DÖRR
INGENIEURBÜRO

Allgemeinverständliche Zusammenfassung

zum immissionsschutzrechtlichen Antrag auf Genehmigung einer Steinbrucherweiterung und Änderung der Rekultivierung

---

Steinbruch Frommenhausen
Gemarkung Frommenhausen, Stadt Rottenburg a. N.
Landkreis Tübingen

Bau-Union GmbH & Co. Schotterwerke Heinz KG
Rathausstr. 14
72820 Sonnenbühl

Auftragnehmer: DÖRR INGENIEURBÜRO
Siebenmühlenstraße 36
70771 Leinfelden-Echterdingen
Telefon 0711 / 99 760 7-60
Telefax 0711 / 99 760 7-80
Email: info@doerrib.de

Projektleitung: Axel Dörr (Dipl.-Geol.)

Bearbeitung Axel Dörr (Dipl.-Geol.)
Oliver Elsässer (Dipl.-Biol.)
Lutz Schmelzle (Dipl.-Biol.)
Nina Dörr (Dr. Dipl.-Geol.)

erstellt für: Bau-Union GmbH & Co. Schotterwerke Heinz KG
Rathausstr. 14
72820 Sonnenbühl

Inhalt

1 Einleitung 1

2 Vorhabensbeschreibung 2
2.1 Bestand 2
2.2 Planung 3
2.3 Flächenvorgaben und Schutzgebiete 6
2.3.1 Regionalplan 2013 6
2.3.2 Schutzgebiete 7
2.4 Vorhabensalternativen 10

3 Voraussichtliche Auswirkungen und Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umweltauswirkungen 10
3.1 Immissionsschutz - Schutzgut Mensch 10
3.1.1 Immissionsorte 11
3.1.2 Sprengwirkungen 11
3.1.3 Schall 12
3.1.4 Staub 15
3.1.5 Gesamtbewertung 19
3.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (Flora und Fauna) 19
3.2.1 Artenschutz 21
3.2.2 FFH-Verträglichkeit 22
3.3 Landschaft (Landschaftsbild und Erholung) 24
3.4 Boden 27
3.5 Wasser – Oberflächengewässer 28
3.6 Wasser - Hydrogeologie 28
3.7 Schutzgut Fläche 31
3.8 Klima 31
3.9 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 32
3.10 Wechselwirkungen 33
3.11 Sonstige Wirkungen 34

4 Umweltverträglichkeit 35

5 Landschaftspflegerischer Begleitplan 39

6 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Umweltauswirkungen 42
6.1 Vermeidung 42
6.2 Minimierung 42
6.3 Ausgleich 42
6.4 Artenschutz, FFH-Verträglichkeit 43

Tabellen

Tabelle 1: Immissionsorte und ermittelte Beurteilungspegel Lr,Tag 13
Tabelle 2: Immissionsorte und ermittelte Maximalpegel Lmax 14
Tabelle 3: Immissionsorte und ermittelte Beurteilungspegel Lr 15
Tabelle 4: Zusatzbelastung an den Beurteilungspunkten; in Klammern Anteil am Jahresimmissionswert 16
Tabelle 5: Partikelkonzentration PM10 ausgewählter Messstationen der Jahre 2017, 2018, 2019 16
Tabelle 6: Vorbelastung Betrieb Steinbruch Bietenhausen an den nächstgelegenen Immissionsorten – Prognose 2006 17
Tabelle 7: Überprüfung auf Einhaltung der immissionswerte gemäß den Vorgaben der Ziffer 4.7.1 (Immissions-Jahreswert und Tageswert) TA Luft 18
Tabelle 8: Tabellarische Zusammenfassung der Konflikte im UVP-Bericht 36

Abbildungen

Abbildung 1: Lage des Steinbruchs Frommenhausen, Ausschnitt aus der TK 25 1
Abbildung 2: Übersicht über den Standort; rot – Genehmigung, orange - Erweiterung 4
Abbildung 3: Schutzgebiete am Steinbruch Frommenhausen (grün=LSG, rot=NSG, dunkelrot bzw. dunkelgrün=§33 NatSchG geschützte Biotope, blau=FFH, orange=ungefähre Erweiterungsgrenze; Quelle: LUBW) 8
Abbildung 4: Steinbrucherweiterung (orange), festgesetzte WSG (blaue Schraffur), fachtechnisch abgegrenzte WSG (blau) und Überschwemmungsgebiete (dunkelblau) 9
Abbildung 5: Immissionsorte (pink – Schall- und Staub-Gutachten, I 11 nur Schall, blau – Spreng-Gutachten); orange – Erweiterung, rot – Genehmigung, gelb – Bezugsfläche Antragsvorprüfung) 11

1 Einleitung

Die Firma Bau-Union GmbH & Co. Schotterwerke Heinz KG, Rathausstraße 14, 72820 Sonnenbühl betreibt den Steinbruch auf Gemarkung Frommenhausen, Stadt Rottenburg, auf Grundlage der vorliegenden Genehmigungen. Der Steinbruch liegt oberhalb des Starzeltals zwischen den Ortschaften Frommenhausen und Hirrlingen (s. Abbildung 1).

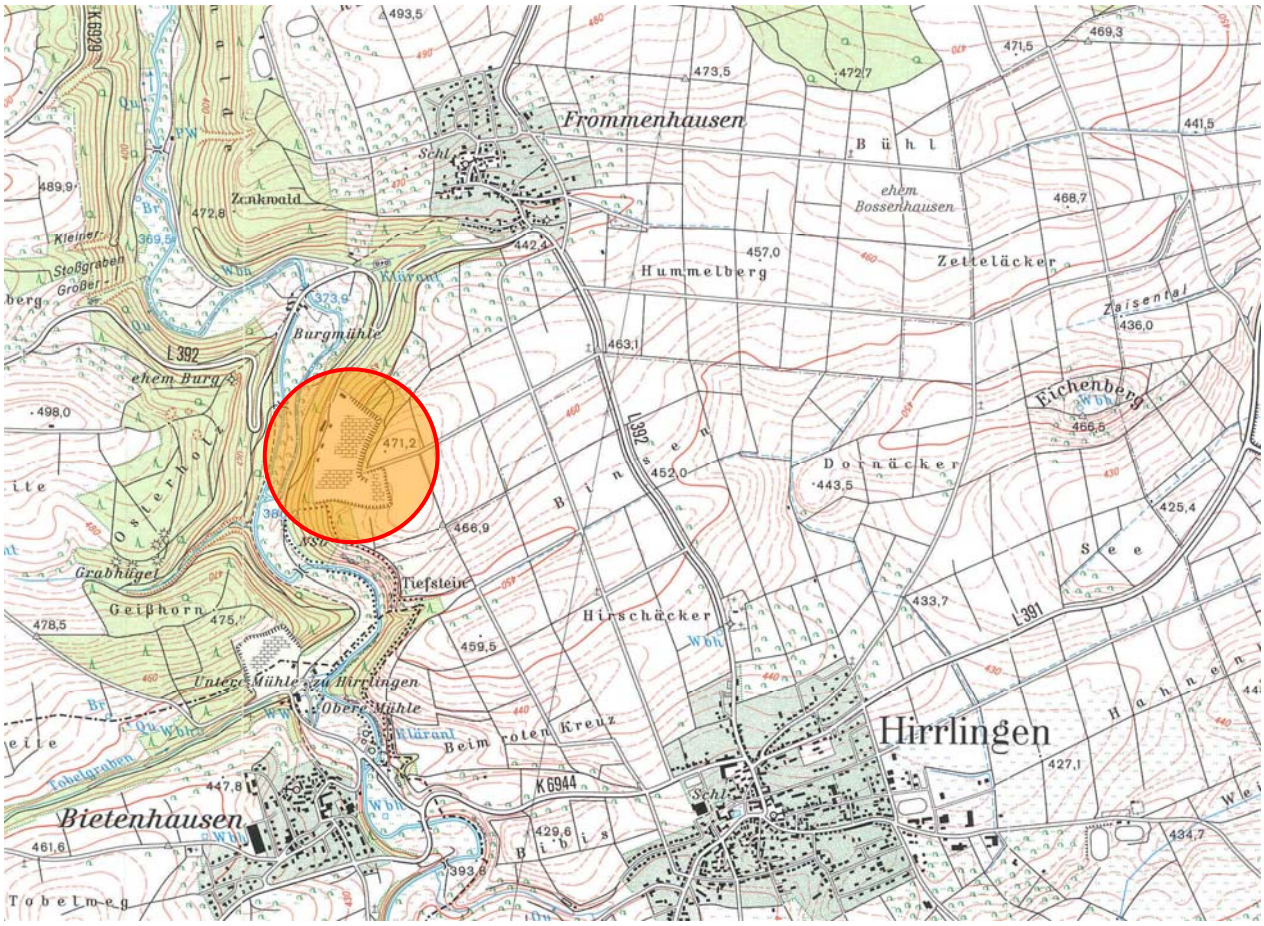

Abbildung 1: Lage des Steinbruchs Frommenhausen, Ausschnitt aus der TK 25

Die genehmigte Steinbruchfläche beträgt rund 18 ha. Die geplante Erweiterung in südliche Richtung beträgt 4,39 ha. Für den weiteren Betrieb wird entsprechend des Anhangs 1 der 4. BImSchV, Ziffer 2.1.1 „Steinbrüche mit einer Abbaufläche von 10 ha oder mehr“ nach § 16 BImSchG die u. g. Veränderungen immissionsschutzrechtlich (und nach § 13 BlmSchG auch bau- und naturschutzrechtlich) beantragt:

1. Abbau und Wiederverfüllung der Abbaustätte auf der Erweiterungsfläche
2. Änderung des genehmigten Geländemodells und der Rekultivierungsplanung / LBP

3. Anpassung der max. Abbaurate
4. Anpassung der Annahmerate von Fremdmaterial nach Abbauende
5. Anpassung der Betriebszeiten für den Steinbruch und das Schotterwerk
6. Verkleinerung des Sprengradius für Sprengungen in der Erweiterung
7. Anpassung des Böschungsprofils und Abstand zu Nachbarflurstücken in der Erweiterung

Die vorgelegten Antragsunterlagen beinhalten nachfolgende Unterlagen und Fachgutachten:

- Vorhabensbeschreibung und Technische Planung
- UVP-Bericht zum Vorhaben
- Landschaftspflegerischer Begleitplan
- Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung und FFH-Verträglichkeitsuntersuchung
- Staubimmissionsprognose
- Schallimmissionsprognose
- Spreng- und erschütterungstechnisches Gutachten
- Hydrogeologisches Gutachten
- Geotechnisches Gutachten Standsicherheit Abraumböschung
- Bodenschutzkonzept

2 Vorhabensbeschreibung

2.1 Bestand

Die Zufahrt in den Steinbruch erfolgt von Norden. Hier ist der Standort an die L 392 im Starzeltal westlich Frommenhausen angeschlossen. Bei den durch den Standort beanspruchten Flächen handelt es sich um ehemalige Wald- und vor allem Ackerflächen auf der Hochfläche östlich des Starzeltals zwischen Frommenhausen und Hirrlingen.

Die nächstgelegenen Ortschaften und Bebauungen (gemessen von den Außengrenzen des Bestands bzw. der Planung) sind:

- Bietenhausen (450 m üNN), ca. 770 m südwestlich der geplanten Erweiterung.
- Untere Mühle zu Hirrlingen (380 m üNN), ca. 520 m südwestlich der geplanten Erweiterung.
- Frommenhausen (460 m üNN), ca. 900 m nördlich der Erweiterung.
- Hirrlingen (700-720 m üNN), ca. 1.100 m südöstlich der Erweiterung.
- Einzeln stehende Häuser im Gewann Burgmühle (370 m üNN), ca. 720 m nordwestlich der Erweiterung.

Der bestehende Steinbruch (ca. 18 ha) besitzt eine in der Ost-West Richtung sowie der Nord-Süd-Richtung identische Ausdehnung von etwa 400 m. Die Abbaufläche in Bestand und Erweiterung beträgt 18,41 ha. Weitere 3,80 ha entfallen auf die Betriebsfläche, dauerhafte Lagerflächen usw.. Der Abbau (Muschelkalk, Sprengungen) verläuft derzeit in östliche Richtung (s. Abbildung 2).
Die Betriebsanlagen (Gesteinsaufbereitung: Schotterwerk, Sozialgebäude, Werkstatt, Lagerflächen etc.) befinden sich im Westteil des Steinbruchs. Bei der Gesteinsaufbereitung wird das Rohmaterial zu Splitt und Schotter für den Straßenbau und zu Edelsplitt als Betonzuschlag verarbeitet.
Parallel zum Gesteinsabbau wird der Standort verfüllt. Verfüllte Flächen liegen im Norden und Süden. Verfüllt wird mit steinbrucheigenem Abraummaterial sowie mit zugelassenem Fremdmaterial.

Die Betriebsfläche mit den Werksanlagen liegt bei etwa 411 - 415 m ü NN. Die aufgeschlossene Abbausohle liegt im genehmigten Abbauabschnitt II derzeit zwischen 392 m ü NN und 396 m ü NN.
Die Geländeoberkante liegt an der topographisch höchsten Stelle bei etwa 470 m ü NN.

Die genehmigte Rekultivierung / Renaturierung des Steinbruchs sieht eine Teilverfüllung vor, mit Steinbruchbiotopen (Felsen, Laichgewässer, Pioniervegetation) im offen bleibenden Westen und Landwirtschaftsflächen im voll zu verfüllenden Ostteil. Dazwischen erstreckt sich ein großzügiger Hangbereich mit Wald und Sukzessionsflächen.

2.2 Planung

Die Lagerstätte ist im Genehmigungsbereich gegenwärtig nahezu ausgeschöpft. Es sind noch Restabbaumengen für weniger als 1 Jahr vorhanden. Deshalb soll der Steinbruch zur Rohstoffsicherung des Standortes nach Süden erweitert werden. Flächen, die sich nicht im Eigentum der Antragstellerin befinden, werden gepachtet (Verpächter Stadt Rottenburg, Pachtvertrag liegt vor).
Die bisherige Abbautechnik (Sprengen) und Aufbereitung sollen beibehalten werden, die künftige Abbaurichtung ist nach Süden gerichtet. Bislang wurden Kalk und Dolomit des Muschelkalks verkauft. Künftig soll zur besseren Lagerstättenausschöpfung, auch Material, das bislang als Abraum wieder im Steinbruch verfüllt wurde, verkauft werden (Tonsteine und Kalke des Keupers).
Der Abbau soll auch weiterhin oberhalb des Grundwassers bzw. der Haßmersheimer Schichten stattfinden. Hierzu wurde der Standort durch Bohrungen erkundet, die in 2018 für die Erweiterungsfläche ergänzt wurden. Die Erkenntnisse der Geologie und Hydrogeologie gingen bei der Abbauplanung mit ein. Die Abbaubasis in der Erweiterung liegt zwischen 390 m ü NN und 393 m ü NN.

Im bisherigen Abbau und dem Erweiterungsgebiet sind keine geologischen Großstörungen bekannt. Im Jahr 2020 wurde jedoch eine Störung im aktuellen Abbaubereich angeschnitten. Größere Störzonen sind im Steinbruch bislang jedoch nicht aufgeschlossen oder bekannt und deutliche Verkarstungserscheinungen sind nicht aufgetreten. Der Steinbruch Frommenhausen zeichnet sich eher durch ein recht ungestörtes und gleichmäßiges Gesteinsgefüge aus. In der Vergangenheit bestätigten außerdem gutachterliche Einschätzungen die Stabilität der Abbruchwände.

Für den künftigen Abbau wurde das Abbauprofil überarbeitet und an gewonnene Erkenntnisse zur Böschungsstabilität angepasst. Es sieht vor, künftig 5 m (statt bislang 3 m) Abstand mit der obersten Abbaukante zu den Nachbarflurstücken zu halten (bzw. zum Waldrand im Südwesten 15 m). Die anschließende Böschung wird dann durch mehr und breitere Bermen unterteilt. Die Böschung teilt sich auf wie folgt: 0,5 m zu Nachbarschaftsflurstücken, 3,0 m für die Anlage eines bepflanzten Sichtschutzwalls (Hecke) und Zauns (H=1,5 m)

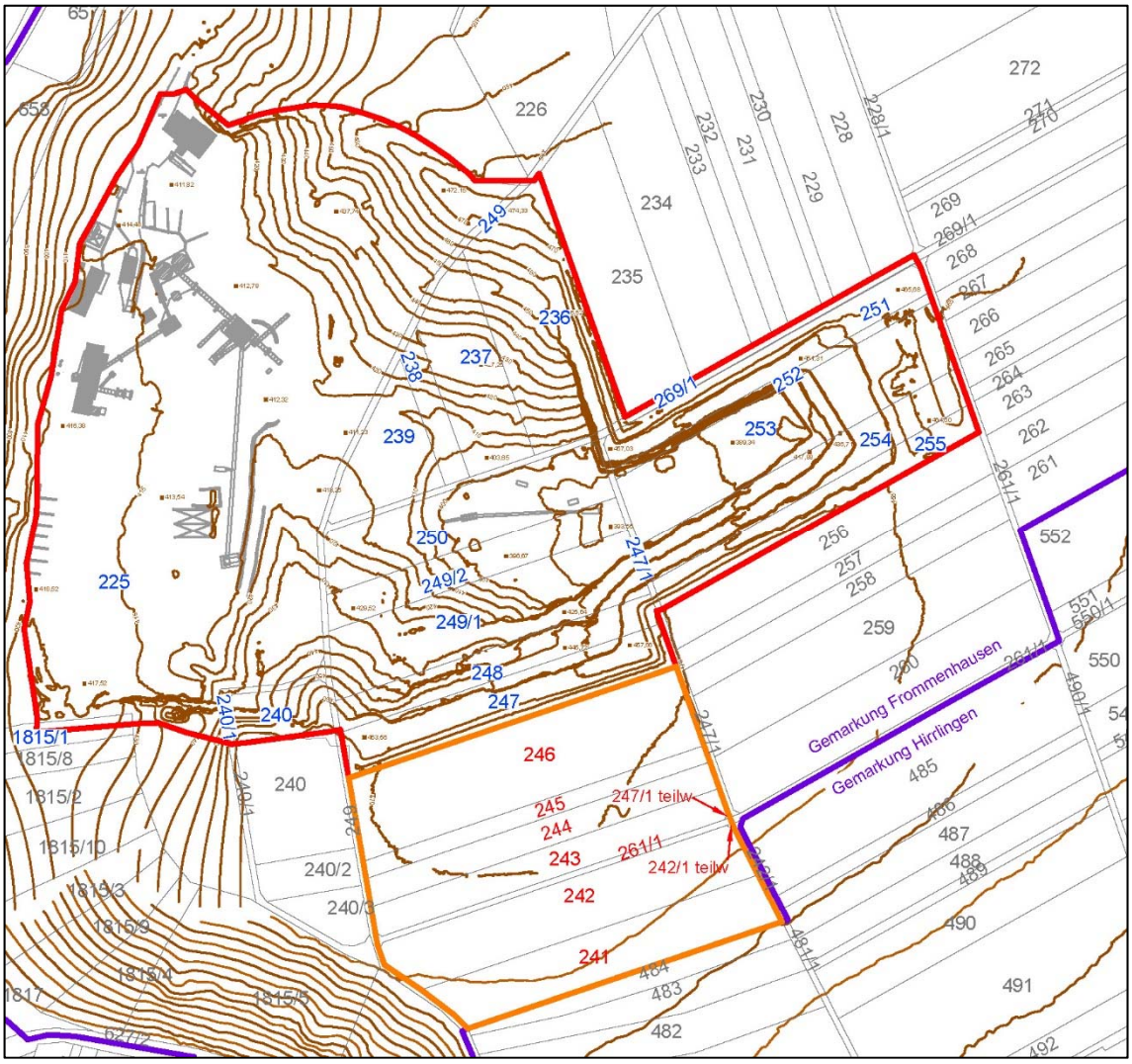

Abbildung 2: Übersicht über den Standort; rot – Genehmigung, orange - Erweiterung

(Errichtung nach Genehmigung an ihrem endgültigen Standort), 1,5 m Berme, Abraumböschung mit max. 45°, 1,5 m Berme, Böschung durch Keuperkalke mit 60°, 1,5 m Berme, Böschung durch Tonsteine mit 60°, Fahrweg mit 4 m Breite und 2 m Sicherheitsabstand zur Abbruchkante (hier Anlage eines Überfahrschutzes (Wall 2,0 m breit, 1,2 m Höhe)). Die Felswände werden mit einer Maximalneigung von 85° gestellt. Die Wandhöhen betragen max. 30 m.
Zusätzlich zum Wertgestein fällt während des Abbaus Abraum und Oberboden an. Dieses Material wird i.d.R. für die Rekultivierung wieder eingesetzt und bis dahin ggf. zwischengelagert (z. B. am Rande des Abbaus im „Randwall"), oder es wird verkauft (an Baustellen). Der Umgang mit dem Boden ist in einem Bodenschutzkonzept dargestellt.
Künftig wird eine max. Abbaurate (Rohsteinförderung Wertgestein) von 700.000 t/a angestrebt (= 290.000 m³/a). Die überlagernde Abraum- und Oberbodenmenge beträgt rund 96.000 t/a (= 53.300 m³/a), damit liegt die jährliche Gesamt-Abtragsmenge bei max. rund 796.000 t/a bzw. 343.000 m³/a (derzeit genehmigt 741.000 t/a = 318.000 m³/a).
Verkauft werden max. 650.000 t/a (genehmigt 500.000 t/a) Wertgestein. Gängigerweise liegen die Abbauraten jedoch niedriger und unterliegen konjunkturellen Schwankungen. Der Anteil an verkaufsfähigem Material aus Abbau und Aufbereitung kann außerdem je nach Qualität des Felses schwanken. Teile des Abraums (Lößlehm) und Oberbodens sollen situativ und bedarfsgerecht an Baustellen verkauft werden. Die Mengen sind jedoch i. Vgl. zur Verbringung im eigenen Steinbruch deutlich untergeordnet. Die Gesamt-Verkaufsmenge beträgt in diesem Fall max. rund 746.000 t/a (unter Annahme dass sämtlicher Abraum und Oberboden verkauft würde).

Der Rekultivierungsplan für den bestehenden Steinbruch bzw. die Erweiterung (Geländemodell und LBP) soll im Zuge des Verfahrens außerdem überarbeitet bzw. fortgeschrieben werden. Für die Erweiterungsfläche ist eine Vollverfüllung mit Wiederherstellung landwirtschaftlicher Nutzflächen vorgesehen. Innerhalb des genehmigten Bereiches ist weiterhin ein Teilverfüllung vorgesehen (s. Kapitel 2.1), allerdings soll hier der Rekultivierungsplan an die derzeitigen Gegebenheiten angepasst werden.
Neben dem steinbrucheigenen Abraum, Rückfracht aus der Aufbereitung und Oberboden sollen zur Verfüllung und Rekultivierung des Standortes auch weiterhin zugelassenes Fremdmaterial der Zuordnungsklasse Z0 und künftig auch Z0*IIIA (VwV Boden Baden-Württemberg)[1] verwendet werden. Während des Gesteinsabbaus sollen max. 150.000 t/a angenommen werden. Nach Abbauende soll die Verfüllrate erhöht werden, um

[1] VwV Boden Baden-Württemberg: „Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial", Vom 14. März 2007 (GABl. Nr. 4, S. 172) zuletzt berichtigt am 29. Dezember 2017 (GABl. Nr. 13, S. 656)in Kraft getreten am 14. März 2007Gültigkeit verlängert bis zum Inkrafttreten der Änderung zur Bundesbodenschutzverordnung, längstens bis 31. Dezember 2021 (GABl. Nr. 10, S. 331)

die restliche Verfüllzeit möglichst kurz zu halten. Die tatsächlichen Annahmeraten unterliegen jedoch ebenfalls der marktbedingten Verfügbarkeit des Fremdmaterials.
Nach derzeitigen Annahmen wird mit einer Abbau-Laufzeit zwischen 8 und 12 Jahren in der Erweiterung gerechnet, währenddessen auch verfüllt und rekultiviert wird. Daran schließt sich noch ein reiner Verfüllzeitraum von ca. 16 Jahren und 3 Jahre Rückbau der Anlagen an.
Für mehr zeitliche Flexibilität bei den Betriebsabläufen sollen die Betriebszeiten für Steinbruch und Werk angepasst werden: tägliches Zeitfenster Mo – Fr von 6 – 19 h, wobei die tägliche Betriebszeit weiterhin 13 h/Tag betragen wird. Die Anzahl der Betriebstage soll auf 250 d/Jahr (bislang 240 d/Jahr) plus 40 Samstage/Jahr (bisher 20/Jahr) erhöht werden. Die Betriebszeit am Samstag wird um eine Stunde verschoben auf 7-11 h (statt bisher 8-12 h). Sprengungen sollen künftig an 5 Tagen (statt bisher an 2-3 Tagen) stattfinden können, da im nun zusätzlich gewonnen Wertgestein des Keupers kleinere Kalkbänke ebenfalls gesprengt werden. Bei den zusätzlichen Sprengungen handelt es sich jedoch vornehmlich um kleinere Flächensprengungen, die mit den üblichen „großen“ Fördersprengungen nicht vergleichbar sind.
Der unmittelbare Sprengbereich kann künftig auf 200 m begrenzt werden.
Bauliche Veränderungen am Schotterwerk sind nicht vorgesehen.
Entsprechend der Betrachtungen zum Anlagenzielverkehr wird mit einem Fahrzeugaufkommen im Mittel von rund 280 Fahrten/Tag gerechnet (= Wert für den Durchschnittlichen Täglichen Verkehr).

2.3 Flächenvorgaben und Schutzgebiete

2.3.1 Regionalplan 2013

Der bestehende Steinbruch sowie die geplante Erweiterung liegen nach dem Regionalplan innerhalb eines „**Gebiets für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe**“. Nordöstlich des Steinbruchs ist eine Fläche noch als „**Gebiet zur Sicherung von Rohstoffen**“ ausgewiesen.

Nach dem Regionalplan liegt die Projektfläche außerdem in einem Regionalen Grünzug. Dieses Gebiet bedeckt große Flächen in der weiteren Umgebung. An die Erweiterungsfläche angrenzend liegen:

- Gebiet für Bodenerhaltung (großflächig im Offenland: landwirtschaftliche Nutzflächen).
- geplantes Wasserschutzgebiet „Rossau/Burgmühle“ um Frommenhausen („fachtechnisch abgegrenzt“, s.u.).
- Gebiet für Naturschutz und Landschaftspflege: FFH-Gebiet im Starzeltal (s.u.)

2.3.2 Schutzgebiete

Naturschutz:

Auf der Erweiterungsfläche liegen keine geschützten Flächen nach Naturschutzrecht (s. Abbildung 3).

Der Westteil des bestehenden Abbaugebietes gehört zum Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Oberes Neckartal mit den Seitentälern Rommelstal, Starzeltal und Eyachtal“ (2.400 ha). Schutzzweck des LSG ist die Erhaltung des landschaftlich reizvollen, in den Muschelkalk eingeschnittenen Neckartals und seiner Seitentäler mit den offenen Talauen, bewaldeten Steilhängen und der einbezogenen Waldrandzonen.
Der Abstand der Vorhabensfläche zum LSG beträgt 70 m.

Südlich des bestehenden Abbaugebietes liegt das Naturschutzgebiet (NSG) „Kapfhalde“ (11,8 ha). Auch die Erweiterungsfläche liegt in Teilen sehr nah am NSG (Mindestabstand 3 m, Feldwegbreite bzw. entlang des Waldrandes 15 m). Schutzzweck des NSG ist der naturhafte und landschaftlich reizvolle rechte Prallhang des Starzeltals. Es handelt sich um einen Muschelkalksteilhang mit Trockenwald, Gebüschgruppen und (Halb)Trockenrasen auf Felsköpfen.

Das FFH-Gebiet Nr. 7519-341 Nr. 7519-341 „Neckar und Seitentäler bei Rottenburg“ (571,5 ha) ist im Gebiet westlich der Erweiterung deckungsgleich mit dem NSG Kapfhalde. Die Mindestentfernung zum FFH-Gebiet beträgt daher ebenfalls etwa 3 m bzw. 15 m an der Südwestecke der Vorhabensfläche. Das FFH-Gebiet erstreckt sich über das Rommels- und Katzen- und Starzeltal (bis Rangendingen). Weiterhin gehören Teile des Neckartales zwischen Eyach und Rottenburg dazu. Eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU) wird durchgeführt.

<u>§33-Biotope:</u>

Weitere geschützte Flächen nach Naturschutzrecht sind die nach §33 NatSchG geschützten Biotope

- Nr. 0596 „Steinbruch Schotterwerk Heinz“: Vorhandene Felsen im aktiven Steinbruch wurden 1995 als Felsbiotope kartiert („spärlicher bis kein Bewuchs, keine typische Felsflora“). Das ausgewiesene Biotop existiert so nicht mehr. Felswände sind aber nach wie vor vorhanden. Aktuell werden aktive Felswände (BNatSchG 2017: die nicht älter als 5 Jahre alt sind) nicht mehr als Biotope kartiert.
- Nr. 0536 „Seggenbuchenwald im NSG Kapfhalde“ (Fläche: 0,7 ha), ca. 110 m W der Erweiterungsfläche. Vorkommende Arten der RL sind: *Anthericum ramosum* und *Carex humilis*

- Nr. 4043 „Offene Felsbildungen NSG Kapfhalde“ (Fläche: 0,93 ha), ca. 16 m SW des Vorhabens. Das Biotop ist nach §33 NatSchG geschützt als natürliche offene Felsbildung (+ Anteile von Trockengebüsch, Magerrasen, Trockenrasen und Trockensaum). Es kommen einige Arten der RL vor: *Alyssum alyssoides, Anthyllis vulneraria, Aster amellus, Aster linosyris, Carex humilis, Dianthus carthusianorum, Galium glaucum, Globularia punctata* und *Rosa pimpinellifolia*

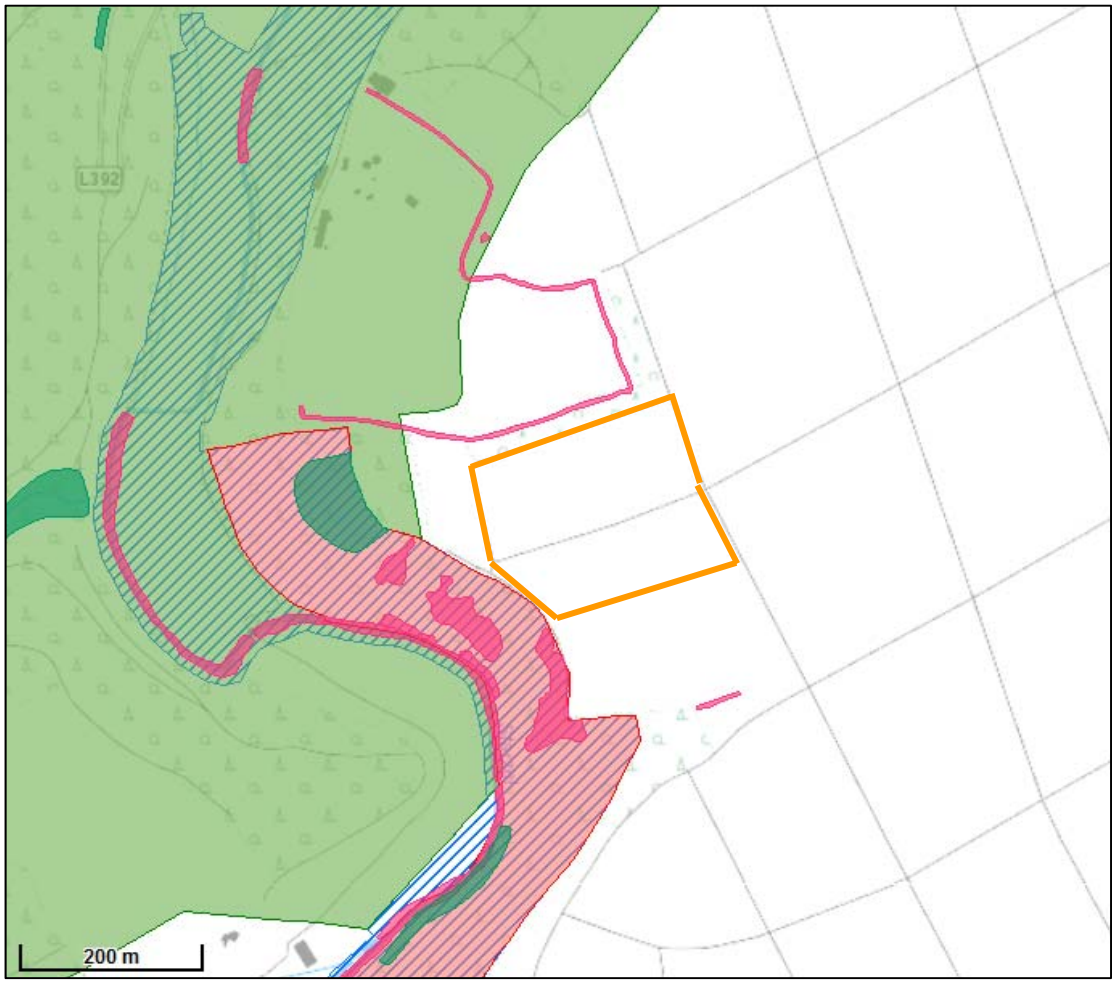

Abbildung 3: Schutzgebiete am Steinbruch Frommenhausen (grün=LSG, rot=NSG, dunkelrot bzw. dunkelgrün=§33 NatSchG geschützte Biotope, blau=FFH, orange=ungefähre Erweiterungsgrenze; Quelle: LUBW)

- Nr. 0598 „Feldhecke im Gewann Gruben S Frommenhausen“ (Fläche: 0,02 ha), ca.155 m südlich der geplanten Abbaufläche. In der Feldhecke wurden durch die Biotopkartierung keine geschützten Arten der RL kartiert.

Andere Schutzgebietskategorien wie Vogelschutzgebiete, Biosphärengebiete, Natur- und Waldschutzgebiete kommen in der näheren Umgebung (Umkreis ca. 1,5 km) nicht vor.

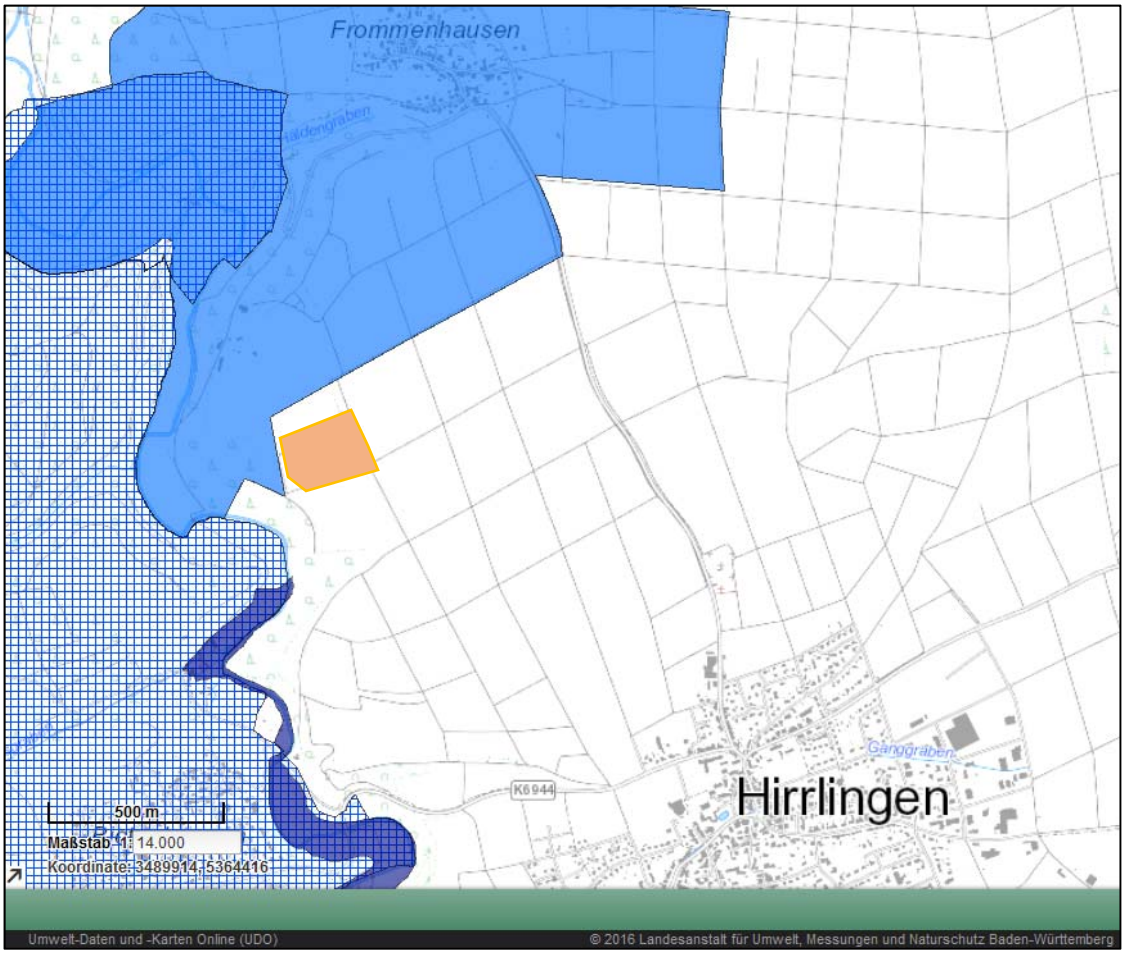

Abbildung 4: Steinbrucherweiterung (orange), festgesetzte WSG (blaue Schraffur), fachtechnisch abgegrenzte WSG (blau) und Überschwemmungsgebiete (dunkelblau)

Gewässerschutz:

Wasserschutzgebiete:

- Die Erweiterungsfläche grenzt direkt an den Südrand des fachtechnisch abgegrenzte **WSG „Rossau / Burgmühle“** (244 ha, s. Abbildung 4), das rund um Frommenhausen liegt und auch große Teile des bestehenden Steinbruchs umfasst.
- WSG „Rossau“ (festgesetzt 1972, 46 ha): liegt i.W. im o.g. WSG „Rossau / Burgmühle“, an der Starzel nördlich des Steinbruchs. Der Abstand zum Vorhaben beträgt > 500 m.

- **WSG „Hirrlinger Mühlen“** (festgesetzt 1993, 3.300 ha) westlich des Starzeltals, sehr großes WSG zwischen Starzach und Rangendingen; Abstand zum Vorhaben mind. 100 m.

Überschwemmungsgebiet:
- ÜSG „Starzel / Weilertalbach“ an der Starzel südlich des Vorhabens; Mindestabstand 200 m

In der weiteren Umgebung befinden sich die Quellenschutzgebiete
- „Neue Schlossgartenquelle“ (Heilquellenschutzgebiet), im Neckartal bei Obernau, Abstand > 3 km
- „Bad Imnau“ (Heilquellenschutzgebiet), im Eyachtal, Abstand ca. 5 km.

2.4 Vorhabensalternativen

In den Antragsunterlagen wird auf eine Beschreibung von Vorhabensalternativen nach § 16 Abs. 1 UVPG verzichtet, da es sich nicht um die Neuanlage eines Mineralgewinnungsbetriebs, sondern um die Fortführung eines bestehenden Standortes handelt. Die Vorteile des Standortes gegenüber einer Neuerschließung liegen im Vorhandensein aller erforderlichen Infrastruktureinrichtungen. Auch die Abbaurichtung ist mit Ausweisung von Sicherungsflächen für den Rohstoffabbau im Regionalplan vorgegeben.

3 Voraussichtliche Auswirkungen und Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umweltauswirkungen

3.1 Immissionsschutz - Schutzgut Mensch

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurden immissionsschutzfachliche Sachverständigengutachten zu Schall-, Staubimmissionen und Sprengerschütterungen erstellt. Die Ergebnisse der Gutachten bestätigen für den Regelbetrieb die Einhaltung der Grenz- bzw. Anhaltswerte.

Die zitierten Immissionsschutz-Gutachten (Sprengerschütterungen, Schall, Staub) wurden für eine ursprünglich größer geplante Fläche durchgeführt: Südosterweiterung 7,9 ha. Die Aussagen der Gutachten gelten aber uneingeschränkt und weiterhin auch für die kleinere nun beantragte Fläche. Im Folgenden sind daher Flächen, Abstände und daraus errechnete Werte für die größere Fläche genannt, die höhere Belastungen als die kleinere Süderweiterung mit sich bringen.

3.1.1 Immissionsorte

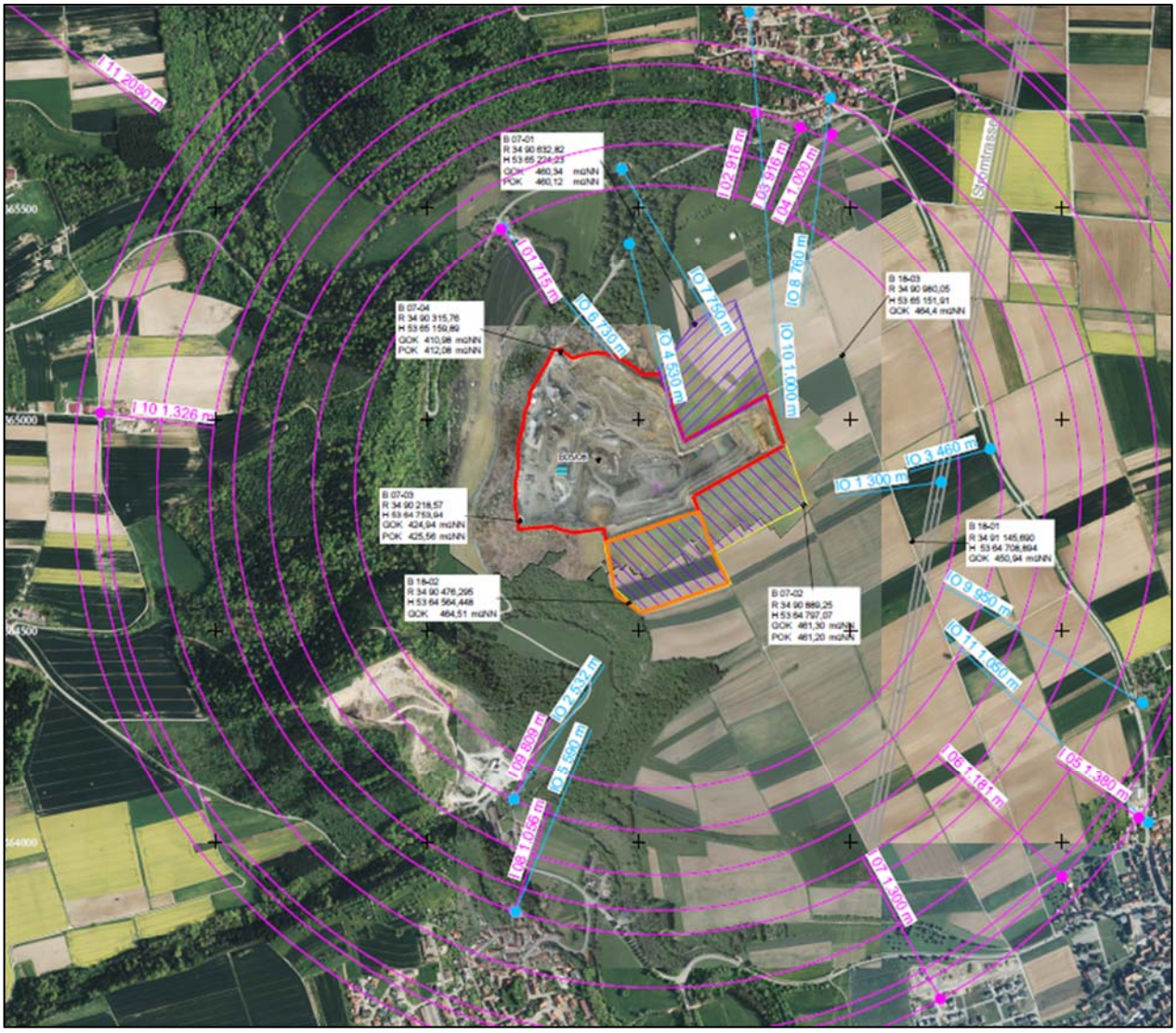

Abbildung 5: Immissionsorte (pink – Schall- und Staub-Gutachten, I 11 nur Schall, blau – Spreng-Gutachten); orange – Erweiterung, rot – Genehmigung, gelb – Bezugsfläche Antragsvorprüfung)

3.1.2 Sprengwirkungen

Im Sprenggutachten werden die möglichen Auswirkungen von Steinflug sowie von Sprengerschütterungen auf den Menschen, auf Wohngebäude und sonstige bauliche Anlagen untersucht.

Hierfür wurden 11 relevante Immissionsorte in der Umgebung des Steinbruchs ausgewählt:

- „Ortslage“ Untere Mühle, Burgmühle, Frommenhausen und Hirrlingen

- „Gewerblich genutzte Bauten“: Hochspannungsmast, Landstraße L 392 , Kläranlage Obere Mühle, Kläranlage Burgmühle und Wasserbehälter
- Kirche St. Vitus Frommenhausen

Es werden Sprengverfahren zum Lösen des Gesteins angegeben, die auf den bisherigen Erfahrungen bei Sprengungen in diesem Steinbruch aufbauen.
Ausgehend von den ungünstigsten Voraussetzungen (maximale Lademenge je Zündzeitstufe bei einer Sprengung in der geringstmöglichen Entfernung) ergab sich folgende Beurteilung:

Auswirkungen auf Menschen in Gebäuden:
An allen Immissionsorten, an denen sich Menschen in Gebäuden aufhalten können, liegen die Sprengerschütterungen deutlich unterhalb der Anhaltswerte zur Vermeidung erheblicher Belästigungen der Menschen in Gebäuden (Ausschöpfungsgrad des Anhaltswertes < 38%) – **kein Konflikt**.

Schadensfreiheit von Bauwerken:
- Wohngebäude: Es werden max. nur 31% des Anhaltswertes für die Schadensfreiheit erreicht. Es ist daher sichergestellt, dass die Sprengerschütterungen zu keinen Schäden an den Gebäuden führen können.
- Dasselbe gilt für gewerblich genutzte Bauten. Es werden maximal 10 % des Anhaltswertes für die Schadensfreiheit an gewerblich genutzte Bauten erreicht.
- Die Einwirkungen auf die Kirche St. Vitus sind ebenfalls so gering, dass negative Einwirkungen durch die Sprengungen auszuschließen sind.

Bez. möglicher Schäden an Bauwerken entsteht **kein Konflikt**.

Steinflug:
Wenn die im Sprenggutachten genannten Grundsätze generell eingehalten werden, kann der unmittelbare Sprengbereich auf 200 m begrenzt werden. (**geringer Konflikt ME 1**).
Gegenmaßnahme: Während der Sprengarbeiten wird der Sprengbereich durch Sprengposten gesichert, sodass sich während der Sprengarbeiten keine Personen im Sprengbereich im Freien befinden.

3.1.3 Schall

In der Untersuchung wurden die Schallimmissionen an den nächstliegenden „Ortslagen“ Burgmühle, Frommenhausen, Hirrlingen, Bietenhausen und Wachendorf berücksichtigt, die aus schalltechnischer Sicht für die

Beurteilung maßgeblich sind (11 Immissionsorte). Auch das geplante Wohngebiet in Hirrlingen wurde beachtet. Für die Prognose wurde die Schutzwürdigkeit entsprechend der Gebietsausweisungen „Misch-/Dorfgebietes“ oder „Allgemeines Wohngebiet“ angesetzt.
Die Untersuchungen zur Schallimmissionssituation wurden durch die DEKRA Automobil GmbH, Stuttgart, durchgeführt.

3.1.3.1 Betriebs- und abbaubedingter Schall

Im Rahmen des Schutzguts Mensch werden die Schallimmissionen der bei der Gesteinsgewinnung zur Anwendung kommenden maschinellen Anlagen und Geräte beurteilt (Betriebslärm im Steinbruch = Schotterwerk, Brecher, Fahrzeuge, Sprengungen).
Es wird geprüft, ob und in welchem Maße relevante Immissionsorte (s.o.) als ständige oder häufige Aufenthaltsorte des Menschen beeinträchtigt werden. Beurteilungsgrundlage hierfür bildet der ungünstigste Arbeitstag, also bei theoretisch maximaler Auslastung („lautester Tag“). Hier wird also von den maximalen Betriebszahlen, Betriebsdauern und den meisten und „lautesten“ Geräten, Anlagen und Fahrzeugen in Werk und Steinbruch ausgegangen.
Die zulässigen Immissionsrichtwerte werden an den untersuchten Immissionsorten I 01 bis I 11 um ΔL >10 dB unterschritten. Auf Grund der Untersuchungsergebnisse und der Unterschreitung der Immissionsrichtwerte tags von ≥ 6 dB unterbleibt eine Betrachtung der Vorbelastung.

Tabelle 1: Immissionsorte und ermittelte Beurteilungspegel Lr,Tag

Immissionsort	Gebiet	$L_{r,\,Tag}$ [dB(A)] Plan	IRW_{Tag} [dB(A)]	$IRW_{Tag-6dB}$ [dB(A)]
I 01 Burgmühle	MI	49	60	54
I 02 Fhsn Burgmühlenweg 33	MI	43	60	54
I 03 Fhsn Burgmühlenweg 15	MI	40	60	54
I 04 Fhsn Raiffeisenstraße 43	MI	43	60	54
I 05 Hirr Frommenhauser Str 34	MI	41	60	54
I 06 Hirr WA geplant	WA	43	55	49
I 07 Hirr Am Bibis 42	WA	40	55	49
I 08 B-hsn Holunderweg 5	MI	45	60	54
I 09 B-hsn Obere Mühle 2	MI	43	60	54
I 10 W-dorf Oberer Mühleweg 45	MI	41	60	54
I 11 W-dorf Holzwiesenstraße 15	WA	40	55	49

Hinweis: Im vorliegenden Bericht wird gegenüber der vorherigen Fassung ein neuer Immissionsort in Hirrlingen (I 06) zusätzlich untersucht.

Die Überprüfung des Maximalpegelkriteriums erfolgte durch Geräuschspitzen der untersuchten Geräuschvorgänge. Damit wird das Maximalpegelkriterium im Tagzeitraum an allen Immissionsorten unterschritten ($\Delta L \geq 13$ dB).

Tabelle 2: Immissionsorte und ermittelte Maximalpegel Lmax

Immissionsort	Gebiet	L_{max}, [dB(A)]	$L_{max,zul.Tag}$ [dB(A)]
I 01 Burgmühle	MI	74	90
I 02 Fhsn Burgmühlenweg 33	MI	72	90
I 03 Fhsn Burgmühlenweg 15	MI	72	90
I 04 Fhsn Raiffeisenstraße 43	MI	73	90
I 05 Hirr Frommenhauser Str 34	MI	70	90
I 06 Hirr WA geplant	WA	72	85
I 07 Hirr Am Bibis 42	WA	70	85
I 08 B-hsn Holunderweg 5	MI	71	90
I 09 B-hsn Obere Mühle 2	MI	71	90
I 10 W-dorf Oberer Mühleweg 45	MI	69	90
I 11 W-dorf Holzwiesenstraße 15	WA	68	85

In Tabelle verwendeten Abkürzungen:
L_{max} ... Berechneter Maximalpegel (Modell 3 Sprengung im ungünstigsten Abbaubereich)
$L_{max,zul.Tag}$ ... zulässiger Maximalpegel im Tagzeitraum (6 – 22 Uhr)

3.1.3.2 Anlagenzielverkehr

Außerdem wurde überprüft, ob bzw. inwiefern der Verkehr, der dem Betrieb zugeordnet werden kann (innerhalb von 500 m), die Schallimmissionsverhältnisse beeinflusst. Hierzu gibt es drei Prüfkriterien. Erst wenn alle drei Kriterien erfüllt sind, sind technisch-organisatorische Maßnahmen zu ergreifen, um die Immissionen zu reduzieren.

Beurteilungsgrundlage hierfür bildet der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV), also wie viele Fahrzeuge an einem durchschnittlichen Werktag (13 h Betriebszeit) den Betrieb ansteuern. Für diese Anzahl Fahrten pro Tag wurde dann der Schallpegel am „gefährdetsten“ Immissionsort, Burgmühlenweg 33, ermittelt. Der resultierende Beurteilungspegel (38 dB(A)) unterschreitet den Grenzwert deutlich.

Daraus ergibt sich nach TA Lärm keine Notwendigkeit für Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung des Anlagenzielverkehrs.

Tabelle 3: Immissionsorte und ermittelte Beurteilungspegel Lr

Immissionspunkt	Gebiet	$L_{r,\,Tag}$ AZV [dB(A)]	IGW_{Tag} [dB(A)]
I 02 Fhsn Burgmühlenweg 33	MI	38	64

In Tabelle verwendeten Abkürzungen:
$L_{r,\,Tag}$ ... Prognostizierter Beurteilungspegel tags
AZV ... Anlagenzielverkehr
IGW_{Tag} ... zulässiger Immissionsgrenzwert im Tagzeitraum (6 – 22 Uhr)

Die Untersuchung des Anlagenzielverkehrs nach TA Lärm ergab keine Notwendigkeit von Maßnahmen (**kein Konflikt**).

3.1.3.3 Konfliktbewertung:

Die Ergebnisse der Schallimmissionsmessung ergeben keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte an den relevanten Immissionsorten (**kein Konflikt**).
Die Untersuchung des Anlagenzielverkehrs nach TA Lärm ergab keine Notwendigkeit von Maßnahmen (**kein Konflikt**).

3.1.4 Staub

Im Rahmen des Schutzguts Mensch werden auch die Staubimmissionen der bei der Gesteinsgewinnung zur Anwendung kommenden maschinellen Anlagen beurteilt (= Schotterwerk, Brecher, Fahrzeuge, Sprengungen). Es wird geprüft, ob und in welchem Maße relevante Immissionsorte, z.B. Wohnbereiche, als ständige oder häufige Aufenthaltsorte des Menschen, beeinträchtigt werden.
Die Untersuchungen wurden durch die DEKRA Automobil GmbH, Karlsruhe, durchgeführt.

Immissionsorte:
In der Untersuchung wurden die gleichen Immissionsorte wie für die Schallimmissionsprognose verwendet.

Ergebnis Staubimmissionsprognose:
An den Immissionspunkten an der nächsten Wohnbebauung werden die Irrelevanzgrenzen (3 % des Immissions-Jahreswertes) gemäß Ziffer 4.2.2 TA Luft für Partikel PM_{10}, Partikel $PM_{2.5}$ und Staubniederschlag überschritten. Deshalb sind die Immissionskenngrößen aus der Summe der Vorbelastung und der berechneten Zusatzbelastung zu bestimmen.

Zur Berechnung der Zusatzbelastung an Partikel PM_{10}, $PM_{2,5}$ und Staubniederschlag durch die Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände wurde eine Ausbreitungsrechnung auf Grundlage der Emissionsdaten unter Einbeziehung einer Windjahreszeitreihe (AKTerm) durchgeführt. Damit soll zum einen die räumliche Verteilung der Zusatzbelastung als auch die Zusatzbelastung an den relevanten Immissionspunkten (analog zur Schallprognose) bestimmt werden.

Tabelle 4: Zusatzbelastung an den Beurteilungspunkten; in Klammern Anteil am Jahresimmissionswert

Immissionspunkte		Partikel PM_{10}		Partikel $PM_{2.5}$	Staub-niederschlag
		IJZ (J00) in µg/m³	ITZ (T35) in µg/m³	IJZ (J00) in µg/m³	IJZ (J00) in g/(m²·d)
1	Burgmühle, Frommenhauserstr.	6,3 (15,8 %)	20,8 (41,6 %)	2,7 (10,9 %)	0,0129 (3,7 %)
2	Burgmühlenweg 33, Frommenhausen	3,2 (8,0 %)	10,5 (21,0 %)	1,3 (5,4 %)	0,0084 (2,4 %)
3	Burgmühlenweg 15, Frommenhausen	2,9 (7,3 %)	8,9 (17,8 %)	1,1 (4,6 %)	0,0084 (2,4 %)
4	Raiffeisenstraße 43, Frommenhausen	2,3 (5,8 %)	7,8 (15,6 %)	0,8 (3,4 %)	0,0078 (2,2 %)
5	Frommenhausener Str. 34, Hirrlingen	0,5 (1,3 %)	1,8 (3,6 %)	0,2 (0,8 %)	0,0010 (0,3 %)
6	WA geplant, Hirrlingen	0,8 (2,0 %)	2,5 (5,0 %)	0,3 (1,2 %)	0,0018 (0,5 %)
7	Am Bibis 42, Hirrlingen	0,6 (1,5 %)	1,4 (2,8 %)	0,2 (0,9 %)	0,0011 (0,3 %)
8	Holunderweg 5, Bietenhausen	1,1 (2,8 %)	3,8 (7,6 %)	0,4 (1,7 %)	0,0023 (0,7 %)
9	Obere Mühle 2, Bietenhausen	1,3 (3,3 %)	5,0 (10,0 %)	0,5 (2,1 %)	0,0036 (1,0 %)
10	Oberer Mühleweg 45, W-dorf	0,6 (1,5 %)	2,8 (5,6 %)	0,2 (1,0 %)	0,0018 (0,5 %)
Immissionswert		**40**	**50**	**25**	**0,350**
Irrelevanzgrenze		1,2 (3 %)	-	0,75 (3 %)	0,0105 (3 %)
Mittelungszeitraum		1 Jahr	24 Stunden	1 Jahr	1 Jahr

IJZ (J00) = Immissions-Jahresmittelwert der Zusatzbelastung
ITZ (T35) = Immissions-Tagesmittelwert der Zusatzbelastung mit 35 Überschreitungen

Tabelle 5: Partikelkonzentration PM10 ausgewählter Messstationen der Jahre 2017, 2018, 2019

Station	Partikel PM_{10} Jahresmittewert in [µg/m³]			Anzahl Tage mit Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³			35. Wert IT (T35) (24h-Mittelwerte absteigend sortiert)		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Gärtringen	14	12	12	2	1	1	22	21	22
Schwäbische Alb	11	10	9	2	0	1	20	17	18

Tabelle 6: Vorbelastung Betrieb Steinbruch Bietenhausen an den nächstgelegenen Immissionsorten – Prognose 2006

Immissionspunkte		Partikel PM_{10}		Partikel $PM_{2.5}$	Staub-niederschlag
		IJZ (J00) in µg/m³	ITZ (T35) in µg/m³	IJZ (J00) in µg/m³	IJZ (J00) in g/(m²·d)
1	Hirrlinger Mühle 2	9,9	33,0	4,5	0,078
2	Hirrlinger Mühle 1	4,2	12,9	2,1	0,029
Immissionswert		**40**	**50**	**25**	**0,350**
Irrelevanzgrenze		1,2 (3 %)	-	0,75 (3 %)	0,0105 (3 %)
Mittelungszeitraum		1 Jahr	24 Stunden	1 Jahr	1 Jahr

IJZ (J00) = Immissions-Jahresmittelwert der Zusatzbelastung
ITZ (T35) = Immissions-Tagesmittelwert der Zusatzbelastung mit 35 Überschreitungen

Zur Überprüfung, ob die Immissions-Jahreswerte an Partikel PM_{10}, $PM_{2.5}$ und Staubniederschlag eingehalten werden, werden zur Zusatzbelastung die Vorbelastungswerte (LUBW-Messnetz) und die Immissionsbeiträge durch den benachbarten Steinbruch Bietenhausen addiert (Vorbelastung + Zusatzbelastung = Gesamtbelastung).

Die Ergebnisse zeigen, dass die Immissionswerte für Partikel PM_{10}, Partikel $PM_{2.5}$ und Staubniederschlag im Jahresmittel an allen Immissionspunkten eingehalten werden (Gesamtbelastung).

Auch die zulässige Überschreitungshäufigkeit des Grenzwertes von 35 Tagen wir an allen Immissionsorten unterschritten.

Tabelle 7: Überprüfung auf Einhaltung der immissionswerte gemäß den Vorgaben der Ziffer 4.7.1 (Immissions-Jahreswert und Tageswert) TA Luft

Immissionspunkte		Partikel PM_{10}		Partikel $PM_{2.5}$	Staub-niederschlag	Immissions-werte
		IJ (J00) in µg/m³	IT (T35) in µg/m³	IJ (J00) in µg/m³	IJZ (J00) in g/(m²·d)	ein-gehalten
1	Burgmühle, Frommenhauserstr.	18,3	28,3	11,7	0,113	ja
2	Burgmühlenweg 33, Frommenhausen	15,2	27,2	10,3	0,108	ja
3	Burgmühlenweg 15, Frommenhausen	14,9	26,9	10,1	0,108	ja
4	Raiffeisenstraße 43, Frommenhausen	14,3	26,3	9,8	0,108	ja
5	Frommenhausener Str. 34, Hirrlingen	12,5	24,5	9,2	0,101	ja
6	WA geplant, Hirrlingen	12,8	24,8	9,3	0,102	ja
7	Am Bibis 42, Hirrlingen	16,8	28,8	11,3	0,130	ja
8	Holunderweg 5, Bietenhausen	23,0	35,0	13,9	0,180	ja
9	Obere Mühle 2, Bietenhausen	13,3	25,3	9,5	0,104	ja
10	Oberer Mühleweg 45, W-dorf	12,6	12,6	9,0	0,102	ja
Vorbelastung LUBW		*12*	*22*	*9*	*0,10*	-
Vorbelastung durch Steinbruch Bietenhausen am IP 7 / IP 8		*4,2 / 9,9*	*4,2 / 9,9*	*2,1 / 4,5*	*0,029 / 0,078*	-
TA Luft, 39. BImSchV						
Immissionswert		**40**	**50**	**25**	**0,35**	**-**
Irrelevanzwert		1,2 (3 %)	-	0,75 (3 %)	0,0105 (3 %)	-
Mittelungszeitraum		1 Jahr	24 Stun-den	1 Jahr	1 Jahr	-

IJ (J00) = Immissions-Jahresmittelwert der Gesamtbelastung
IT (T35) = Immissions-Tagesmittelwert der Gesamtbelastung mit 35 Überschreitungen
* incl. Vorbelastung Steinbruch Bietenhausen (Tabelle 8.4, IP 2) [20]
** incl. Vorbelastung Steinbruch Bietenhausen (Tabelle 8.4, IP 1) [20]

Angesichts der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte entsteht durch das Vorhaben „Erweiterung des Steinbruchbetriebs“ **kein Konflikt**.

Bzgl des Artenschutzes könnte es zu Beeinträchtigungen durch Fernwirkungen kommen (Immissionen durch z.B. Staub). Die Untersuchungen ergaben bez. geschützter Arten jedoch **kein Konflikt**, da manche der Arten bereits jetzt in den Randbereichen des Steinbruchs vorkommen und bisherige Störungen durch den Abbaubetrieb tolerieren.
Durch die abschirmende Wirkung der Felswände werden auch keine für das Schutzgut Flora / Fauna schädlichen Staubimmissionen erwartet bzw. gehen nicht über das bisherige Ausmaß hinaus. Kurzfristige Belastungen sind möglich, aber nicht relevant (vgl. „staubende“ Arbeiten auf umliegenden Ackerflächen). Bezüglich Staubimmissionen entsteht hier also **kein Konflikt.**

3.1.5 Gesamtbewertung

Sprengwirkungen:

Bez. Steinflug entsteht ein **geringer Konflikt ME** 1 durch Steinfluggefahr im Umkreis von 200 m um die Sprengstelle.

Minimierungsmaßnahme: Bei Sprengarbeiten dürfen sich in einem Bereich von 200 m um die Sprengung keine Personen im Freien aufhalten. Dies wird durch Sprengposten gesichert.

Bez. Sprengerschütterungen entsteht **kein Konflikt**.

Schall und Staub:

Die durchgeführten Immissionsprognosen zeigen, dass Immissionsricht- bzw. –grenzwerte eingehalten werden. Bez. Lärm- oder Staubbelastungen entsteht daher **kein Konflikt**.

3.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (Flora und Fauna)

Das Vorhaben „Steinbrucherweiterung" liegt zwischen Frommenhausen und Hirrlingen an der Oberkante des Starzeltals.

In der Umgebung der Erweiterung liegt das LSG „Oberes Neckartal mit den Seitentälern Rommelstal, Starzeltal und Eyachtal". Weiterhin liegen direkt angrenzend das Naturschutzgebiet „Kapfhalde" und das FFH-Gebiet „Neckar und Seitentäler bei Rottenburg".

In keines der Schutzgebiete wird durch das Vorhaben flächig eingegriffen.

Weitere nach §33 NatSchG geschützte Biotope befinden sich in der Umgebung des Vorhabens (Waldbiotope, Feldhecken, Felsbildungen im Steinbruch). Das Biotop Nr. 0596 „Steinbruch Schotterwerk Heinz" wurde im aktiven Steinbruch kartiert (1995) und ist in dieser Form nicht mehr erhalten. Durch das Abbauvorhaben verschiebt sich die Lage des Biotops und es wird dadurch im Umfang vergrößert.

Andere Schutzgebietskategorien wie Vogelschutzgebiete, Biosphärengebiete etc. kommen in der näheren Umgebung nicht vor.

<u>Biotoptypen</u>

Auf der Süderweiterung dominieren Ackerflächen. Ackerbau erfolgt in mäßig großen Schlägen (0,8 bis 1,5 ha). Die Ackerrandstreifen sind nur schmal ausgeprägt (50 bis 150 cm).

Biotoptypen im Steinbruch sind:

- großflächig vegetationsarme Abbau- und Verfüllflächen
- Felswände, v.a. am Süd- und Ostrand des Steinbruchs
- bewachsene ältere Verfüllhalde im Norden mit einem Sukzessionsmosaik aus Ruderal- und Pionierfluren
- Niedrige Sichtschutzhecke (gepflanzt) auf Randwall
- Über den Felswänden steile Abraumböschungen (Keuper) mit angesäten Magerrasenarten.
- Steinbruchgewässer (Klein-, Pioniergewässer)

Flora

Im Rahmen der Kartierarbeiten konnten insgesamt 132 Pflanzenarten im UG (ohne Steinbruch) festgestellt werden. Dieses eher artenarme Ergebnis begründet sich durch die Dominanz der Ackernutzung auf der Hochfläche.

Vorkommende Rote-Liste- (RL-) Arten auf der Erweiterungsfläche sind die Trespenarten *Bromus secalinus* und *B. grossus* An Ackerrändern. In der Umgebung kommt die Echte Schlüsselblume (*Primula veris*) am Waldrand vor.

Im Steinbruch konnten zuletzt 9 Arten der RL Baden-Württembergs kartiert werden, überwiegend Arten der Magerrasen bzw. Ackerwildkräuter; Standorte: Auf der alten Verfüllhalde bzw. am Steinbruchrand.

Vögel

Insgesamt konnten 57 Arten im UG festgestellt werden, davon 17 Arten der RL BW.

39 Arten brüten im Gebiet, darunter 7 Arten der RL.

Auf der Erweiterungsfläche (Acker) kommt nur 1 Brutvogelart vor (Feldlerche, RL 3 = gefährdet): 1 Revier.

Im Steinbruch brüten nur 9 Arten, darunter randlich Goldammer (4 Reviere) und der Gartenrotschwanz (1 Revier) als Arten der Vorwarnliste sowie mit dem Uhu (1 Revier) eine streng geschützte Art und dem Neuntöter (1 Revier) eine Art nach Anhang I der Vogelschutzrichtlinie.

Amphibien und Reptilien

Die Erweiterungsfläche sowie die überwiegend trockene Umgebung des Steinbruchs haben für Amphibien nur geringe Bedeutung.

Im Steinbruch besteht seit mind. 2002 eine mittelgroße Population der Gelbbauchunke.

Die Zauneidechse wird seit 2016 regelmäßig in geringer Anzahl am Steinbruchnordrand nachgewiesen.

Sporadisch sind Nachweise für Grasfrosch und Teichfrosch.

Tagfalter

Im UG wurden 22 Tagfalterarten nachgewiesen. Darunter waren 5 Arten der RL BW. Die besten Falterhabitate waren die Wiese westlich des Erweiterungsvorhabens, der Steinbruchrand, sowie die trocken-mageren Saumhabitate zum NSG „Kapfhalde" hin. Weiterhin sind Ruderalflächen im Steinbruch für Tagfalter geeignet.

Sonstige Tiergruppen

Steinbruch und Erweiterung sind nur von geringer Bedeutung für Heuschrecken-, Libellen- und Säugetierarten. Es wurden nur wenige Vorkommen besonderer Arten festgestellt (Steinbruch: Feldgrille, Feldhase).

Auswirkungen und Konflikte

Auswirkungen des Vorhabens sind v.a. direkte Flächenbeanspruchung.
Schutzgebiete sind vom Vorhaben nicht flächig betroffen.
Durch Fernwirkungen (z.B. Wasserhaushalt benachbarter Biotope) entstehen keine zusätzlichen Konflikte.

Mit dem Vorhaben entstehen 2 hohe, 3 mittlere und 2 geringe Konflikte.
Hohe Konflikte ergeben sich durch das Beseitigen von landwirtschaftlichen Nutzflächen (Ackerstandorte) und der damit verbundenen Zerstörung des Lebensraumes von Feldlerche und Trespenarten> Konflikte BT01, FA01.
Ein **hoher Konflikt** entsteht auch bei Beseitigung des bisherigen Brutplatzes des Uhus in der Südwand des Steinbruchs (bestehende Felswand in Erweiterungsrichtung > Konflikt FA05).
Mittlere Konflikte entstehen durch die Zerstörung des Biotoptyps Ruderalvegetation am Steinbruchrand sowie durch den damit verbundenen Verlust eines Reviers der Goldammer und eines Teils des Reviers des Neuntöters > Konflikte BT02, FA02, FA03.
Geringe Konflikte entstehen bei der Beseitigung geringwertiger oder schnell wiederherstellbarer Biotoptypen (Beispiel Kleingewässer) > Konflikt FA04.

3.2.1 Artenschutz

Das Vorhaben „Gesteinsabbau und Verfüllung" bedingt eine Berücksichtigung des Artenschutzes sowohl im bestehenden Steinbruch als auch auf der geplanten Erweiterungsfläche.
Lebensraumverlust, Tötung oder Störungen sind für einen bestimmten Artenkanon verboten.
Folgende Arten im Steinbruch und auf der Erweiterung sind deshalb durch Maßnahmen zu begleiten:

- Feldlerche auf der Erweiterung
- Dicke Trespe (*Bromus grossus*) auf der Erweiterung
- Uhu, Goldammer, Neuntöter, Gelbbauchunke im/am bestehenden Steinbruch.

- Fledermaus-Winterquartier im „Kapfloch“ (NSG Kapfhalde) mit Vorkommen von Mopsfledermaus, Braunem / Grauem Langohr, Farnsenfledermaus

Im Artenschutzgutachten werden Maßnahmen zur Vermeidung der Tötung von Tieren gegeben (z.B. Bauzeitenregelungen, Fledermausmonitoring, Schonen von Laichgewässern). Lebensraumverluste werden frühzeitig ausgeglichen (z.B. Blühstreifen im Ackerland, Wanderbiotope im Steinbruch, Heckenpflanzung).

3.2.2 FFH-Verträglichkeit

Das geplante Abbauvorhaben (4,39 ha) wird auf Verträglichkeit mit dem FFH-Gebiet Nr. 7519-341 „Neckar und Seitentäler bei Rottenburg“ (Größe 571,47 ha) geprüft.

Das FFH-Gebiet umfasst Abschnitte des Neckar-, Rommels- und des Starzeltales. Schwerpunkt des FFH-Gebietes sind noch naturnahe Bach- und Flusslandschaften. Dabei stehen die gesamten Talräume unter Schutz, auch die für den Naturraum typischen steilen Kalkhänge mit Felsbildungen und Magerrasen.
Das FFH-Gebiet grenzt an die Südgrenze des Steinbruchs (Starzeltalhang); durch die geplante Erweiterung nach Süden wird es flächenmäßig nicht betroffen.
Die geplante Erweiterungsfläche liegt im Abstand von ca. 3 m (Feldwegbreite) zum FFH-Gebiet.

Für das FFH-Gebiet sind 11 FFH-Lebensraumtypen sowie 9 FFH-Arten gelistet.
Bei eigenen Untersuchungen wurden zusätzlich die Mops- (*Barbastella barbastellus)* und die Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) im FFH-Gebiet nachgewiesen, außerdem die Dicke Trespe (*Bromus grossus*) und die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) im / am Steinbruch, außerhalb des FFH-Gebiets.

Auf der Vorhabensfläche existieren keine **Lebensraumtypen** nach Anhang I der FFH-Richtlinie. Die gelisteten Lebensraumtypen im benachbarten FFH-Gebiet werden auch durch Fernwirkungen (Lärm, Staub) nicht beeinträchtigt; Standortveränderungen, etwa durch Grundwasseranschnitte, sind nicht zu befürchten. Geschützte Lebensraumtypen wie beispielsweise „Kalk-Pionierrasen“ und „Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation“ können im Steinbruch Frommenhausen während und nach dem Abbau neu entstehen. Damit können mit dem Vorhaben bei entsprechender Planung im Rahmen der Renaturierung FFH-Lebensraumtypen sogar gefördert werden.

Bei den Untersuchungen konnten **FFH-Arten außerhalb des FFH-Gebietes** festgestellt werden: Dicke Trespe, Gelbbauchunke.

Auf der geplanten Erweiterungsfläche konnte 1 Exemplar der **Dicken Trespe** (*Bromus grossus*) festgestellt werden. Da bereits Maßnahmen für die Art im Steinbruch durchgeführt werden, ist der Fortbestand der Art am Standort gesichert.
Als zusätzliche, nicht im benachbarten FFH-Gebiet gelistete Art kommt die **Gelbbauchunke** im UG vor. Sie besiedelt die Pioniergewässer des Steinbruchs. Das Vorkommen der Gelbbauchunke im Steinbruch Frommenhausen (mittelgroße Population) wird durch ein Monitoring und ggf. fördernde Maßnahmen unterstützt. Das Monitoring wird fortgeführt.
Für die beiden Arten ergeben sich daher durch die Steinbrucherweiterung keine Verschlechterungen des Erhaltungszustandes.

Fledermausquartiere kommen auf der Projektfläche nicht vor. Ebenso konnten keine Nachweise von Wochenstubenquartieren in der nahen Umgebung des Vorhabens erbracht werden, so dass hier Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.
Südlich des Vorhabens liegt das Kapfloch (Mindestabstand 116 m), das als Winterquartier von Fledermäusen genutzt wird (Anhang II-Art: **Mopsfledermaus**). Um hier keine Beeinträchtigungen auszulösen, werden entsprechende Vermeidungsmaßnahmen ergriffen (Monitoring, ggf. Reduzierung der Sprengwirkungen im Steinbruch).

Beeinträchtigungen anderer gelisteter FFH-Arten (***Vertigo angustior, Triturus cristatus, Maculinea nausithous, Cottus gobio, Lampetra planeri, Callimorpha quadripunctaria, Myotis myotis, M. bechsteini***) durch das Vorhaben werden ausgeschlossen, da Lebensstätten für diese außerhalb des Wirkbereichs des Steinbruchs liegen.

Ergebnis:
Eine Beeinträchtigung des benachbarten FFH-Gebietes „Neckar und Seitentäler bei Rottenburg“ und seines geschützten Bestandes an Arten und Lebensraumtypen ist nicht gegeben. Durch Einhaltung von Vermeidungsmaßnahmen können Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes ausgeschlossen werden.
Die Funktion des FFH-Gebietes „Neckar und Seitentäler bei Rottenburg“ als Bestandteil des Schutzgebietsnetzes "Natura 2000" und als wertvoller Lebensraum für seltene Arten wird nicht beeinträchtigt.
Aus diesen Gründen wird dem Vorhaben FFH-Verträglichkeit attestiert.

3.3 Landschaft (Landschaftsbild und Erholung)

Bestand:

Der Steinbruch Frommenhausen liegt im Naturraum „Obere Gäue".
Die Landschaft in der Umgebung des Steinbruchs (Hochfläche zwischen Frommenhausen und Hirrlingen) ist flachhügelig und geprägt durch ackerbauliche Nutzung. Für den Betrachter zeigt sich die Hochfläche hauptsächlich als großräumig ausgeräumte Ackerflur ohne gliedernde Elemente.
Vorbelastende, störende Landschaftselemente sind der bestehende Steinbruch, die strukturarmen, z.T. riesigen Ackerschläge, die Hochspannungsleitung, Fichten-Stangenwälder südlich der Erweiterung sowie die Landstraße L392 im Osten.
Der Steinbruch liegt im Osthang des Starzeltals und wird damit nördlich, südlich und teils auch westlich von Waldflächen auf den Hängen des Starzeltals „umrahmt". Nach Osten hin schließen an den Steinbruch Ackerflächen auf der Hochfläche an.

Am Waldrand sind teilweise noch Grünlandbestände mit Streuobstbäumen zu finden. Größere zusammenhängende Streuobstwiesen sind im NO des Untersuchungsgebiets (UG) zu finden.
Westlich des Vorhabens liegt das Landschaftsschutzgebiet (LSG) Oberes Neckartal, das sich durch das gesamte Starzeltal zieht. Landschaftlich reizvoll ist vor allem das NSG Kapfhalde mit dem dort liegenden Kapffelsen.

Die nächsten bewohnten Orte sind Untere Mühle zu Hirrlingen (520 m SW der Erweiterung), Bietenhausen (750 m SW der Erweiterung), Frommenhausen (900 m N der Erweiterung) und Hirrlingen (1.100 m SO der Erweiterung).

Der bestehende Steinbruch besitzt aktuell einen Durchmesser von etwa 400 m. Er stellt eine zum Starzeltal hin geöffnete Galerie dar. Diese Tatsache bedingt, dass man von Süden und Osten hin nur eine geringe Einsehbarkeit in die Abbaustätte hat. Durch randlich des Steinbruchs bepflanzte Erdwälle ist die Einsehbarkeit noch weiter gemindert. Erst im direkten Nahbereich des Steinbruchs hat man die Möglichkeit, in den Steinbruch zu blicken.

- den westlichen Starzeltalhang auf Höhe des Steinbruchs
- die nördlichsten (am höchsten gelegenen) Wohnlagen von Frommenhausen
- direkt umlaufende Feldwege

Das gesamte UG ist zur Erholungsnutzung geeignet (Spaziergehen, Joggen etc.). Hervorzuheben ist der Aussichtspunkt am Kapffelsen, der öfters von Spaziergängern oder Hundehaltern genutzt wird.
Ein Naturkundepfad führt um Hirrlingen herum und auch zum NSG Kapfhalde, sodass der Abbau auf 120 m an den Naturkundepfad heran rückt.
Weiterhin sind Wander- und Radwege im Starzeltal ausgewiesen, die allerdings vom Vorhaben nicht beeinträchtigt werden.
Sonst führen keine ausgewiesenen Wege am Steinbruch vorbei. Außer 1 Sitzbank existiert keine weitere erholungsrelevante Freizeitinfrastruktur in der näheren Umgebung zum Steinbruch.
Den Erholungsschwerpunkt im Untersuchungsgebiet (UG) bildet das Starzeltal mit ausgewiesenen Wander- und Radwegen. Die Ackerflur am Steinbruch wird allenfalls zur Feierabenderholung (Spaziergehen, Joggen etc.) genutzt. Infrastruktur für die Erholung (etwa Sitzbänke, Grillplätze o.ä.) besteht hier nicht.

Bewertung Landschaftsbild:
Im Bereich des Steinbruchs wird das Landschaftsbild als **geringwertig** eingeschätzt (monotone Ackerflächen mit Feldwegenetz). Dieser Landschaftstyp kommt in der weiteren Umgebung noch häufig vor (keine Eigenart oder Vielfalt).
Die Flächen westlich der Erweiterungsfläche (Waldrand zum Starzeltal und das Starzeltal selbst, Landschaftsschutzgebiet) werden hingegen als **hochwertig** eingeschätzt.

Bewertung Erholung:
Eine **hohe Bedeutung** für die Erholungsnutzung hat das Starzeltal mit Rad- und Wanderwegen.
Die Landschaft in unmittelbarer Umgebung zum Steinbruch und der Erweiterungsfläche hat dagegen eine **geringe bis mittlere Bedeutung** für die Erholung (nur Aussichtspunkt am Kapffelsen).

Auswirkungen des Vorhabens:
Der Steinbruch Frommenhausen soll nach Süden um 4,39 ha erweitert werden. Es finden folgende Veränderungen statt:

- Süderweiterung des Steinbruchs in bestehende Ackerflächen (Hang-, Kuppenlage, Ackerflächen ohne landschaftsbildrelevante Strukturen wie Gehölze).
- Damit verbunden: Eingriff in Steinbruchrandstrukturen (Sichtschutzwall mit Sichtschutzpflanzung und Zaun, Ruderalvegetation).

Mit der Süderweiterung des Steinbruchs entstehen zunächst landschaftsuntypische vegetationsarme Steinbruchflächen. Die bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen werden durch Steinbruch-Biotoptypen ersetzt. Der Abbaubereich wird um bis zu 180 m nach Süden erweitert. Der Eingriff vollzieht sich jedoch nicht auf

einmal, sondern sukzessive über viele Jahre verteilt. Im Rahmen der Rekultivierung wird die Erweiterungsfläche allerdings wieder verfüllt, sodass der ursprüngliche Zustand langfristig wiederhergestellt wird.

Analyse der Einsehbarkeit:
Mit der Süderweiterung entstehen wiederum hauptsächlich Einsichtmöglichkeiten aus dem Nahbereich (umlaufende Feldweg).
Für sonstige Beobachtungsstandorte ändern sich die Sichtbeziehungen nicht wesentlich: Der Steinbruch bleibt weiterhin vom westlichen Starzeltalhang (stellenweise von Waldwegen) und von Wohnlagen an der Oberkante von Frommenhausen aus einsehbar.
Neue Sichtbeziehungen ergeben sich nicht.

Konfliktbewertung Landschaftsbild
Aufgrund der geringen Einsichtmöglichkeiten entsteht nur ein **geringer Konflikt LB01**, der durch geeignete Maßnahmen minimiert werden kann (z.B. Sichtschutzpflanzungen). Landschaftsbildrelevante Elemente wie Streuobstbestände oder Feldhecken im Offenland sind durch das Vorhaben nicht betroffen.
Dieses Ergebnis deckt sich mit der Aussage im Umweltbericht zum Regionalplan 2013, dass mit der Steinbrucherweiterung in Rohstoffsicherungsflächen keine Auswirkungen auf das Schutzgut „Landschaft“ zu erwarten sind.

Konfliktbewertung Erholung
Der Eingriff erfolgt in kein besonderes Gebiet für die Erholungsnutzung ein (Äcker, Feldwege). Die Hochfläche zwischen Frommenhausen und Hirrlingen kann weiterhin in gleicher Güte für die Erholung genutzt werden. Wichtige Wegeverbindungen werden nicht gestört. Auswirkungen auf die Erholungsnutzung im Starzeltal ergeben sich nicht.
Es entsteht nur ein **geringer Konflikt EH 01** bezüglich der Erholungsnutzung.
Dieses Ergebnis deckt sich mit der Aussage im Umweltbericht zum Regionalplan 2013, dass mit der Steinbrucherweiterung in Rohstoffsicherungsflächen nur unerhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut „Mensch“ zu erwarten sind.

Maßnahmenvorschläge
Zur Minderung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild sind niedrige Sichtschutzhecken am Steinbruchrand geeignet.

Bei der Anlage von eventuellen Abraumhalden im Randbereich des Steinbruchs ist darauf zu achten, dass sie nicht sichtbar über die umgebende Hochfläche hinausragen. Im besten Fall (so wie aktuell) wird Abraum nach innerhalb des Steinbruchs verbracht.

3.4 Boden

Am Steinbruch Frommenhausen ist in Südrichtung des bestehenden Steinbruchs eine Erweiterung geplant. Die Erweiterungsfläche hat eine Größe von 4,39 ha und greift ausschließlich in landwirtschaftlich genutzte Flächen ein.
Dabei ergibt sich ein sukzessiv ab- und wieder aufzutragendes Bodenvolumen von ca. 18.000 m³ (6.000 m³ Oberboden + 12.000 m³ Unterboden).

Bestand
Auf der Erweiterung kommen Braunerden (63 % der Fläche) und Parabraunerden (37 % der Fläche) vor. Die Ertragsfähigkeit liegt mit Bodenzahlen von 36-59 im mittleren Bereich.

Bewertung
- z.T. sehr hohe Bedeutung als „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“, da auf Teilflächen der Erweiterung eine Verdachtsfläche für eine jungsteinzeitliche Siedlung liegt (1,1 ha).
- kleinflächig sehr hohe Bedeutung als „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ (0,2 ha).
- mittlere Bedeutung bei der Bodenfunktion „natürliche Bodenfruchtbarkeit“.
- überwiegend geringe Bedeutung als „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“.
- überwiegend mittelwertige Funktion als „Filter und Puffer für Schadstoffe“.

Auswirkungen
Auf der Eingriffsfläche wird Bodenmaterial abgeschoben und auf Mieten am Standort bis zur weiteren Verwendung zwischengelagert oder sobald als möglich auf bereits fertig rekultivierte Flächen in der bestehenden Abbaustätte wiederaufgetragen. Das Abschieben erfolgt sukzessive, entsprechend dem Abbaufortschritt.
Durch ordnungsgemäßes Abtragen, Zwischenlagern und Wiederaufbringen des Bodens werden die Voraussetzungen geschaffen, dass die Bodenfunktionen wieder regenerieren können.
Ein Verlust von Boden findet nicht statt.

Konfliktpotenzial

Bezüglich der Bodenfunktion als „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ entsteht durch den Eingriff in die Verdachtsfläche „jungsteinzeitliche Siedlung“ ein hoher Konflikt BO 1.
Bezüglich der Funktion als „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ entsteht auf kleiner Fläche ebenfalls ein hoher Konflikt BO 2.
Bezüglich der anderen Bodenfunktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ sowie „Filter und Puffer für Schadstoffe“ entstehen mittlere bis geringe Konflikte (BO3-BO5).

Maßnahmen

- Der Verlust der Bodenfunktionen auf der Eingriffsfläche kann ausgeglichen werden, wenn der Boden vollständig wieder aufgetragen wird. Ein Bodenverlust durch das Vorhaben wird dadurch verhindert.
- Eine zusätzliche Minimierung des Eingriffs erfolgt durch fachgerechtes Abtragen, Zwischenlagern und Auftragen des Bodens. Dadurch können die Voraussetzungen geschaffen werden, dass der abgetragene und an anderer Stelle aufgetragene Boden wieder natürliche Bodenfunktionen übernehmen kann.

Die Umsetzung von Maßnahmen und die Darstellung der Eingriffskompensation erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP).
Zum Schutz möglicherweise vorhandener Siedlungsreste wird der Boden vor Abtrag durch einen Fachmann sondiert. Mögliche Funde werden geborgen.

3.5 Wasser – Oberflächengewässer

Da keine Oberflächengewässer im Erweiterungsgebiet vorhanden sind, entfällt eine Konfliktanalyse.
Da die Grundwasseroberfläche unter Geländehöhe der Erweiterungsfläche liegt und keine hydromorphen Böden in der Erweiterungsfläche ausgebildet sind, sind auch hier keine Konflikte auf den Naturhaushalt, insbesondere als Standortfaktor für die Pflanzen- und Tierwelt zu erwarten. **Kein Konflikt.**

3.6 Wasser - Hydrogeologie

Die Antragstellerin beabsichtigt, ihren Steinbruch am Standort Frommenhausen in südlicher Richtung zu erweitern. Es ist geplant, das Wertgestein bis zur Oberkante der Hassmersheimer Schichten des Oberen Muschelkalks bzw. bis 2 m oberhalb des höchsten Grundwasserstands abzubauen.

2018 wurden zusätzlich zu den bereits bestehenden Messstellen drei weitere Bohrungen im Osten bzw. im Süden des Steinbruchs abgeteuft, zu Grundwassermessstellen ausgebaut und über Gamma-Log-Messungen im Bohrloch erkundet. Später wurde ein Teil der Bohrungen mit digitalen Messsonden ausgerüstet. Es liegen

Grundwassermessungen zwischen 2007 und 2017 sowie seit 2019 vor. Für den UVP-Bericht wurde ein hydrogeologisches Gutachten erstellt (Büro Smoltczyk & Partner GmbH, Stuttgart).
Die geplante Steinbrucherweiterung liegt in keinem Wasserschutzgebiet, grenzt aber im Westen an den fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzbereich "Rossau/Burgmühle" an.

Geologie:

Der geologische Untergrund weist im Bereich des Steinbruchs folgenden Schichtenaufbau auf:

- Der bestehende Steinbruch schneidet am östlichen Starzeltalhang, etwa 30 m oberhalb der Starzel, in den Oberen Muschelkalk ein. Das tiefere Starzeltal wird aus den Schichten des Mittleren Muschelkalks aufgebaut.
- Der Obere Muschelkalk streicht im Bereich der westlichen Steinbruchhälfte zum Gelände aus und wird im Bereich der östlichen Hälfte von den Schichten des Lettenkeupers sowie von Löss und Lösslehm bedeckt. Die Mächtigkeit des Oberen Muschelkalks beträgt rund 80 m.
- Der Obere Muschelkalk fällt mit etwa 4 % nach Osten ein.
- Die Mächtigkeit der Hassmersheimer Schichten beträgt rund 6 m.

Hydrogeologie:

Die hydrogeologischen Verhältnisse wurden bereits in hydrogeologischen Gutachten 2009 im Rahmen der letzten Steinbrucherweiterung ausführlich beschrieben.
In den 2018 zusätzlich abgeteuften Bohrungen wurde das Grundwasser in den Schichten des Oberen Muschelkalks angetroffen. Aufgrund der bisherigen Erkenntnisse kann davon ausgegangen werden, dass in den unterschiedlich ausgebauten Grundwassermessstellen gemessenen Wasserstände einem gemeinsamen Grundwasserkörper angehören.
Die Wasserstandsdaten zeigen folgendes:

1. Die höchsten Grundwasserstände
   - treten in den Messstellen zu verschiedenen Zeitpunkten auf
   - In Umgebung des Erweiterungsbereichs liegen die maximal gemessenen Wasserstände bei rund 386 m ü NN im westlichen Teil (B 18-02) und bei 397 m ü NN im östlichen Teil (B 02-07)
   - Die östlich der Erweiterungsfläche gelegenen Messstellen B 18-01 und B 18-03 liegen im Grundwasseranstrom und zeigen entsprechend höhere Wasserstände als B 02-07 als die übrigen Messstellen. Das Grundwasser fließt im Bereich des Steinbruchs und der geplanten Erweiterungsfläche also nach West bis Nordwest in Richtung des Vorfluters, der Starzel.
2. die Schwankungsbreite der Grundwasserstände schwankt zwischen den Messstellen zwischen 2,1 m und bis zu 13 m.

3. im Osten der geplanten Steinbrucherweiterung liegt die Grundwasseroberfläche über den Hassmersheimer Schichten. In westliche Richtung fällt die Grundwasseroberfläche unter die Hassmersheimer Schichten. Somit ist in diesem Bereich der geplante Abbau des "Wertgesteins" bis zu den Hassmersheimer Schichten im ungesättigten Gebirge möglich, während im Ostteil der Erweiterung der Grundwasserspiegel den Abbau in der Tiefe begrenzt (Trockenabbau).

Die hydrogeologischen und geologischen Verhältnisse und das Verhalten der Grundwassermessstellen wurden in die Bestimmung des tiefst möglichen Abbaus einbezogen. Unter Beachtung des einzuhaltenden Abstands zum Grundwasser liegt die tiefste Abbausohle in der Erweiterung zwischen 390 m ü NN und 393 m ü NN (also zwischen rund 77 m und 80 m unterhalb der heutigen Geländeoberfläche).

Auswirkungen und Konflikte:

Die dem Steinbruch nächstgelegene Wasserfassung, betrieben von der Starzel-Eyach-Gruppe, liegt rund 350 m nördlich, etwa 50 m östlich der Starzel. Sie erschließt, wie weitere Wasserfassungen in dem Gebiet, Grundwasser aus der Talaue und dem Mittleren Muschelkalk.

Der bestehende Steinbruch wird im Trockenabbau betrieben, somit besteht keine hydraulische Beeinflussung der Wasserfassungen.

Eine qualitative Beeinträchtigung des an den Wasserfassungen geförderten Wassers durch die kleinräumige Entfernung der schützenden Deckschichten ist bisher nicht bekannt. Nach den aktuellen sowie früheren Wasserstandsdaten fließt das Grundwasser nach Nordwesten und tritt oberstromig bzw. südlich der Wasserfassungen in den Vorfluter ein. Somit liegen die Wasserfassungen nicht im natürlichen Abstrom des Steinbruchs. Bezüglich der Grundwassernutzung entsteht somit durch die Steinbrucherweiterung nur **ein geringer Konflikt WA 1**.

Maßnahmen:

Der Wasserstand in den Messstellen wird weiter beobachtet.

Zur Bestimmung des höchsten Wasserstands und der genaueren Erkundung der Wasserstandsamplituden wurden in drei Grundwassermessstellen Drucksonden und Datenlogger installiert, die die Wasserstände im Stundentakt aufzeichnen.

Aus den gewonnenen Daten können die hydrogeologischen Verhältnisse bei gleichzeitiger Abfrage von Niederschlagsdaten und Abflussdaten der Starzel detaillierter und flächendeckend erfasst und beurteilt werden.

Für die Betriebstankstelle, die Hoffläche etc. sind bereits fachrechtliche Genehmigungen vorhanden, die Auflagen zum Grundwasserschutz enthalten. Die Auflagen sind umgesetzt und werden beachtet. Es werden keine

Fahrzeuge oder Maschinen im Steinbruch bzw. Erweiterung betankt. Dies erfolgt ausschließlich an der Betriebstankstelle.
Bei der Rekultivierung sollen neben dem steinbrucheigenen Abraum auch zugelassenes Fremdmaterial verwendet werden, das mindestens die Anforderungen der Zuordnungsklasse Z0*IIIA (VwV Boden Baden-Württemberg) einhält. Dieses ist geeignet für die Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen und zur Verfüllung von Abgrabungen.

3.7 Schutzgut Fläche

Das neue Schutzgut Fläche soll Auswirkungen des Flächenverbrauches auf den Boden einschließlich der Bodenerosion, der Bodenverdichtung und der Bodenversiegelung hervorheben.

Beim Eingriff entstehen keine dauerhaft versiegelten Flächen mit „endgültiger" Bodenverdichtung, Bodenversiegelung oder Bodenerosion.
„Fläche" geht nicht verloren. Auch Steinbruchflächen erfüllen Bodenfunktionen in reduziertem Umfang. Mit dem Gesteinsabbau wird das Rohstoffpotenzial der „Fläche" genutzt.
Langfristig wird mit der Rekultivierung (Wiederbegründung von Ackerflächen auf ursprünglichem Geländeniveau) die „Fläche" wieder in den Ursprungzustand zurückgeführt. Maßnahmen werden nicht notwendig.
Bezüglich des Schutzguts „Fläche" entsteht daher **kein Konflikt**.

3.8 Klima

Das Schutzgut Klima wurde bereits in der zuletzt durchgeführten UVP von 2010 betrachtet. Ergebnis:

„Die Bewertung der für die klimatischen Verhältnisse im Bereich des Vorhabens wesentlichen Ausgleichs- und Wirkräume ergab:
Mit der Bewaldung im Starzeltal besteht ein (sehr) **hochwertiger** Ausgleichsraum, das Starzeltal ist gleichzeitig als Kaltluft-Abflussgebiet im Landschaftsrahmenplan ausgewiesen.
Daneben bestehen auf der östlich anschließenden Hochfläche (mit der geplanten Projektfläche) überwiegend Äcker, die als **gering- bis mittelwertige** Ausgleichsflächen bewertet wurden, da sie nur schwach geneigt sind und über keine unmittelbare Siedlungsrelevanz verfügen.
Als **mittelwertig** werden Geländeeinschnitte eingestuft, die Kaltluft von der Hochfläche ins Starzeltal ableiten.
Die benachbarten Ortschaften Frommenhausen und Hirrlingen wurden als Wirkräume betrachtet.
Dem bestehenden Steinbruch wird lokal belastende Klimawirkung zugeschrieben.

Durch das Abbauvorhaben werden überwiegend gering- bis mittelwertige Ackerflächen durch lokal belastende Steinbruchfläche ersetzt. Die außerdem betroffene Sichtschutzpflanzung am Steinbruchrand weist noch keine besondere Klimaschutzfunktion auf und wird durch eine Ersatzpflanzung am neuen Steinbruchrand ersetzt.

Klimatische Auswirkungen bleiben auf den Nahbereich beschränkt und werden als nicht erheblich beurteilt. Für den Menschen ergeben sich keine spürbaren klimatischen Veränderungen. Die Siedlungsflächen sind zudem nicht vorbelastet und gut mit Frischluft versorgt. Auswirkungen auf die benachbarte landwirtschaftliche Produktion sind ebenfalls nicht zu besorgen.
Es besteht nur geringes Konfliktpotenzial. Maßnahmen zum zusätzlichen Ausgleich des Eingriffs sind nicht notwendig."

Auch für 2020 wird prognostiziert, dass die klimatischen Auswirkungen des erweiterten Gesteinsabbaus (ca. 18 ha bestehender Steinbruch + 4,39 ha Erweiterungsfläche) weiterhin auf den Nahbereich beschränkt bleiben. Auswirkungen auf benachbarte Ortschaften (etwa Frischluftversorgung, geringere Niederschlagsmengen, Zunahme von Sturmstärken) oder Landwirtschaftsflächen (etwa Austrocknen) werden ausgeschlossen.
Auch in Anbetracht der relativ geringen Größe der neuen Vorhabensfläche (4,39 ha) sind durch die geplante Steinbrucherweiterung keine messbaren Auswirkungen auf das Klima in der Steinbruchumgebung zu erwarten. Die dem Abbau nachfolgende Rekultivierung stellt die ursprünglichen Verhältnisse wieder her.
Es entsteht **kein Konflikt**.
Eine tiefere Bearbeitung des Schutzguts Klima entfällt daher. Dies wurde am Scopingtermin 23.05.2019 so festgelegt.

3.9 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Nach Auskunft der Behörden liegen Teile der Erweiterungsfläche (1,1 von 4,39 ha) in einer Verdachtsfläche für „jungsteinzeitliche Siedlung":

„Das Plangebiet liegt im Bereich des ausgedehnten Kulturdenkmals gem. § 2 DSchG „Siedlung der Jungsteinzeit". Bei Bodeneingriffen ist daher mit archäologischen Funden und Befunden - Kulturdenkmalen gem. § 2 DSchG - zu rechnen.

Um allseitige Planungssicherheit zu gewährleisten und spätere Bauverzögerungen zu vermeiden, sollten frühzeitig im Vorfeld der Erschließung archäologische Voruntersuchungen auf Kosten des Veranlassers durchgeführt werden. Zweck dieser Voruntersuchungen ist es festzustellen, ob bzw. in welchem Umfang es nachfolgender Rettungsgrabungen bedarf.
Im Falle notwendiger Rettungsgrabungen kann die Bergung und Dokumentation der Kulturdenkmale ggf. mehrere Wochen in Anspruch nehmen und muss durch den Vorhabenträger finanziert werden."

Aus diesem Sachverhalt folgt ein möglicher **hoher Konflikt BO 1** (s.a. Schutzgut „Boden").

Maßnahme: Zum Schutz möglicherweise vorhandener Siedlungsreste wird der Boden vor Abtrag durch einen Fachmann sondiert. Mögliche Funde werden geborgen (s.a. Landschaftspflegerischer Begleitplan, Maßnahme 8).

Mit der Steinbrucherweiterung werden als „Sachgüter" Feldwegabschnitte betroffen. Nach Ende des Vorhabens wird das ursprüngliche Wegenetz wiederhergestellt.
Aus diesem Sachverhalt folgt ein **geringer Konflikt EH 1** (s.a. Schutzgut „Landschaftsbild und Erholung").

Maßnahme: Notwendige Feldwegverbindungen werden an den neuen Abbaurand verlegt (s.a. Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 3.4.2).

3.10 Wechselwirkungen

Wenn infolge vorhabensbedingter Eingriffe Sicherheits-, Schutz- oder andere Maßnahmen getroffen werden müssen und diese Maßnahmen oder im LBP festgelegte Kompensationsmaßnahmen Wechselwirkungen mit anderen betroffenen Schutzgütern haben, werden diese im Kapitel "Wechselwirkungen" aufgeführt.

Folgende Wechselwirkung wurde festgestellt:

- Schutzgut „Flora/Fauna" mit Schutzgut „Landschafsbild":
  Im Schutzgutachten „Landschaftsbild" werden zur Minimierung von Sichtbeziehungen in den Steinbruch Heckenpflanzungen am Rand der Erweiterung vorgeschlagen.
  Dieser Vorschlag kann mit den Lebensraumansprüchen der Feldlerche kollidieren: Die Gehölze dürfen nicht so hoch sein, dass sie wie Kulissen wirken, die die Lerchen verdrängen (max. mannshohe Hecken).
  Die Heckenhöhe wird daher im LBP an die Ansprüche der Feldlerche angepasst.

3.11 Sonstige Wirkungen

Nach §4e der 9.BImSchV sind bei immissionsschutzrechtlichen Vorhaben zusätzliche mögliche Wirkungen zu betrachten:

Grenzüberschreitender Charakter des Vorhabens:
Das Vorhaben liegt innerhalb des Landes. Grenzüberschreitende Wirkungen (Frankreich, Schweiz) treten nicht auf.

Kumulierende Wirkungen
Vorhaben im Immissionsschutz liegen ggf. nahe beieinander. Die Wirkung dieser Anlagen muss daher im Zusammenklang betrachtet werden.
Im Falle des Steinbruchs Frommenhausen reicht aber eine isolierte Betrachtung aus. Andere Anlagen, z.B. Steinbruch Bietenhausen liegen zu weit entfernt, um zusätzliche Belastungen an den untersuchten Orten zu verursachen.

Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen
Durch das Erweiterungsvorhaben ändert sich nicht die Anfälligkeit des Steinbruchs für das Risiko von schweren Unfällen und Katastrophen.
Das Auftreten potentiell mögliche Unfälle (z.B. Sprengen, Steinschlag) werden durch technische Maßnahmen minimiert.
Das Katastrophenrisiko erhöht sich durch die Steinbrucherweiterung ebenfalls nicht.
Das Gebiet liegt, wie der überwiegende Teil des Kreisgebiets in Erdbebenzone 3 (rechnerische Wahrscheinlichkeit für stärkere Erdbeben der Intensität > 7,5 gegeben).
Der Steinbruchbetrieb kann durch ein Starzelhochwasser nicht betroffen werden.

Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber Folgen des Klimawandels:
Aus Folgen des Klimawandels resultiert keine besondere Anfälligkeit der Steinbrucherweiterung. Mögliche Folgen sind tolerierbar bzw. deren Ausmaß derzeit schwer einschätzbar:

- trocken-heiße Klimabedingungen und Naturschutz:
    - Für die geplante Steinbruchrenaturierung sind mögliche zunehmende trocken-heiße Witterungsphasen nicht von Nachteil: So können sich leichter Trockenstandorte, ähnlich denen im benachbarten NSG „Kapfhalde“ entwickeln.

  - Für die Amphibienwelt (hier: Gelbbauchunke) können Trockenphasen zur Laichzeit (wie in den letzten Jahren) zu einem Rückgang der Fortpflanzungsmöglichkeiten führen. Die Artvorkommen im Steinbruch werden durch ein Monitoring begleitet.
- trocken-heiße Klimabedingungen und Immissionsschutz:
  - Mögliche zunehmende trocken-heiße Witterungsphasen können zu vermehrter Staubentwicklung im Steinbruch führen. Diese können durch technische Maßnahmen minimiert werden.
- Zunehmende Hochwassergefahr:
  - Der Steinbruchbetrieb kann durch ein Starzelhochwasser nicht betroffen werden.

Schutzkriterium: Gebiet mit hoher Bevölkerungsdichte

Auf Veranlassung der Genehmigungsbehörde ist auf dieses Schutzkriterium im Rahmen des UVP-Berichts einzugehen.

Das Stadtgebiet Rottenburg ist gem. Regionalplan ein Mittelzentrum und daher als Gebiet mit hoher Bevölkerungsdichte einzustufen.

Im unmittelbaren Umfeld des Steinbruchs ist die Siedlungsdichte jedoch als gering bzw. als vergleichbar mit dem ländlichen Raum einzuschätzen. Gebiete mit größerer Anzahl an Wohnbevölkerung werden durch das Vorhaben nicht betroffen.

4 Umweltverträglichkeit

Inhalt und Umfang des vorgelegten UVP-Berichts wurden am Scoping-Termin am 23.05.2019 im Landratsamt Tübingen festgelegt. Der UVP-Bericht ist Bestandteil des Genehmigungsverfahrens und als solcher den eingereichten Antragsunterlagen beigefügt.

Im UVP-Bericht werden die Wirkungen der geplanten Steinbruchentwicklung auf die folgenden Schutzgüter dargestellt und bewertet:

1. Menschen, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt,
2. Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
3. Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
4. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die Beurteilung der mit dem Vorhaben verbundenen Wirkungen erfolgt auf Grundlage der aktuellen Bestandssituation der jeweiligen Schutzgüter unter Berücksichtigung bestehender Vorbelastungen des Gebietes.

Die Bedeutsamkeit der Veränderungen wird einerseits durch die Intensität der eintretenden Wirkung, andererseits durch die Wertigkeit des Ausgangszustandes bestimmt.
Kriterien, die der Aufstellung des jeweiligen Bewertungsrahmens zugrunde liegen, sind:

- Funktion und Bedeutung des Schutzguts im jeweiligen Untersuchungsraum
- Dauer und Intensität der projektspezifischen Wirkungen
- Erwarteter Zustand nach Ende der Renaturierung/Rekultivierung unter Einbeziehung des Regenerationsvermögen und der Ausgleichbarkeit der (zeitweise) verlorenen Werte und Funktionen.

Im Rahmen der Konfliktbewertung wird fachlich abgeschätzt, ob und in welchem Ausmaß Beeinträchtigungen durch das angestrebte Vorhaben auf die Schutzgüter zu erwarten sind.
Die Ermittlung des Konfliktpotenzials erfolgt i.d.R. anhand einer drei- oder fünfstufigen Bewertungsskala und wird verbal argumentativ begründet. Für das Schutzgut „Flora und Fauna“ wird bei der Bestandsbewertung die Punktebewertung nach Ökokontoverordnung eingeführt. Diese kommt dann in der Eingriffsbilanzierung im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) zum Tragen, hier auch zusätzlich beim Schutzgut „Boden“.

Wenn sich die Beurteilung an vorgegebenen Richt- und Grenzwerten orientiert, wie z.B. bei der Betrachtung von Staubimmissionen, ist eine dreistufige Bewertung nicht sinnvoll. In solchen Fällen wird ohne ein Bewertungsrahmen bei Überschreiten der Grenzwerte ein hohes bzw. bei Unterschreiten ein geringes Konfliktpotenzial angesetzt. Sind die ermittelten Auswirkungen nicht erheblich, besteht kein Konflikt.

Die Prüfung der Umweltverträglichkeit erfolgt im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens durch das Landratsamt Tübingen.

Im Folgenden sind die wesentlichen Ergebnisse des UVP-Berichts in tabellarischer Form zusammengefasst.

Tabelle 8: Tabellarische Zusammenfassung der Konflikte im UVP-Bericht

Schutzgut	Teilaspekt	Konfliktpotenzial
Mensch	- Sprengwirkungen	Geringer Konflikt
	- Betriebs- und abbaubedingter Schall	Kein Konflikt
	- Anlagenzielverkehr	Kein Konflikt
	- Staubemissionen	Kein Konflikt

Schutzgut	Teilaspekt	Konfliktpotenzial
Flora und Fauna Flora und Fauna	- Entfernen von Äckern / Ackerrandstreifen	Hoher Konflikt
	- Entfernen von Ruderalvegetation am Steinbruchrand	Mittlerer Konflikt
	- Beseitigung des Lebensraums der Feldlerche	Hoher Konflikt
	- Beseitigung des Lebensraums der Goldammer	Mittlerer Konflikt
	- Beseitigung eines Teillebensraums des Neuntöters	Mittlerer Konflikt
	- Beseitigung von Kleingewässern der Gelbbauchunke	Geringer Konflikt
	- Beseitigung der Brutwand des Uhus	Hoher Konflikt
Landschaftsbild und Erholung	- Beeinträchtigung des Landschaftsbilds	Geringer Konflikt
	- Beeinträchtigung der Erholungsnutzung	Geringer Konflikt
Boden	- Beeinträchtigung der Bodenfunktion „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“	Hoher Konflikt
	- Beeinträchtigung der Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“	Hoher Konflikt
	- Beeinträchtigung der Bodenfunktion „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“	Mittlerer Konflikt
	- Beeinträchtigung der Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“	Geringer Konflikt
	- Beeinträchtigung der Bodenfunktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“	Mittlerer Konflikt
Fläche	- Möglicher Flächenverbrauch durch das Vorhaben	Kein Konflikt
Wasser	- Risiko Grundwasserverunreinigung	Geringer Konflikt
Klima	- Klimatische Auswirkungen des Vorhabens	Kein Konflikt

Schutzgut	Teilaspekt	Konfliktpotenzial
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	- Eingriff in Verdachtsfläche für archäologisches Denkmal	Hoher Konflikt, s. Schutzgut Boden
	- Eingriff in das Sachgut „Feldweg“	geringer Konflikt, s. Schutzgut Landschaftsbild

5 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) orientiert sich am Leitfaden für die Eingriffs- und Ausgleichsbewertung bei Abbauvorhaben (LFU 1997). Er erfüllt die naturschutzfachlichen Anforderungen für den weiteren Gesteinsabbau im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung.

Es wurden die Schutzgüter „Landschaftsbild und Erholung", „Flora und Fauna" sowie „Boden" bearbeitet. Der LBP beschränkt sich auf die naturschutzrechtlichen Aspekte. Die Untersuchungsergebnisse bei weiteren Schutzgütern wie „Mensch" oder „Wasser" sowie ggf. notwendige technische Maßnahmen zur Kompensation von Konflikten sind dem UVP-Bericht zu entnehmen.
Bezüglich des Schutzguts „Klima" entsteht kein Konflikt. Maßnahmen werden nicht notwendig.

Der LBP ist in 3 Abschnitte eingeteilt:

1) Übernahme der Ergebnisse aus dem UVP-Bericht (Schutzgutbewertung, Konfliktbewertung)
2) Erarbeitung der Renaturierungsmaßnahmen mit Landschaftspflegerischem Begleitplan
3) Bearbeitung der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Die Konfliktbewertung ergab im UVP-Bericht für die betrachteten Schutzgüter (Flora/Fauna, Boden, Landschaftsbild/Erholung 14 Konflikte (vgl. Kapitel 3.11), die durch entsprechende Minimierungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert werden müssen.

Es werden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen vorgestellt. Minimierungsmaßnahmen reichen zur Kompensation geringer Konflikte aus. Sie umfassen Maßnahmen wie z.B. den schonenden Umgang mit dem Bodenmaterial bei Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederauftrag sowie die Terminierung von Eingriffen außerhalb der Vegetationszeit.

Der LBP 2020 schreibt den LBP 2010 fort.
Einfluss finden die Ergebnisse des neuen UVP-Berichts 2020.
Nach LBP 2010 ist ein weitgehendes Offenlassen der Abbaustätte nach Abschluss des Gesteinsabbaus vorgesehen. Nur die damalige Osterweiterung soll komplett wiederverfüllt werden (Wiederherstellung landwirtschaftlicher Nutzflächen). Diese Planung wird +/- beibehalten.
Für die Erweiterungsfläche 2020 in Richtung Süden ist ebenfalls eine Wiederverfüllung mit Herstellung landwirtschaftlicher Nutzflächen vorgesehen. Damit bleibt langfristig die Ackernutzung auf der Hochfläche erhalten. Steinbruchbiotope beschränken sich auf den heute schon offenen Starzeltalhang.

Der neue LBP 2020 berücksichtigt außerdem artenschutzrechtliche Belange (Herstellung von Lebensraum für Feldlerche, Dicke Trespe, Gelbbauchunke, Uhu, Goldammer, Neuntöter).
Zu beachten ist außerdem der Forstausgleich für bislang nicht umgesetzte bzw. nicht umsetzbare Wiederbewaldungsflächen im Steinbruch.

Zum Erreichen des notwendigen naturschutzrechtlichen Ausgleichs werden folgende Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen:

- Ausgleichsmaßnahme 1: Wiederauftrag des Bodens
- Ausgleichsmaßnahme 2: Wiederherstellung landwirtschaftlicher Nutzflächen auf der Erweiterungsfläche
- Ausgleichsmaßnahme 3: Anlage von Blühstreifen im Ackerland (Lebensraum für Feldlerche und Dicke Trespe)
- Ausgleichsmaßnahme 4 : Herstellung Magerwiese
- Ausgleichsmaßnahme 5: Anlage einer Niederhecke / Pflanzung von Sträuchern als Sichtschutz (Schutzgut Landschaftsbild)
- Ausgleichsmaßnahme 6: Anlage von Wanderbiotopen im Steinbruch zur Überwindung des time-lags und für den Artenschutz
- Ausgleichsmaßnahmen 7: Artenschutz; es werden Maßnahmen für Dicke Trespe, Feldlerche, Neuntöter, Uhu, Fledermäuse und Gelbbauchunke vorgesehen.
- Ausgleichsmaßnahme 8: Denkmalschutz – Sondierung und ggf. Bergung von Kulturdenkmalen
- Ausgleichsmaßnahme 9: Herstellung von Sukzessionsflächen im Steinbruch
- Ausgleichsmaßnahme 10: Wiederbewaldung

Die Schutzgutbilanzierung zeigt den möglichen Ausgleich für die einzelnen Schutzgüter.
Die Kompensation bei „Landschaftsbild und Erholung“ wird verbal-argumentativ dargestellt.
Bei den Schutzgütern „Flora und Fauna“ sowie „Boden“ wird die Ausgleichsbilanzierung in Ökopunkten ermittelt. Beide Schutzgüter können in/an der Abbaustätte ausgeglichen werden:

- Flora und Fauna: Wiederherstellung der Biotoptypen in mind. gleicher Güte; Beibehaltung des Wanderbiotopkonzepts zur Überwindung des time-lags. Außerdem werden über den naturschutzrechtlichen Ausgleich hinaus Artenschutzmaßnahmen durchgeführt.
- Boden: Aufbringen genügend mächtiger Rekultivierungsschichten auf der Eingriffsfläche (= Wiederherstellen des Ackerlands) reicht zum naturschutzrechtlichen Ausgleich aus.

Nach Vorhabensende bleiben somit keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen zurück. Das Vorhabensziel „Gesteinsgewinnung“ ist, ausgehend vom derzeitigen Bestand und unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte, durch eine beeinträchtigungsärmere Planungsvariante nicht zu erreichen.
Der geforderte Ausgleich wird durch die beschriebenen Maßnahmen hergestellt.

Forstrechtlicher Ausgleich

Nach dem LBP 2010 sind „zeitnah“, d.h. innerhalb von 25 Jahren (d.h. 2010 + 25 Jahre = 2035), noch 4,65 ha Waldfläche im Steinbruch herzustellen.

Vorgesehen waren folgende Aufforstungen auf fertig hergestellten Verfüllhalden:
- 1,59 ha im Steinbruch-Norden, bis 2016
- 3,06 im Steinbruch-Süden, bis 2027.

Inzwischen ist die Verfüllhalde im Norden zu steil für Forstflächen sowie Lebensraum für Rote-Liste-Arten des Offenlandes.
Forstflächen im Süden können ebenfalls nicht zeitnah verwirklicht werden, da in diese Richtung der neu geplante Abbau verläuft.

Im neuen LBP 2020 können aufgrund erst spät abgeschlossener Verfüllungen (=Herstellung des Endgeländes) Aufforstungen bis 2035 nur im Umfang von 1,2 ha im Südwestteil des Steinbruchs vorgenommen werden (Hangneigungen max. 1:3). Diese Fläche ist im LBP (Plan) dargestellt.

Weitere Flächen sollen extern aufgeforstet werden. Vorschlagsflächen sind (insgesamt 2,10 ha, Acker/Grünland in Waldrandnähe):
- Flst. 2038, Gemarkung Hemmendorf, 0,6 ha
- Flst. 2828, Gemarkung Hirrlingen, 0,81 ha
- Flst. 2643, Gemarkung Hirrlingen, 0,69 ha

Diese Flächen werden mit der Forstbehörde abgestimmt. Sie sind in Anlage 3 näher beschrieben.

Zeitnahe Aufforstungen (2010 geplant: Bis 2016) können nicht rechtzeitig verwirklicht werden: Daraus wird behelfsmäßig ein zusätzlicher Aufwand für Ausgleich mit dem Faktor 1,25 angesetzt:
- 1,59 ha * 1,25 = 1,99 ha.

In naher Zukunft sind daher 1,99 ha steinbruchextern aufzuforsten. Dies kann über die oben genannten Vorschlagsflächen erreicht werden (2,1 ha).

Es verbleibt ein Restbetrag von 3,06 ha + 1,99 ha -2,10 ha **= 2,95 ha**, der mittelfristig steinbruchextern aufzuforsten ist.
Bei Zeitverzug (=Aufforstung nach 2035) ist wiederum der Faktor 1,25 anzusetzen, z.B. bei zusätzlichen Aufforstungen im Steinbruch nach 2035: 2,95 ha * 1,25 = 3,69 ha.

6 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Umweltauswirkungen

6.1 Vermeidung

- Da es sich bei dem Abbauvorhaben nicht um die Neuanlage eines Mineralgewinnungsbetriebs handelt, sondern um die geplante Sicherung eines bestehenden Standortes, der mit den erforderlichen Infrastruktureinrichtungen versehen ist, sind hierfür an anderer Stelle keine neuen Eingriffe erforderlich. Ziel ist daher, im Hinblick auf eine Minimierung der Flächeninanspruchnahme, eine möglichst vollständige Nutzung der Lagerstätte.
- Der Abbau wird auch weiterhin im Trockenabbau geführt. Dadurch werden mögliche Beeinträchtigungen auf das Schutzgut „Wasser“ (Grundwasser) vermieden. Der Abbau verbleibt in einem Abstand von mind. 2 m über dem höchsten bekannten Grundwasserstand.

6.2 Minimierung

- Schutzgut Landschaftsbild und Erholung:
  - Verlegen der Sichtschutzpflanzung an den neuen Abbaurand
  - Verlegen von Feldwegverbindungen zur weiteren Nutzung durch Erholungssuchende
- Schutzgut Flora und Fauna / Artenschutz:
  - Beseitigung der Vegetation vor dem Abbau nur im Winterhalbjahr.
- Schutzgut Boden:
  - Das Abschieben des Bodens erfolgt sukzessive, entsprechend dem Abbaufortschritt, dabei schonender Umgang mit Boden sowohl bei Abräumen, Zwischenlagerung und Wiederverwendung.

6.3 Ausgleich

- Denkmalschutz: Sondierung der Verdachtsfläche für archäologische Funde durch einen Fachmann
- Schutzgut Boden: Wiederauftrag des Bodens innerhalb der Abbaustätte.

- Schutzgut Flora und Fauna:
  - Wiederherstellung landwirtschaftlicher Nutzflächen
  - Anlage mehrjähriger Blühstreifen (Lebensraum für Feldlerche, Dicke Trespe)
  - Herstellung Magerwiese und einer Niederhecke (Lebensraum für Neuntöter, Goldammer etc.)
  - Anlage von Wanderbiotopen im Steinbruch (10 % Steinbruchfläche, zum Ausgleich des time-lags, zur Förderung des Artenschutzes)
  - Herstellung der Sukzessionsflächen im Steinbruch
  - Wiederbewaldung

Durch die genannten Maßnahmen wird der naturschutzrechtliche Ausgleich erreicht.

6.4 Artenschutz, FFH-Verträglichkeit

Wichtige zusätzliche Maßnahmen sind:

- Abräumen der Vegetation / obersten Bodenschicht auf der Erweiterungsfläche sowie an relevanten Stellen innerhalb des Steinbruchs nur außerhalb der Brutzeit.
- Monitoring von Sprengwirkungen und Fledermausverhalten im Winterquartier „Kapfloch“
- Jährliches Anbieten und Schonen von Laichgewässern während der Laichzeit
- Anlage von Blühstreifen für Feldlerche, Dicke Trespe
- Bei Bedarf Stützen des Brutplatzangebots für den Uhu im Steinbruch