald: mittel bis hoch (2.5)
Filter und Puffer für Schadstoffe	LN: hoch bis sehr hoch (3.5)	Wald: hoch bis sehr hoch (3.5)
Gesamtbewertung	LN: 2.33	Wald: 2.67

Verbreitung und Besonderheiten

zahlreiche Vorkommen im östlichen Gipskeuperhügelland

K236 Pelosol-Gley und Kolluvium-Gley aus geringmächtigen holozänen Abschwemmassen über Schwemm- oder Altwassersedimenten ("Sumpfton") im Bereich ehemaliger aufgestauter Seen

Verbreitet auftretende Böden

Bodenformgruppe	k-G13	
Flächenanteil	70–90 %	
Nutzung	Grünland	
Relief	flache Subrosionssenken und breite Muldentäler im Gipskeuperhügelland; einst durch heute noch mehr oder weniger gut erhaltene Dämme abgeschlossen, wodurch Seen verschiedener Größe aufgestaut wurden	
Bodentyp	Pelosol-Gley, Gley und Kolluvium-Gley	
Ausgangsmaterial	holozäne, schwärzliche und tonige Altwassersedimente über tonreicher Fließerde aus Gipskeupermaterial, häufig über älteren bläulich-schwarzen Schwemm- oder Altwassersedimenten ("Sumpfton"), teilweise mit Torf- und Pflanzenresten (palustrische Bildungen); je nach Größe und Dauer der Überstauung schwankt die Mächtigkeit der Altwassersedimente sehr stark, stellenweise können diese komplett fehlen und durch holozäne Abschwemmassen ersetzt oder zumindest stark mit diesen vermischt sein	
Bodenartenprofil	Tu3–4;Lt3,Gr0–3	<4 dm
	Tu2–3;Tl–T,Gr0–2	5–>20 dm
	(Tu2–Tl,Gr0–2)	
Karbonatführung	meist karbonatfrei; stellenweise karbonathaltig unterhalb 9 dm u. Fl.	
Gründigkeit	tief, Unterboden schlecht durchwurzelbar	
Waldhumusform	–	
Humusgehalt	Oberbod.LN	mittel humos bis stark humos, stellenweise sehr stark humos
	Unterboden	schwach humos
Bodenreaktion	LN	sehr schwach sauer bis mittel sauer
	Wald	–
Bodenschätzung	TIIb2, TIIb3, TIIb4, TIIb5, TIIIb2, TIIIb3	

Begleitböden

untergeordnet Pelosol-Gley und Gley (k-G11, Kartiereinheit K213) sowie Gley und Kolluvium-Gley aus holozänen Abschwemmassen über tonreicher Fließerde aus Gipskeuper-Material (k-G08, Kartiereinheit K20r); vereinzelt Gley-Kolluvium, Anmoorgley, Nassgley, Gley (k-GN05, Kartiereinheit K6r) und Pseudogley-Gley; örtlich kalkhaltiger Gley und kalkhaltiger Kolluvium-Gley; entlang von Bächen örtlich schmale Sohlen mit Auengley

Typische Bodenprofile

Musterprofile	–
Bohrstocksondierungen	–

Kennwerte

Feldkapazität	hoch (390–460 mm)
Nutzbare Feldkapazität	mittel (100–140 mm)
Luftkapazität	mittel, Unterboden gering, stellenweise sehr gering
Wasserdurchlässigkeit	gering bis mittel
Sorptionskapazität	sehr hoch (320–400 mol/z/m ²)
Erodierbarkeit	gering bis mittel

Bodenfunktionen nach "Bodenschutz 23" (LUBW 2011)

Standort für naturnahe Vegetation	die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch wird nicht erreicht	
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	mittel (2.0)	
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	LN: gering bis mittel (1.5)	Wald: mittel bis hoch (2.5)
Filter und Puffer für Schadstoffe	LN: hoch (3.0)	Wald: hoch (3.0)
Gesamtbewertung	LN: 2.17	Wald: 2.50

Verbreitung und Besonderheiten

einzelne Vorkommen im östlichen Gipskeuperhügelland; die kleineren Seen wurden meist zur Fischzucht aufgestaut, dann aber aufgrund schneller Verlandung und Mückenplagen wieder trocken gelegt; bekanntestes Beispiel ist der ehemalige Roter See (1345-1757) (Rot am See, Landkreis Schwäbisch Hall)