



**Paul Kleinknecht GmbH & Co. KG
Schotter- und Splitterwerke**

Erweiterung Steinbruch Rüblingen

Teil III
UVP-Bericht

**April 2025
ergänzt im Juli 2025**

Bearbeitung

arguplan GmbH

Vorholzstraße 7
76137 Karlsruhe

Tel. 0721 1611 0-12
zimmer@arguplan.de

Antragstellerin

Paul Kleinknecht GmbH & Co. KG
Schotter- und Splittwerke
Langenburger Straße 51
74635 Kupferzell

Tel. 0 79 44/91 98-0
weiss@paul-kleinknecht.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Vorhabensbeschreibung	1
3	Planerische Rahmenbedingungen	4
4	Allgemeine Angaben zur Methodik	6
5	Schutzgüter	7
5.1	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	7
5.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	15
5.3	Schutzgut Fläche.....	30
5.4	Schutzgut Boden	31
5.5	Schutzgut Wasser	38
5.6	Schutzgut Luft und Klima	51
5.7	Schutzgut Landschaft.....	56
5.8	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	63
6	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	66
6.1	Methoden	66
6.2	Bewertung	67
6.3	Fazit	68
7	Kumulative Wirkungen	68
8	Alternativenprüfung und Nullvariante	69
9	Gesamtfazit	70

10	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	71
10.1	Vorhabensbeschreibung.....	71
10.2	Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit	73
10.3	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.....	74
10.4	Schutzgut Fläche.....	75
10.5	Schutzgut Boden	76
10.6	Schutzgut Wasser	76
10.7	Schutzgut Luft und Schutzgut Klima.....	79
10.8	Schutzgut Landschaft.....	79
10.9	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	80
10.10	Gesamtfazit.....	81
11	Verwendete Unterlagen	82

Anhang

Anhang III.1: Gewässerstrukturkartierung - Rößegraben und Rüblinger Bach

Anlagen

Anlage III.1: Übersichtskarte Schutzgebiete

Anlage III.2: Schutzgüter Mensch, Sach- und Kulturgüter: Bestandskarte

Anlage III.3: Schutzgut Tiere und Pflanzen: Bestandskarte

Anlage III.4: Schutzgut Boden: Bestandskarte

1 Einleitung

Die Paul Kleinknecht GmbH & Co. KG plant die Erweiterung ihres Muschelkalksteinbruches Rüblingen (Gemarkung Feßbach, Gemeinde Kupferzell, Hohenlohekreis). Zur langfristigen Sicherstellung der Rohstoffversorgung des Werkes beantragt die Paul Kleinknecht GmbH & Co. KG gemäß § 16 Bundesimmissionsschutzgesetz (BlmSchG) eine Erweiterung ihrer Abbaustätte um ca. 15,6 ha in nordnordöstliche Richtung.

Steinbrüche, in denen Sprengstoffe verwendet werden, unterliegen der Genehmigungspflicht des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BlmSchG). Die geplante Erweiterung des Steinbruches stellt im Sinne von § 16 BlmSchG eine wesentliche Änderung einer bestehenden Anlage dar, die einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung bedarf. Demgemäß beantragt die Paul Kleinknecht GmbH & Co. KG die Erweiterung der bestehenden Abbaustätte nach § 16 BlmSchG.

Nach den Regelungen des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist für die „Errichtung und den Betrieb eines Steinbruches mit einer Flächengröße von 25 ha oder mehr“ im Rahmen des Genehmigungsverfahrens generell eine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich. Bei der Ermittlung der beurteilungsrelevanten Flächengröße sind neben der beantragten Erweiterung um 15,6 ha die aktuellen und die noch genehmigten Abbauflächen sowie die noch offenen Verfüllbereiche in die Berechnung mit einzubeziehen. Im vorliegenden Fall nehmen diese Betriebsflächen, die zur Größe der Erweiterungsfläche hinzuzuaddieren sind, zusammengefasst einen Umfang von ca. 15 ha ein, womit der Schwellenwert von 25 ha für die UVP-Pflicht überschritten wird. Demgemäß ist nach § 9 (2) Satz 1 UVPG im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Der hier vorliegende UVP-Bericht beschreibt und bewertet die Auswirkungen des beantragten Vorhabens auf die gesetzlich vorgegebenen Umweltschutzgüter und soll der zuständigen Behörde als Grundlage für die durchzuführende UVP dienen.

2 Vorhabensbeschreibung

Die geplante Erweiterung weist eine Größe von ca. 15,6 ha auf und schließt direkt nördlich an den bestehenden Steinbruch an. Unter Berücksichtigung der einzuhaltenden Abstände zu den benachbarten Wegen und Flurstücken reduziert sich die tatsächliche Abgrabungsfläche auf ca. 15,2 ha.

Der Untergrund im Umfeld des Steinbruchs Rüblingen und der geplanten Erweiterungsfläche wird unterhalb der quartären Deckschichten von Schichten des Unteren Keupers und des Oberen Muschelkalks aufgebaut. Die oberen Schichtglieder des Oberen Muschelkalks werden im Steinbruch Rüblingen als Wertmineral gewonnen.

Die Überdeckung der Muschelkalklagerstätte aus Quartär- und Keupermaterial ist als Rohstoff nicht verwertbar und wird daher als Abraum abgetragen und zur Wiederverfüllung

und Rekultivierung des Steinbruches eingesetzt. Die Abraumschichten erreichen im geplanten Erweiterungsbereich je nach Höhenlage des Geländes Mächtigkeiten zwischen 10 und 20 m.

Unterhalb der Keuperbasis folgen die als Rohstoff nutzbaren Schichten des Oberen Muschelkalks, in die jeweils Lagen aus Mergelstein und Tonmergelstein zwischengeschaltet sind. Direkt unterhalb der Keuperbasis beginnt eine ca. 32 - 33 m mächtige Schichtenfolge mit nur sehr geringen tonigen Zwischenschichten. Darunter sind die sog. Tonplattenschichten angeordnet, die deutlich höhere Anteile an nicht verwertbaren Zwischenmitteln aufweisen. Dieser Bereich in einer Mächtigkeit von ca. 11 - 12 m ist trotz der Tonschichten noch wirtschaftlich nutzbar.

In der darunter liegenden Schichtenfolge aus Meißner-Formation und Trochitenkalken wären nur noch an der Basis des Oberen Muschelkalks nutzbare Schichten vorhanden. Um diese aufzuschließen, müsste jedoch nicht abbauwürdiges Material in einer Mächtigkeit von 24 m abgetragen und umgelagert werden. Daher sind die Schichten an der Basis des Oberen Muschelkalks nicht wirtschaftlich gewinnbar.

Die Mächtigkeit der wirtschaftlich gewinnbaren Muschelkalkschichten im Steinbruch Rüblingen und dem nördlich davon gelegenen Interessensgebiet beläuft sich somit in der Summe auf max. ca. 45 m, wobei die o.g. Werte zur Charakterisierung des Rohstoffvorkommens innerhalb der Antragsfläche gewissen Schwankungen unterworfen sein werden. Unter Berücksichtigung des Abraumüberlagers beträgt die maximale Gesamtabbaumächtigkeit ca. 65 m.

Die bisher genehmigte maximale Abbausohle von 350 m NHN wird auch in der beantragten Abbauerweiterung beibehalten. Aus der beantragten Erweiterungsfläche lässt sich unter Einhaltung der beschriebenen Abbautiefe ein Gesamtvolumen von ca. 7,9 Mio. m³ realisieren. Nach Abzug des Bodens und des Abraumanteils ergibt sich rechnerisch ein Volumen von ca. 5,5 Mio. m³ Rohgestein, die für die Aufbereitung gefördert werden können.

Die durchschnittliche Rohförderung liegt bei ca. 825.000 t/a (entspricht ca. 311.000 m³/a). Davon sind rund zwei Drittel verwertbar (entspricht ca. 208.000 m³ bzw. 550.000 t/a). Auf Basis der durchschnittlichen Rohförderungsrate kann mit dem beantragten Abbau der Erweiterungsfläche die Rohstoffversorgung des Werks für voraussichtlich 18 bis 20 Jahre sichergestellt werden.

Die Technik der Rohstoffgewinnung und -förderung soll wie im bestehenden Steinbruch unverändert fortgeführt werden.

Im Vorgriff auf den Abbau werden der kulturfähige Oberboden und der leicht lösbare Quartär- und Keuper-Abraum abschnittsweise mit dem Bagger abgetragen. Der kulturfähige Boden wird bis zur Verwertung randliche der Abbaufäche zwischengelagert. Es ist vorgesehen den kulturfähigen Boden an Landwirte für Bodenverbesserungsmaßnahmen abzugeben. Sofern bereits wiederaufgefüllte Rekultivierungsflächen im Steinbruch zur Verfügung stehen, kann das anfallende Bodensubstrat auch zur Bodenrekultivierung eingesetzt

werden. Der abgetragene Abraum wird in bereits vollständig abgebaute Bereiche des Steinbruchs verbracht und dient der Vollverfüllung der Abbaustätte.

Das Lösen des Kalksteins für die Produktion erfolgt mittels Bohr- und Sprengarbeit. In der Regel finden zwei bis vier Sprengungen pro Woche statt. Die Erschließung der neuen Abbauf Flächen soll, wie im bestehenden Steinbruch, unterhalb der Abraumschicht über zwei Abbaustrossen erfolgen, die zwischen ca. 20 und 28 m mächtig sind. Die maximal zulässige Strossenhöhe von 30 Metern wird nicht überschritten.

Das gesprengte Haufwerk wird durch einen Hydraulikbagger oder einen Radlader aufgenommen und auf Schwerlastkraftwagen (Skw) verladen. Mit diesen erfolgt der Transport über werksinterne Fahrwege bis zum stationären Vorbrecher. Dort wird das Rohgestein vorabgesiebt und das grobstückige Material vorgebrochen. Danach gelangt das Rohmaterial über eine abgedeckte Bandstraße in die Puffersilos der Aufbereitungsanlage im westlichen Bereich des Betriebsgeländes. In dieser Anlage werden über weitere Brech- und Siebvorgänge die verschiedenen Produktkörnungen hergestellt und in Silos gelagert. In untergeordnetem Umfang werden Teilmengen auch auf Freihalden bzw. in offenen Boxen gelagert.

Da für die Abbauerweiterung landwirtschaftliche Nutzflächen beansprucht werden, sieht die Rekultivierungsplanung die Wiederverfüllung der Erweiterungsfläche und die Wiederherstellung von Ackerflächen vor. Hierzu sollen die vollständig genutzten Abbauf Flächen bis auf das ursprüngliche Geländeniveau wiederaufgefüllt und durch Kulturbodenauftrag rekultiviert werden.

Am Vorbrecher fallen jährlich ca. 275.000 t Siebschutt an. Dieser wird im Rahmen von Kopplungsfahrten der Skw, die den Rohstoff zur Vorbrucharanlage transportieren, in den Verfüllbereich des Steinbruchs verbracht. Zusätzlich wird der anfallende Abraum (ca. 315.000 t/a) sowie geeignetes Fremdmaterial (ca. 220.000 t/a) der Klasse BM-0*/BG-0* zur Verfüllung eingesetzt.

Aufgrund der geplanten landwirtschaftlichen Wiedernutzbarmachung der Flächen darf das aufzutragende Kulturbodenmaterial im gesamten Rekultivierungsbereich die Vorsorgewerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung nur zu 70 % ausschöpfen.

Mit der Rekultivierung soll auch das ursprüngliche landwirtschaftliche Wegenetz wiederhergestellt und die Nutzflächen durch Strukturelement bspw. Blühstreifen naturschutzfachlich aufgewertet werden.

Weiterführende Ausführungen zur Rekultivierungsplanung finden sich im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Teil VI der Antragsunterlagen).

3 Planerische Rahmenbedingungen

Regionalplanung

Im Regionalplan 2020 des Regionalverbands Heilbronn-Franken beschränken sich die Ausweisungen von Abbau- und Sicherungsgebieten für oberflächennahe Rohstoffe auf den bestehenden Steinbruch bzw. die aktive Abbaufäche. Die geplante Erweiterungsfläche ist als *Vorbehaltsgebiet für Landwirtschaft* ausgewiesen.

Die am Standort Rüblingen ausgewiesenen Abbau- und Sicherungsgebieten für oberflächennahe Rohstoffe beschränken sich auf den bestehenden Steinbruch bzw. die aktive Abbaufäche.

Im Zuge der anstehenden Regionalplanfortschreibung sollen auch die geplanten Abbaufächen für die Rohstoffgewinnung ausgewiesen werden. Hierzu hat der Regionalverband Heilbronn-Franken der Antragstellerin mit Schreiben vom 09.12.2021 mitgeteilt, dass der Standort Rüblingen ein wichtiger Bestandteil der regionalen Flächensicherung von abbauwürdigen Rohstoffvorkommen und somit der Rohstoffversorgung in der Region Heilbronn-Franken darstellt. Nach Prüfung der Planungsabsichten der Fa. Kleinknecht kam der Regionalverband zu dem Ergebnis, dass für die geplante Steinbrucherweiterung kein Verfahren zur Regionalplanänderung erforderlich ist, da wegen der Wiederherstellung von Landwirtschaftsflächen im Zuge der Rekultivierung keine raumordnerischen Ziele betroffen sind.

Kommunale Planung

Im Flächennutzungsplan 2020 des Gemeindeverwaltungsverbandes Hohenloher Ebene (Version zur 4. Fortschreibung, 3. Änderung vom 20.11.2019) ist der bestehende Steinbruch, zusammen mit einer kleinen, noch nicht genehmigten Restfläche im Nordosten als *Gebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe lt. Regionalplan* ausgewiesen.

Die nördlich angrenzende Fläche, die jetzt für die geplante Steinbrucherweiterung vorgesehen ist, ist in diesem Plan als *Gebiet zur Sicherung von Rohstoffen* ausgewiesen. Gleichzeitig ist die Fläche mit der Ausweisung *Landwirtschaft* belegt.

Wasserwirtschaft

Der Steinbruch und die geplante Erweiterungsfläche befinden sich außerhalb von Wasser- und Quellschutzgebieten.

Naturschutz

Im Vorhabensbereich und dessen näherem Umfeld sind keine Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete oder Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen. Auch gesetzlich geschützte Biotope, FFH-Mähwiesen sowie Naturdenkmäler kommen hier nicht vor.

In ca. 1 km Entfernung vom Vorhabensbereich östlich und südlich durch ein Waldgebiet getrennt, erstrecken sich Teilflächen des FFH-Gebietes *Kochertal Schwäbisch Hall – Künzelsau* (Nr.: 6824341) und des Vogelschutzgebietes *Kocher mit Seitentälern* (Nr.: 6823441) (s. Anlage III.1).

Ca. 600 m entfernt liegt das ca. 3.804 ha große Landschaftsschutzgebiet *Kochertal zwischen Schwäbisch Hall und Weilersbach mit Nebentälern* (Nr. 1.27.056).

Die genannten Schutzgebiete befinden sich im Landkreis Schwäbisch-Hall. Da durch das Vorhaben nicht in die Schutzgebiete eingegriffen wird, ist mit keinen direkten Beeinträchtigungen zu rechnen. Potenzielle indirekte Auswirkungen durch Lärm- und Staubemissionen werden auf Basis der Ergebnisse von Lärm- und Staubprognosen untersucht (s. Teile IX und X des Antrags). Aufgrund der Entfernung zur beantragten Erweiterungsfläche ist aber mit keiner Beeinträchtigung der Schutzgebiete zu rechnen.

Biotopvernetzung und Wildtierkorridor

Innerhalb des Landschaftsschutzgebietes sowie angrenzend zur Ortslage von Rüblingen befinden sich mehrere Offenland- und Waldbiotop. Der Vorhabensbereich liegt nicht innerhalb einer Kernfläche eines Verbundes von Offenlandbiotopen des Fachplans Landesweiter Biotopverbund.

Durch das Waldgebiet östlich der Antragsfläche verläuft ein Wildtierkorridor von nationaler Bedeutung. Die zentrale Achse des Korridors weist zur geplanten Erweiterungsfläche eine Entfernung von ca. 500 m auf. Aufgrund der gegebenen Entfernung und dem Abstand der zukünftigen Steinbruchgrenze zum Waldrand von ca. 100 m liegt diesbezüglich kein Konfliktpotenzial vor. Zudem ist von einer Gewöhnung der im angrenzenden Waldgebiet vorkommenden Fauna an den bestehenden Steinbruch auszugehen.

Landwirtschaft

In der Flurbilanz 2022 sind die Flächen des Vorhabensbereichs als *Vorbehaltsflur I* ausgewiesen (s. Abb.1 auf Seite 13). Als Vorbehaltsflur I werden landbauwürdige Flächen eingestuft, die der landbaulichen Nutzung vorzubehalten sind.

4 Allgemeine Angaben zur Methodik

Der UVP-Bericht erfolgt nach den Vorgaben des UVPG sowie der 9. BImSchV. Er beschreibt und bewertet die von der beantragten Steinbrucherweiterung voraussichtlich ausgehenden Umweltwirkungen auf die im § 2 UVPG sowie im § 1a der 9. BImSchV aufgeführten Schutzgüter:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Fläche
- Boden
- Wasser
- Luft und Klima
- Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.

Weiterhin werden gegebenenfalls auftretende Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern berücksichtigt.

Um die Auswirkungen auf die Umwelt und ihre Schutzgüter zu ermitteln, wird als erster Schritt für jedes Schutzgut die jeweilige Bestandssituation beschrieben und bewertet. Ausgehend von den potenziellen Projektwirkungen werden die Auswirkungen auf das jeweilige Schutzgut prognostiziert und unter Einbeziehung von gegebenenfalls erforderlichen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen deren Auswirkungen abgeschätzt. Ergänzend hierzu werden, soweit erforderlich und möglich, Vorschläge für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen formuliert. Die detaillierte Darstellung und Bewertung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP, Teil VI des Antrags).

Die Bestands- sowie die Eingriffsbeschreibung und -bewertung erfolgen verbal-argumentativ. Soweit sinnvoll, werden Einstufungen anhand ordinaler Wertskalen vorgenommen, welche die Nachvollziehbarkeit der Bewertung erleichtern und im Weiteren die Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich im LBP ermöglichen. Die Definition der Wertstufen sowie sonstige erforderliche Präzisierungen der Bewertungsmethodik erfolgen jeweils in den Kapiteln zu den einzelnen Schutzgütern.

5 Schutzgüter

5.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

5.1.1 Methoden

Zur Beurteilung der Umweltauswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit werden die Funktionen *Wohnen, Arbeiten* und *Erholung* betrachtet. Die schutzgutspezifische Ausdehnung des Untersuchungsraums wird durch die zu erwartende Reichweite der relevanten vorhabensbedingten Auswirkungen bestimmt. Er reicht dabei über die eigentliche Antragsfläche hinaus und umfasst die nähere Umgebung bis in die nächstgelegenen besiedelten Bereiche.

Zur Beurteilung der Funktionen des Untersuchungsraumes für das Schutzgut Mensch sind die planungsrechtlichen Zielstellungen der kommunalen Flächennutzungsplanung sowie die vorhandenen Strukturen für die siedlungsnaher Erholung von Bedeutung. Aufgrund der bestehenden Wechselbeziehungen wird die Funktion des Untersuchungsgebietes für die landschaftsgebundene Erholung des Menschen im Kapitel 5.8 zum Schutzgut Landschaft behandelt. Die Beschreibung und Bewertung der relevanten Strukturen erfolgt auf Basis eigener Erhebungen im Untersuchungsraum, der Auswertung verfügbarer Kartenwerke sowie der Ausweisungen des aktuellen Flächennutzungsplans (FNP).

Zur Beurteilung der Auswirkungen der betrieblichen Lärmemissionen liegt eine gutachterliche Geräuschimmissionsprognose vor, in der die zu erwartenden Immissionen prognostiziert und bewertet werden (s. Teil IX der Antragsunterlagen). Die Bewertung erfolgt nach der *Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm*.

Die betriebsbedingten Staubimmissionen wurden ebenfalls in einem gesonderten Gutachten betrachtet (s. Teil X des Antrags). Die dort enthaltene Staubimmissionsprognose betrachtet als luftverunreinigende Stoffe die Partikel PM₁₀, PM_{2,5} und die Staubdeposition. Die Ergebnisse werden anhand der Neufassung der ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz vom 14.09.2021 (*Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft*) bewertet.

Mögliche Auswirkungen der Erschütterungen werden in einem spreng- und immissionschutztechnischen Gutachten betrachtet (Teil XI des Antrags). Zur Beurteilung der Erschütterungswirkungen auf den Menschen werden die Richtwerte der DIN 4150-2 (*Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden*) herangezogen. Die Erschütterungswirkungen auf bauliche Anlagen und erdverlegte Leitungen werden unter Berücksichtigung der DIN 4150-3 im Kapitel zum Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter behandelt (s. Kap. 5.8).

5.1.2 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Der Steinbruch Rüblingen befindet sich südöstlich von Rüblingen. Er liegt auf einer flachwelligen und intensiv landwirtschaftlich genutzten Hochfläche, in welche die Vorfluter *Eschentaler Bach* und *Kocher* eingeschnitten sind. Östlich des Steinbruchs erstrecken sich Waldflächen bis in das Kochertal.

Der aktive Abbaubetrieb erfolgt zurzeit im nordöstlichen Bereich der genehmigten Abbaufäche. Die Antragsfläche der geplanten Steinbrucherweiterung schließt unmittelbar nördlich an den genehmigten Abbaubereich an. Sie umfasst strukturarme Ackerflächen. Im aktuellen Flächennutzungsplan des GGV Hohenloher Ebene ist diese als Fläche für die *Landwirtschaft* ausgewiesen. Darüber hinaus ist in der kommunalen Planung die geplante Abbauerweiterung durch die Ausweisung eines *Gebietes zur Sicherung von Rohstoffen* bereits berücksichtigt.

Im nördlichen und südlichen Bereich konnten bereits erhebliche Teilflächen des bisherigen Abbaugeländes wieder aufgefüllt und nach den Zielstellungen der jeweiligen Rekultivierungspläne topographisch neugestaltet werden. In diesem Zusammenhang wurde im südlichen Steinbruchareal eine Freiflächen-PV-Anlage und im zentralen Betriebsbereich das Betriebsgelände der Baustoff- und Bodenbehandlung Hohenlohe (BBH) GmbH & Co.KG angelegt. Das Schotter- und Splittwerk der Paul Kleinknecht GmbH & Co. KG ist im Westen des Steinbruchs gelegen.

Die nächstgelegene Bebauung von Rüblingen befindet sich ca. 400 m westlich der Erweiterungsfläche. Der gesamte Siedlungsbereich von Rüblingen ist im Flächennutzungsplan als *Gemischte Baufläche* ausgewiesen. Durch die eingetiefte Lage des Schotterwerks (ca. 360 m NN) ist dieses von Rüblingen (ca. 390 m NN) aus nicht einsehbar. Die Anlagen der BBH GmbH sind durch die rekultivierten Flächen im Norden des Steinbruchs, die eine Höhe von ca. 415 m NN erreichen, zu einem großen Anteil gegen die Ortslage von Rüblingen abgeschirmt.

Die weiteren Siedlungsflächen im Umfeld des Steinbruchs sind deutlich weiter von der Vorhabensfläche entfernt. Etwa 1.000 m östlich, bzw. ca. 1.400 m südöstlich der Erweiterungsfläche liegen Steinkirchen und Döttingen, jeweils im Kochertal in einer Höhenlage zwischen 270 m NN und 240 m NN und somit rund 150 m tiefer liegend als das Geländeniveau der Vorhabensfläche.

Diese beiden Ortslagen sind zusammen mit der Ortschaft Rüblingen Gegenstand der Immissionsprognosen für Lärm, Staub und Erschütterungen. Für die Bewertung relevant sind dabei insbesondere jeweils die dem Abbaubereich nächstgelegenen Randbereiche der Siedlungsflächen.

5.1.3 Potenzielle Projektwirkungen

Als Folge des beantragten Rohstoffabbaus sind folgende vorhabensbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen/menschliche Gesundheit möglich:

- Immissionen des Abbaubetriebs in Form von Schall, Staub und Erschütterungen
- Immissionen des Schwerverkehrs für die Rohstoff- und Erdaushubtransporte
- Inanspruchnahme von Flächen mit Daseins-/Freiraumfunktionen (s. auch Kap. 5.8 Schutzgut Landschaft)

5.1.4 Beschreibung und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen

Schallimmissionen des Abbaubetriebes

Auf Basis einer Erfassung der betrieblichen Schallemissionen der Gewinnungs- und Transportvorgänge wurde eine Geräuschimmissionsprognose erstellt, deren Ergebnisse nach der TA Lärm bewertet wurden.

Die betriebsbedingten Schallemissionen im Steinbruch werden durch folgende Vorgänge verursacht:

- Boden- und Abraumbetrieb (durch Raupe und Bagger)
- Gesteinsgewinnung (Bohren der Sprenglöcher, Gewinnungssprengungen, Materialaufnahme mit Radlader)
- Transport und Abkippen des Gesteins am Vorbrecher (mittels Skw)
- Verfüllung des Steinbruchs (Muldenkipper-Fahrten und Abkippen zur Verbringung des Abraums und des Siebschutts, Fahrten und Abkippen externer Lkw zum Verfüllbereich, Einbau und Verdichtung mittels Raupe)

Für die Prognose der Schallimmissionen wurden neben repräsentativen Messungen an entsprechenden Maschinen und Geräten auch Emissionsansätze aus Fachstudien herangezogen. Anhand eines dreidimensionalen Simulationsmodells wurden die Schall-Ausbreitungen berechnet. In der Immissionsprognose wurde dabei ein konservativer Ansatz („Worst-Case-Betrachtung“) gewählt, bei dem die anfängliche Abbau- und Abraumtätigkeit sowie eine zeitgleiche weit vorangeschrittene Verfülltätigkeit betrachtet werden, bei der sich die Lärmemissionen jeweils nah an der bestehenden Geländeoberkante befinden. Mit zunehmender Abbautiefe bzw. bei einer tieferen Verfüllung verringern sich die Lärmimmissionen an den umliegenden Ortschaften aufgrund der größeren Geländeabschirmung.

Als Immissionsorte wurden die nächstgelegenen Wohngebäude im Umfeld des Steinbruchs in Rüblingen sowie je ein Wohngebäude in Döttingen und in Steinkirchen untersucht (s. Anlage III.2).

Bei der Beurteilung der Prognoseergebnisse kommt das Schallgutachten zu dem Schluss, dass durch den geplanten Steinbruch- und Verfüllbetrieb die zulässigen Schallimmissionsrichtwerte nach TA Lärm an den nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen sicher eingehalten werden. Die Beurteilungspegel liegen an allen betrachteten Immissionsorten um mehr als 10 dB(A) unter den Richtwerten, sodass gemäß der TA Lärm die Lage aller Immissionsorte außerhalb des Einwirkbereichs des Steinbruchs einzustufen ist. Daher kommt das Gutachten zu dem Ergebnis, dass die Schallemissionen aller Abbau- und Verfüllvorgänge im Steinbruch Rüblingen nicht zu einer pegelerhöhenden Wirkung in Rüblingen, Döttingen oder Steinkirchen führen.

Neben den regulären betrieblichen Geräuschquellen, die im Verlauf einer arbeitstäglichen Schicht mehr oder weniger durchgehend emittieren, sind nach TA Lärm auch kurzzeitige

Geräuschspitzen zu bewerten, die bspw. bei Gewinnungssprengungen auftreten. Die kurzzeitigen Lärmereignisse dürfen den regulär zulässigen Richtwert um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten. Im Lärmgutachten wurde für Sprengungen ein Spitzenschallleistungspegel von 146,3 dB(A) zugrunde gelegt. Die mit dieser Annahme durchgeführte Prognoseberechnung kam zu dem Ergebnis, dass bei der Durchführung der Gewinnungssprengungen an allen relevanten Immissionsorten die zulässigen Spitzenpegel deutlich unterschritten werden. Auch mit einer Überschreitung der Grenzwerte für tieffrequente Geräuschimmissionen ist nach den Ergebnissen der Immissionsprognose nicht zu rechnen.

Zusätzlich werden Geräuschemissionen durch den Anlagenzielverkehr beim Antransport von Verfüllmaterial und beim Abtransport des Rohstoffs auf öffentlichen Straßen verursacht. Da mit der geplanten Erweiterung keine Erhöhung der Produktionskapazität oder der Verfüllrate geplant ist, wird sich der Anlagenzielverkehr des Steinbruch- und Schotterwerkbetriebs gegenüber dem heutigen bereits genehmigten Stand nicht erhöhen. Somit ist mit der beantragten Erweiterung des Steinbruchs keine Veränderung des Verkehrsaufkommens verbunden. Das Lärmgutachten kommt daher zu dem Schluss, dass aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen den Anlagenzielverkehr bestehen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass als Folge der beantragten Steinbruch-erweiterung keine Beeinträchtigungen durch Schallimmissionen im Bereich der umliegenden Siedlungen zu erwarten sind.

Staubimmissionen

Zur Bewertung der Ausbreitung der vorhabensbedingten Staubemissionen des Abbaubetriebes wurde eine Staubimmissionsprognose erstellt, die den Antragsunterlagen als Teil X beigelegt ist.

Zur Beurteilung der Staubimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten wurden durch sachverständige Fachgutachter alle betriebsbedingt auftretenden diffusen Emissionen der Rohstoffgewinnung und -förderung sowie der Wiederverfüllung der Abbauflächen erfasst. Die in der Prognose betrachteten emissionsrelevanten Arbeitsvorgänge umfassen die Abraumbeseitigung, Gesteinssprengung, die Aufnahme, den Transport und den Abwurf des Rohgesteins sowie die Transport- und Abwurfvorgänge bei der Wiederverfüllung mit nicht verwertbaren Lagerstättenbestandteilen und mit Erdaushub aus regionalen Baumaßnahmen.

Aufbauend auf der umfassenden Erfassung der Staubquellen und der Berechnung der zu erwartenden Staubemissionen der einzelnen Quellen wurde die Ausbreitung der Staubemissionen über ein rechnerisches Ausbreitungsmodell, welches den Anforderungen der TA Luft 2021 sowie der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 genügt, prognostiziert. In der Simulationsberechnung sind Windrichtungshäufigkeitsverteilung der DWD-Station Öhringen berücksichtigt, wodurch den örtlichen klimatischen Verhältnissen Rechnung getragen wird.

Als Immissionsorte wurden die nächstgelegenen Wohnbebauungen von Rüblingen, Döttingen und Steinkirchen betrachtet.

Die Staubimmissionsprognose kommt zu dem Schluss, dass die Immissions-Zusatzbelastungen an Partikeln PM₁₀, an Partikel PM_{2,5} sowie an Staubbiederschlag, die durch den Steinbruchbetrieb im Rahmen der Abbauerweiterung an den nächstgelegenen Wohnnutzungen in Rüblingen, Döttingen und Steinkirchen eintreten, als irrelevant einzustufen sind. Eine irrelevante Gesamtzusatzbelastung nach TA Luft liegt dann vor, wenn diese in Bezug auf Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und auf Staubbiederschlag drei Prozent des Immissionswertes nicht überschreitet. Liegt die Zusatzbelastung am Beurteilungspunkt unterhalb der Irrelevanzschwelle, kann gemäß Nr. 4.1 c der TA Luft davon ausgegangen werden, dass schädliche Einwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden.

Aus Sicht der Gutachter ergeben sich keine Anhaltspunkte dafür, dass durch den Betrieb der Anlage nach der geplanten Erweiterung schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorgerufen werden können.

Erschütterungswirkungen der Gewinnungssprengungen

Zur Beurteilung der Auswirkungen der Gewinnungssprengung auf den Menschen wurde eine Erschütterungsprognose erarbeitet (s. Teil XI der Antragsunterlagen). Maßgeblich für die Beurteilung der Auswirkungen auf den Menschen sind die Richtwerte der DIN 4150-2 (*Erschütterungen im Bauwesen - Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden*).

Als schützenswerte Einwirkungsorte betrachtet das Sprenggutachten die für einen dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehenen nächstgelegenen Wohngebäude in Rüblingen (in ca. 420 m bis ca. 447 m Entfernung zur Sprengstelle). Zusätzlich werden auch der gewerbliche Bau der Fa. BBH, der innerhalb des Betriebsgeländes der Antragstellerin gelegen ist sowie ein Wirtschaftsgebäude nordöstlich von Rüblingen als Immissionsorte betrachtet (s. Anl. III.2). Die im Osten bzw. Südosten nächstgelegenen Wohnbebauungen von Steinkirchen und Döttingen weisen einen Mindestabstand von jeweils über 1 km auf. Aufgrund der großen Entfernung werden die beiden Ortsrandlagen im Sprenggutachten nicht berücksichtigt.

Als Grundlage für die Prognose wurden über mehrere Monate repräsentative Erschütterungsmessungen in zwei Wohngebäuden am östlichen Ortsrand von Rüblingen sowie an einem Wohnhaus im Ortskern von Rüblingen durchgeführt. Auf Basis der Erschütterungsmessung wurden, unter Berücksichtigung einer für die Lagerstätte üblichen Sprenganordnung sowie einer konservativen Annahme für die Bruchwandhöhe und der dafür erforderlichen Lademenge je Zündzeitstufe, die zu erwartenden sprengbedingten Erschütterungen an den ausgewählten Immissionsorten prognostiziert.

Das Sprenggutachten kommt zu dem Ergebnis, dass die in der DIN 4150-2 festgelegten Anhaltswerte für Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden in den dem zukünftigen Abbaubereich nächstgelegenen Wohngebäuden auch bei Fortführung des Abbaus mit der bislang eingesetzten Sprengtechnik sowie bei unveränderter Ladesäule sicher unterschritten werden. Daher schließt der Gutachter aus, dass Schäden ursächlich durch Sprengungen

an schützenswerten Objekten, d.h. an Wohngebäuden oder den anderen Schutzobjekte im Umfeld der geplanten Erweiterungsfläche entstehen können.

Des Weiteren kann bei Einhaltung der gültigen Regelwerke (z. B. der Spreng TR 310) und der vom Gutachter benannten Empfehlungen (s. Teil XI) sowie der für die Sprengarbeiten gebührenden Sorgfalt Steinflug über die Abbaugrenzen mit hohen Sicherheiten vermieden werden.

Zusammenfassend betrachtet sind Auswirkungen auf Menschen oder die menschliche Gesundheit durch sprengbedingte Erschütterungswirkungen in den dem Abbau nächstgelegenen Wohngebäuden oder durch Steinflug auszuschließen.

Flächeninanspruchnahme

Die überplanten Flächen sind für die landwirtschaftliche Nutzung von Bedeutung. Das Plangebiet liegt innerhalb einem als Grundsatz der Raumordnung festgelegten *Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft*. In den Vorbehaltsgebieten für Landwirtschaft soll der Erhaltung des räumlichen Zusammenhanges und der Eignung landwirtschaftlich genutzter Bodenflächen bei der Abwägung mit raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen ein besonderes Gewicht beigemessen werden (Plansatz 3.2.3.3 des Regionalplans 2020 des Regionalverbands Heilbronn-Franken).

Darüber hinaus werden die Flächen in der Flurbilanz 2022 (LEL 2023) als *Vorbehaltsflur I* ausgewiesen (s. Abb. 1). Als Vorbehaltsflur I werden landbauwürdige Flächen eingestuft, die der landbaulichen Nutzung vorzubehalten sind. Flächen, in denen die Landwirtschaft besonders günstige Voraussetzungen für eine wirtschaftliche und ressourcenschonende Produktion vorfindet (*Vorrangflur*), sind innerhalb des Antragbereichs nicht vorhanden. Allerdings ist der überwiegende Anteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen im Umfeld von Rüblingen und Kupferzell als *Vorrangflur* eingestuft. Damit umfasst der Erweiterungsbereich zwar günstige Anbauflächen, diese zählen im regionalen Vergleich aber dennoch eher zu den weniger günstigen Ackerflächen.

Für die Dauer des Gesteinsabbaus bis zum Abschluss der Rekultivierung verliert die Fläche ihre Funktion als landwirtschaftlicher Produktionsstandort. Im Anschluss an den Gesteinsabbau ist eine fachgerechte Wiederherstellung der landwirtschaftlichen Nutzfläche vorgesehen, sodass diese ihre ursprüngliche Bedeutung für die Landwirtschaft wieder einnehmen kann.

Diese Rekultivierungsplanung entspricht dem Plansatz 3.5.4 des Regionalplans, nachdem in Abbaustätten nach Abschluss der Rohstoffgewinnung wieder leistungsfähige Böden und die ursprünglichen Nutzungen hergestellt werden sollen. Der Regionalverband Heilbronn Franken hat daher mit einem Schreiben vom 09.12.2021 bestätigt, dass durch das Erweiterungsvorhaben keine raumplanerischen Ziele betroffen sind.

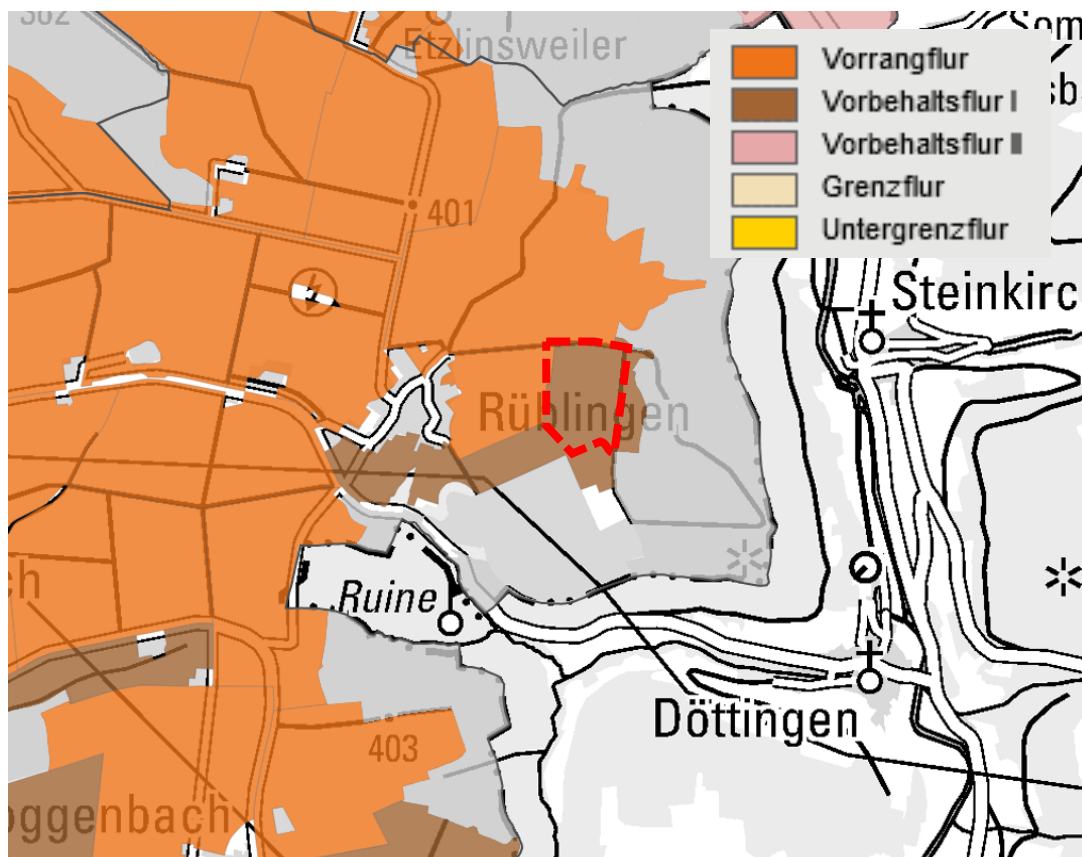


Abbildung 1: Auszug aus der Flurbilanz Hohenlohekreis - Flurbilanz 2022 (LEL 2023)
(Lage der Erweiterungsfläche: rot gestrichelt)

Die Wälder östlich der Erweiterungsfläche sind im Regionalplan als *Vorranggebiete für die Forstwirtschaft* nach Plansatz 3.2.4 ausgewiesen. Die bisher genehmigten Abbauflächen grenzen im Osten direkt an die Waldbestände. Mit der Abbauerweiterung entfernt sich die Rohstoffgewinnung von den Waldbeständen. Eine maßgebliche Beeinträchtigung der Waldbestände oder der forstlichen Bewirtschaftung durch den Rohstoffabbau ist bisher nicht eingetreten. Daher ist zu erwarten, dass auch mit dem geplanten Abbau keine Beeinträchtigungen für die Forstwirtschaft verbunden sind.

Die bestehenden Feldwege auf den Flurstücken Nr. 290 und Nr. 268 (jeweils Gemarkung Feßbach) werden durch das Vorhaben unterbrochen. Die Wege auf den Flurstücken Nr. 260, Nr. 269 und Nr. 278 (jeweils Gemarkung Feßbach) bleiben erhalten. Über diese Wege können dauerhaft die Acker- und Waldflächen östlich der Erweiterungsfläche sowie der Wasserbehälter auf Flst. Nr. 272/1 angefahren werden. Durch die Nutzung dieser Umfahrung kann der Zerschneidungswirkung des Vorhabens begegnet werden. Auch die Wegeverbindungen werden im Zuge der Rekultivierung wiederhergestellt.

Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind durch die vorübergehende Flächeninanspruchnahme nicht zu erwarten.

5.1.5 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Zur weitestmöglichen Vermeidung und Minimierung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut *Mensch* werden von der Betreiberfirma bereits umfangreiche Vorsorgemaßnahmen ergriffen bzw. sind vorgesehen:

- Die Fallhöhen bei den verschiedenen Materialumschlagsvorgängen werden so gering wie möglich gehalten, um unnötige Staubemissionen zu vermeiden.
- Im Steinbruchbetrieb, insbesondere auf den unbefestigten Flächen, ist die Fahrgeschwindigkeiten beschränkt, um verkehrsbedingte Staubaufwirbelungen zu minimieren.
- Um die maximale Flächeninanspruchnahme zu vermindern, werden fertig rekultivierte Flächen so bald als möglich der vorgesehenen landwirtschaftlichen Folge Nutzungen zugeführt.
- Der Spreng-Gutachter empfiehlt, die Einhaltung der Anhalts- bzw. Immissionswerte der maßgeblichen Regelwerke an den nächstgelegenen schutzwürdigen Objekten messtechnisch, d.h. durch ein Erschütterungsmonitoring an den nächstgelegenen schützenswerten Bauten zu überprüfen. Die Messungen dienen auch der Festlegung eines Schwellenwertes, nach dessen Überschreitung zusätzliche erschütterungsreduzierende Maßnahmen erforderlich werden. Damit wird auch bei Annäherung des Abbaus an die schutzwürdigen Objekte sichergestellt, dass keine Schäden ursächlich durch Sprengungen an schützenswerten Objekten im Umfeld der geplanten Erweiterungsfläche entstehen können.
- Als erschütterungsmindernde Maßnahme für die Wohngebäude in Rüblingen empfiehlt der Spreng-Gutachter eine sog. „Negativbarriere“ auf allen Abbausohlen einzusetzen. Das bedeutet, dass durch eine zum übrigen Abbau vorlaufende Gewinnung im westlichen Teil der Erweiterungsfläche eine Freifläche zwischen der Abbauhauptfront und den schützenswerten Objekten in Rüblingen geschaffen wird. Diese Maßnahme entkoppelt die Sprengstelle vom umgebenden Gestein und mildert dadurch die Weiterleitung der Erschütterungen in westliche Richtung ab.

Weitere Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung sprengbedingter Auswirkungen sind im sprengtechnischen Gutachten aufgeführt (Teil XI der Antragsunterlagen).

5.1.6 Fazit

Die vorliegenden Immissionsgutachten kommen jeweils zu dem Schluss, dass maßgebliche vorhabensbedingte Auswirkungen aus dem beantragten Abbaubetrieb auf das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit ausgeschlossen werden können.

5.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

5.2.1 Methoden

Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum umfasst die geplante Erweiterungsfläche, deren Umfeld sowie den östlich angrenzenden Waldbestand. Zum Untersuchungsgebiet gehört außerdem auch das südlich an die Erweiterungsfläche angrenzende Steinbruchgelände, durch dessen Einbeziehung das Entwicklungspotenzial der geplanten Eingriffsfläche zur Schaffung temporärer Biotope während der Abbautätigkeit ermittelt werden sollte. Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes wurde in Abhängigkeit von den zu erwartenden direkten und indirekten Projektwirkungen festgelegt und berücksichtigt die Funktionsbeziehungen der im Gesamtgebiet angesiedelten Fauna.

Bestandserfassung und -bewertung

Die Datengrundlagen zur Beschreibung und Bewertung des Bestandes wurden durch eigene Kartierungen ermittelt. Hierzu fanden während der Vegetationsperiode 2023 mehrere Geländebegehungen statt (s.u.). Neben einer flächendeckenden Biotopkartierung erfolgte eine Erfassung der Vögel, Amphibien und Reptilien.

Zusätzlich erfolgte im Jahr 2024 eine Untersuchung des östlich, in ca. 60 bis 120 m Entfernung gelegenen Waldbereiches (s. Anlage III.3) auf die potenziell lärmempfindlichen Tiergruppen der Vögel und Fledermäuse, da mögliche Beeinträchtigungen des angrenzenden Waldbestandes durch die Schallemissionen der geplanten Erweiterung hier nicht ausgeschlossen werden können. Ein direkter Eingriff in den Waldbestand erfolgt aber nicht. Der der geplanten Erweiterungsfläche zugewandte Waldstreifen wurde in einer Breite von ca. 150 m untersucht. Die Auswahl des Untersuchungsraums im angrenzenden Waldbestand erfolgte in Anlehnung an die Untersuchungsergebnisse von GARNIEL et al (2007) zur Untersuchung der Auswirkungen von Straßenlärm auf Vögel. Da der Straßenlärm von einem höheren und kontinuierlicheren Schallpegel gekennzeichnet ist als die hier beantragte Steinbrucherweiterung, werden die Ergebnisse der Veröffentlichung nur vergleichend betrachtet.

Nach GARNIEL et al (2007) wurde die Effektdistanz, das heißt die maximale Reichweite des erkennbar negativen Einflusses von Straßen auf die räumliche Verteilung einer Vogelart, auf 100 m beziffert, bei Arten, die sich überwiegend in der Deckung von dichter Vegetation aufhalten. Diese sind v.a. Waldarten, um welche es sich im vorliegenden Fall im Untersuchungsraum überwiegend handelt. Der durch den Abbaubetrieb zu erwartende Schallpegel liegt deutlich unter dem von Straßenverkehr an Bundesstraßen oder Autobahnen, so dass eine geringere Effektdistanz für das Vorhaben anzunehmen ist.

Bei den durchgeführten Kartierarbeiten wurde bereits ab einer Entfernung von ca. 70 m zum Steinbruchrand nur noch eine geringe Lärmintensität festgestellt. Ab ca. 100 m Entfernung zum Steinbruch konnten im Wald kaum noch betriebsbedingte Lärmemissionen wahrgenommen werden.

Die Erfassung der Pflanzenarten und Biotoptypen wurde anhand des baden-württembergischen Kartierschlüssels (LUBW 2018) durchgeführt und fand am 08.05.23, 30.05.23, 14.06.23 statt.

Zur Erfassung der Brutvögel erfolgte eine flächendeckende Revierkartierung in Anlehnung an SÜDBECK et al. (2005). Als Brutnachweis wurden Nestfunde mit Eiern bzw. Jungvögeln, gerade flügge Jungvögel sowie Futter eintragende und verleitende Altvögel gewertet. Revierverhalten (Gesang) an mindestens zwei Begehungsterminen, Paarbeobachtungen in einem geeigneten Bruthabitat, Balzverhalten, Warnrufe und Nestbau sind Kriterien für einen Brutverdacht. Arten ohne oder nur mit einmalig beobachtetem Revierverhalten gelten als (durchziehende) Nahrungsgäste. Die Erfassung der Brutvögel in der Erweiterungsfläche und auf dem Steinbruchgelände erfolgte im Jahr 2023 an sechs Terminen (21.03.23, 05.04.23, 26.04.23, 08.05.23, 30.05.23, 14.06.23). Bei der ersten durchgeführten Begehung handelte es sich um eine abendliche Begehung zur Erfassung des Rebhuhns unter Verwendung einer Klangattrappe. Die Kartiererergebnisse der Brutvögel im Untersuchungsjahr 2023 auf der Erweiterungsfläche wurden zugleich für das jährliche Monitoring der Feldlerchenpopulation genutzt, welches auf Basis der Auflagen aus der Genehmigung zur „Änderung der Abbau- und Rekultivierungsplanung“ vom 20.04.2011 durchzuführen ist. Im Jahr 2024 wurde ein weiteres Feldlerchen-Monitoring durchgeführt, dessen Ergebnisse ebenfalls in die nachfolgende Bewertung miteinbezogen wurden. Die Begehungstermine für das Monitoring im Jahr 2024 waren der 11.04.24 und der 21.05.24. Das angrenzende Waldgebiet wurde ebenfalls zu drei Terminen auf das Vorkommen von Brutvögeln untersucht (27.03.24, 11.04.24 und 21.04.24).

Da sich innerhalb der Erweiterungsfläche keine Gewässer befinden, sondern ausschließlich Landwirtschaftsflächen vorhanden sind, konzentrierte sich die Amphibienerfassung auf die Gewässer im Steinbruch. Dazu fanden tagsüber Begehungen der Gewässer statt, bei der eine Suche nach Laich und Kaulquappen erfolgte. Amphibiengewässer mit Laich bzw. Larven gelten als nachweisliche Fortpflanzungs- und Entwicklungshabitate. Gewässer mit Amphibien, aber ohne Laich- und Larvenfunde wurden als vermutliches Fortpflanzungs- und Entwicklungshabitat eingestuft. Bei Amphibienfunden außerhalb der Laichzeit wurde die Nachweisfläche, entsprechend der jeweiligen Biotopausstattung, als Interimslbensraum (Übersommerungs-/Überwinterungshabitat) oder Wanderkorridor klassifiziert. Die Amphibienerfassung fand an fünf Terminen statt (05.04.23, 26.04.23, 08.05.23, 30.05.23 und 14.06.23).

Die Kartierung der Reptilien (v.a. Zauneidechsen) erfolgte in Anlehnung an DOERPINGHAUS et al. (2005) durch gezieltes Absuchen geeigneter Lebensräume bzw. Geländestrukturen. Die Erhebungen wurden bei sonnig-warmen Witterungsbedingungen durchgeführt und fanden an fünf Terminen statt (05.04.23, 26.04.23, 08.05.23, 30.05.23 und 14.06.23).

Eine Untersuchung der Fledermäuse erfolgte im östlich und südlich zur Vorhabensfläche sowie zum Steinbruch angrenzenden Waldbestand. In diesem wurde im definierten Untersuchungsbereich (s. Anlage III.3) das Quartierpotenzial ermittelt, indem die vorhandenen Bäume nach fledermausrelevanten Strukturen (Höhlen, Spalten, Rindentaschen) abgesehen wurden.

Da durch das Erweiterungsvorhaben kein direkter Eingriff in den Waldbestand erfolgt und auch keine, im Vergleich zum bereits bestehenden Steinbruchbetrieb, maßgeblichen erhöhten Schallemissionen zu erwarten sind, wurde auf eine Kartierung des Fledermausbestandes im gesamten Untersuchungsbereich des Waldes verzichtet.

Soweit vorhanden wurden Informationen aus dem Daten- und Kartendienst der LUBW herangezogen. Bei der artenschutzrechtlichen Einstufung der nachgewiesenen Arten wurden die jeweils aktuellen Roten Listen von Baden-Württemberg (RL-BW), das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sowie die Anhänge von FFH- und Vogelschutz-Richtlinie berücksichtigt.

Bestandsbewertung

Die Bewertung der Biotope unter Berücksichtigung der faunistischen Kartierergebnisse erfolgt anhand der Methodik der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) vom 19.12.2010. Für eine allgemeinverständliche Einordnung der Zahlenwerte der ÖKVO im Gutachtentext wird den beschriebenen Biotopen ergänzend eine Wertstufe zur naturschutzfachlichen Bedeutung zugewiesen. Die Transformation von Ökopunkten zu einer Wertstufe erfolgt mittels der Tabelle 1.

Tabelle 1: Zuordnung der Punktintervalle der ÖKVO zu ordinalen Rangstufen (nach VOGEL 2012)

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

5.2.2 Bestandsbeschreibung und -bewertung der Erweiterungsfläche

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb der Großlandschaft *Neckar- und Tauber-Gäuplatten* im Naturraum *Hohenloher-Haller-Ebene* (LUBW 2022).

Der Planungsraum weist laut LUBW (2013) einen *Waldmeister-Buchenwald im Übergang zu und/oder Wechsel mit Hainsimsen-Buchenwald (submontan)* als potenzielle natürliche Vegetation auf.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Biotopkartierung in der Erweiterungsfläche vorgestellt. In die Beschreibung und Bewertung fließen die Ergebnisse der faunistischen Erhebungen mit ein. Eine Bestandskarte ist als Anlage III.3 beigefügt. Bevor die eigentliche Beschreibung und Bewertung der Biotope erfolgt, werden zunächst die Ergebnisse der faunistischen und floristischen Erhebungen zusammenfassend präsentiert.

Fauna

In Tabelle 2 sind die im Jahr 2023 innerhalb der Antragsfläche, im Steinbruchgelände sowie im Umfeld (insbesondere im angrenzenden Waldbestand) erfassten Vogelarten aufgeführt. Innerhalb der Erweiterungsfläche wurden insgesamt 7 Vogelarten nachgewiesen. Von diesen stellt die Feldlerche (RL-BW 3, RL-D 3) die einzige Brutvogelart (Arten mit Brutnachweis und -verdacht) sowie auch die einzige wertgebende Vogelart dar. Weitere wertgebende Brutvogelarten kommen im Vorhabensbereich aktuell nicht vor.

Tabelle 2: Nachgewiesene Vogelarten Vorhabensfläche und Steinbruch

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL-BW	RL-D	Artenschutz	Antragsfläche	Steinbruch	Umfeld
Amsel	<i>Turdus merula</i>			§		b	b
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>			§			b
Blaumeise	<i>Cyanistes caeruleus</i>			§		N	b
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	3	3	§	N	b	b
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>			§			b
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>			§			b
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3	§	B	b	b
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	V		§		b	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>			§		b	
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	V		§			b
Kohlmeise	<i>Parus major</i>			§		N	b
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>			§		N	b
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>			§§	N	N	b
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>			§		N	b
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	3	V	§			b
Rabenkrähe	<i>Corvus corone corone</i>			§		N	b
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	3	V	§	N		b
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>			§		N	b
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>			§§	N		b
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>			§		N	b
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>			§§			b
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>			§	N	N	b
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	V		§		b	

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL-BW	RL-D	Artenschutz	Antragsfläche	Steinbruch	Umfeld
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	V		§§	N	N	b
Uhu	<i>Bubo bubo</i>			§§		B	

Rote-Liste-Status: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Art der Vorwarnliste; n.b = nicht bewertet; RL-BW = Rote Liste Baden-Württemberg, Stand 2019 (KRAMER et al. 2022), RL-D = Rote Liste Deutschland, Stand 2020 (RYSLAVY et al. 2020); Artenschutz: § = besonders geschützt gem. BArtSchVO, §§ = streng geschützt gem. BArtSchVO, alle heimische Vogelarten sind europarechtlich geschützt; Status der Vögel: B = Brutvogel (Brutnachweis), b = Vogel mit Brutverdacht, N = Nahrungsgast, Dz = Durchzügler

Bei den Untersuchungen erfolgte auf der Erweiterungsfläche kein Nachweis einer Amphibien- und Reptilienart. Ursache hierfür ist die fehlende Habitategnung im von Landwirtschaftsflächen geprägten Vorhabensbereich.

Flora

In der Antragsfläche wurde keine Pflanzenart mit einem Gefährdungsstatus der Roten Liste festgestellt. Die in den jeweiligen Lebensräumen häufigen und kennzeichnenden Pflanzenarten sind in den nachfolgenden Biotobeschreibungen aufgeführt.

Biotope

Im Folgenden werden die in der Erweiterungsfläche vorhandenen Biotope beschrieben und unter Einbezug der Fauna bewertet.

Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation [37.11]

Der überwiegende Teil des Erweiterungsbereichs zeichnet sich durch intensiv genutzte Ackerflächen aus. Die nördliche Teilfläche war im Untersuchungsjahr 2023 mit Wintergetreide eingesät. Bei der südlichen Teilfläche lag zunächst eine Stoppelbrache vor. Ab Mai wurde die Fläche mit Mais eingesät (s. Abb. 2 und 3). Die Ackerflächen im Vorhabensbereich wurden von der Feldlerche (RL-BW 3, RL-D 3) besiedelt.

Die *Äcker mit fragmentarischer Unkrautvegetation* weisen durch die intensive Bewirtschaftung eine artenarme Vegetationsausstattung sowie kaum eine Unkrautvegetation auf. Innerhalb der Wertspanne des Feinmoduls (4-8 ÖP/m²) erhalten die Ackerflächen 4 Ökopunkte (= sehr geringe naturschutzfachliche Bedeutung, Wertstufe I).



Abbildung 2: Ackerflur im Vorhabensbereich (08.05.23)

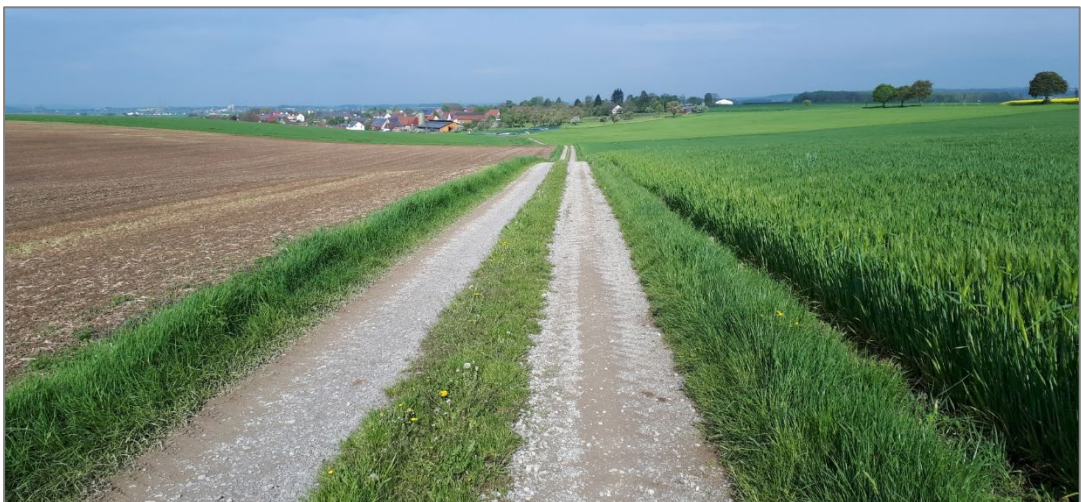


Abbildung 3: Schotterweg und Ackerflächen innerhalb der Erweiterungsfläche mit Maisansaat auf der südlichen Teilfläche (links im Bild) und Wintergetreide auf der nördlichen Teilfläche (rechts im Bild) (08.05.23)

Völlig versiegelte Straße oder Platz [60.21]

Entlang der Südgrenze der Erweiterung angrenzend zum bestehenden Steinbruch verläuft eine versiegelte Straße, die mit 1 ÖP/m² bewertet wird (= sehr geringe naturschutzfachliche Bedeutung, Wertstufe I).

Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter [60.23]

Zwischen den zwei Ackerteilflächen der Erweiterung liegt ein Schotterweg, der zwischen den Reifenspuren einen, aufgrund von häufiger Mahd, nur niedrigen Trittrasenstreifen

aufweist (s. Abb. 3). Innerhalb der Wertspanne des Feinmoduls (2-4 ÖP/m²) wird der Kiesweg daher mit dem Normalwert 2 bewertet (= sehr geringe naturschutzfachliche Bedeutung, Wertstufe I).

5.2.3 Bestandsbeschreibung und -bewertung des bestehenden Steinbruchs

Im nordöstlichen Bereich des Steinbruchs, südlich zur Erweiterungsfläche angrenzend, findet der aktuelle Abbau statt. Dieser Bereich wird von vegetationsfreien *Rohbodenflächen* [21.60] eingenommen (s. Abb. 4). Auch der übrige südlich angrenzende Steinbruchbereich zeichnet sich auf den unterschiedlich hohen Abbauebenen und Zufahrtswegen durch vegetationsfreie *Rohbodenflächen* [21.60] aus. Diese werden randlich durch *anthropogen freigelegte Felswände* [21.12] begrenzt, die in zwei Abbaustrossen mit ca. 20 und 30 m unterteilt sind. Die Felswände im Osten und Westen des Steinbruchs werden seit Jahren von einem Uhu-Paar als Brutlebensraum genutzt. Entlang der Außengrenze erstrecken sich Oberbodenwälle, die von einer *Ruderalvegetation* [35.60] eingenommen werden.

Durch die Wasserhaltung bzw. abfließendes Oberflächenwasser existieren im Steinbruch vier Gewässer. Das im Osten des Steinbruchs befindliche Gewässer wird dem Biotoptyp *Naturferner Bereich eines Sees, Weihers oder Teichs* [13.91] zugeordnet. Drei Gewässer im Westen des Werksgeländes, die z.T. als Absetzbecken dienen, sind von einem *Verlandungsbereich eines naturnahen Sees, Weihers oder Teichs* [13.82] geprägt und weisen Bestände aus *Röhricht* [34.50] auf (s. Abb. 5). Bei der Amphibienuntersuchung im Jahr 2023 wurden die drei Gewässer als Laichhabitat von Teichmolch (RL-BW V), Bergmolch und Erdkröte genutzt. Die Stockente wurde hier zudem als Brutvogel festgestellt (RL-BW V). Im Bereich der Absetzbecken ist aktuell außerhalb der Wasserzone ein *Gebüsch mittlerer Standorte* [42.20] vorhanden. Dieses bietet Brutlebensraum für den Bluthänfling (RL-BW 3, RL-D 3).

Des Weiteren waren einzelne flache Tümpel auf dem Betriebsgelände vorhanden, die aufgrund fehlenden Niederschlags in den Sommermonaten schnell ausgetrocknet sind. Diese stellten im Untersuchungsjahr 2023 keine zur Fortpflanzung geeigneten Flachwassertümpel dar für europarechtlich geschützte Amphibienarten (z.B. Kreuzkröte, Wechselkröte, Gelbbauchunke). Aus anderen Jahren mit niederschlagsreicheren Sommermonaten ist das Vorkommen der Gelbbauchunke (RL-BW 2!!) innerhalb des aktuellen Steinbruchgeländes bekannt.

Im aktuellen Rekultivierungsbereich im Norden des Steinbruchs ist auf den fertiggestellten Flächen *Ruderalvegetation* [35.60] vorhanden, auf welcher bereits ein Revier der Feldlerche und der Goldammer festgestellt wurde (s. Abb. 6 und Abb. 7). Insbesondere an der südlich exponierten Böschung ist auch eine *Saumvegetation trockenwarmer Standorte* [35.20] vorhanden (s. Abb. 6), die sich aus trockenheitsliebenden Arten zusammensetzt, wie Kornrade (*Agrostemma githago*), Echter Steinklee (*Melilotus officinalis*), Echte Kamille (*Matricaria chamomilla* L.), Mohn (*Papaver spec.*), Schmalblättriger Klee (*Trifolium angustifolium*), Raps (*Brassica napus*) und Kornblume (*Centaurea cyanus*). Vereinzelt sind

auch niedrige Robiniensträucher (*Robinia pseudoacacia*) vorhanden, die von der Goldammer als Ansitz verwendet werden.

Der rekultivierte Bereich im Südwesten und Westen zeichnet sich durch ein Mosaik von Gehölzbeständen und Wiesen aus, in welchem u.a. Goldammer (RL-BW V), Bluthänfling (RL-BW 3, RL-D 3) und Zauneidechse (RL-BW V, RL-D V) erfasst wurden. Die bereits genehmigte Restabbaufäche ist aktuell aus einer Brache bestanden (s. Abb. 7).



Abbildung 4: Aktueller Abbaubereich im Nordosten des Steinbruchs (26.04.23)



Abbildung 5: Absetzbecken im Westen des Steinbruchs mit *Verlandungsbereich eines naturnahen Sees, Weihers oder Teichs* [13.82] (26.04.23)



Abbildung 6: Südlich exponierte Böschung der aktuellen Rekultivierungsfläche mit *Saumvegetation trockenwarmer Standorte* (08.05.23)



Abbildung 7: Bereits genehmigte Restabbaufäche mit Brache (im Vordergrund links im Bild) und aktuelle Rekultivierungsfläche im Hintergrund (08.05.23)

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die aktuelle Betriebsfläche des Steinbruchs aufgrund der intensiven Nutzung und der damit verbundenen vegetationsfreien bzw. -armen Ausprägung, eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung besitzt. In den vorhandenen Pfützen auf dem Werksgelände wurden im Untersuchungsjahr 2023, vermutlich aufgrund ihrer nur kurzzeitigen Wasserverfügbarkeit und der niederschlagsarmen Sommermonate

keine Amphibien festgestellt. Aus anderen Jahren ist allerdings ein Vorkommen der Gelbbauchunke bekannt. Die der betrieblichen Wasserhaltung dienenden naturnahen Gewässer, die oberen Felswände sowie die bereits rekultivierten Flächen, welche außerhalb des regulären Steinbruch-Betriebs liegen, weisen eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung auf.

5.2.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung des Umfeldes

Die in der Erweiterungsfläche vorhandenen geringwertigen *Äcker mit fragmentarischer Unkrautvegetation* [37.11] setzen sich in Richtung Norden und Westen weiter fort (s. Anlage III.3). Die Ackerflächen sind dort ebenfalls von der Feldlerche (RL-BW 3, RL-D 3) besiedelt. Nördlich an die Erweiterungsfläche angrenzend befinden sich entlang des Wirtschaftsweges einzelne Bäume [45.30], die keine geeigneten Strukturen (Höhlen, Rindentaschen, etc.) für Fledermäuse oder totholzbewohnende Käfer aufweisen.

Östlich zur Erweiterungsfläche erstreckt sich in einer Entfernung von ca. 50-120 m zur Antragsgrenze ein größeres Waldgebiet, welches im näheren Umfeld zum Vorhabensbereich zum Großteil von einem mittelalten bis alten *Buchenwald basenreicher Standorte* [55.20] sowie einem *Eichen-Sekundärwald* [56.40] bestockt ist. Bei der Kartierung innerhalb eines ca. 150 m breiten Untersuchungsbereiches (s. Anlage III.3) wurden hier als wertgebende Vogelarten Goldammer (RL-BW V), Hohltaube (RL-BW V), Pirol (RL-BW 3, RL-D V) und Mittelspecht (streng geschützt) festgestellt. Das Waldgebiet setzt sich nach Norden und südlich des Steinbruches fort.

5.2.5 Potenzielle Projektwirkungen

Die Erweiterung des Steinbruchs hat durch die Flächeninanspruchnahme und Veränderung der Oberflächengestalt Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt. Insbesondere innerhalb der geplanten Abbaufäche kommt es zu einer vollständigen Inanspruchnahme der betroffenen Biotope. Für den gesamten Untersuchungsraum ergeben sich je nach Art und Ausmaß des Eingriffs und der Empfindlichkeit der Biotopstruktur bzw. der betroffenen Tiergruppe unterschiedliche Projektwirkungen. Typische, generell mögliche sowie für die Schutzgüter bedeutsame Folgewirkungen sind:

- Verlust oder Verkleinerung von Lebensräumen durch die Flächeninanspruchnahme
- Störungen von Tieren v.a. durch Schallemissionen
- Beeinträchtigungen von staubempfindlichen Pflanzengesellschaften oder Tiervorkommen durch Staubemissionen
- Veränderung des Wasserhaushaltes und des Mikroklimas
- Isolation von Biotopen

Im Zuge der Steinbrucherweiterung sind für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt grundsätzlich bau-, betriebs- und anlagebedingte Projektwirkungen zu erwarten, die entweder zeitlich begrenzt oder dauerhaft auftreten können. Ein wesentlicher Faktor

im Hinblick auf die potenziellen Projektwirkungen stellt dabei die Abbauführung dar. Wichtig ist insbesondere der Zeitraum, der zwischen der Inanspruchnahme und der Wiederherstellung von Biotopen liegt und damit die Möglichkeit, die betroffenen Biotope zeitnah wiederherzustellen, um langfristige Auswirkungen zu vermeiden bzw. adäquaten Ersatz zu bieten.

Im Rahmen der Rekultivierungsmaßnahmen besteht die Möglichkeit, die beanspruchten Biotoptypen wiederherzustellen. Daneben können durch die Anlage von Wanderbiotopen innerhalb des aktiven Steinbruchs wertvolle Biotopstrukturen auf Zeit neu geschaffen werden. Als Wanderbiotop zwischen Abbau und Rekultivierung sowie nach der Endrekultivierung stehen zum Beispiel dem im Steinbruch brütenden Uhu kontinuierlich Steilwände als Brutlebensraum zur Verfügung. Nach der Endrekultivierung bleiben die Steilwände ganz im Westen des Steinbruchs (u.a. Bereich Sedimentationsbecken, alter Vorsiebplatz) erhalten und für den Uhu dauerhaft nutzbar. Für Amphibien sind innerhalb des Steinbruchs innerbetriebliche Becken zur Wasserhaltung vorhanden, welche von Teichmolch (RL-BW V), Erdkröte (RL-BW V) und vom Bergmolch genutzt werden. Zudem entstehen durch den fortschreitenden Abbau kontinuierlich neue Vertiefungen, die durch die Gelbbauchunke (RL-BW 2!!) als Laichgewässer genutzt werden können. Als weitere wertgebende Arten wurden im Übergangsbereich zur bereits rekultivierten Fläche die Zauneidechse (RL-BW V, RL-D V), die Goldammer (RL-BW V) und der Bluthänfling (RL-BW 3, RL-D 3) erfasst. Auf die artenschutzrechtlichen Auswirkungen wird in Teil IV der Antragsunterlagen eingegangen.

5.2.6 Eingriffsbeschreibung und -bewertung

Flächeninanspruchnahme

Innerhalb der Erweiterungsfläche kommt es zum Verlust der dort vorhandenen Biotope. Betroffen sind Lebensräume mit einer sehr geringen naturschutzfachlichen Bedeutung (s. Tab. 3). Hochwertige und gesetzlich geschützte Biotope sind im Vorhabensbereich nicht vorhanden.

Tabelle 3: Zusammenfassende Darstellung und Bewertung des Biotopbestandes in der Erweiterungsfläche (s. Kap. 0)

Biototyp	Bewertung ÖKVO [Ökopunkte/m ²]	Naturschutzfachliche Bedeutung
Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation [37.11]	4	sehr gering (Wertstufe I)
Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter [60.23]	2	sehr gering (Wertstufe I)
Völlig versiegelte Straße oder Platz [60.21]	1	sehr gering (Wertstufe I)

Den größten Anteil innerhalb des Vorhabensbereichs nehmen intensiv genutzte und artenarme Ackerflächen ein. Diese weisen jedoch eine Bedeutung als Lebensraum für die Feldlerche (RL-BW 3, RL-D 3) auf. Um der Art während der Abbauphase kontinuierlich Ersatzbruthabitate zur Verfügung zu stellen, sollen im Zuge einer vorgezogenen Artenschutzmaßnahme auf externen Ackerflächen sowie – soweit fertiggestellt – auch auf rekultivierten Steinbruchflächen Blühstreifen und Feldlerchenfenster angelegt werden. Eine detaillierte Maßnahmenbeschreibung ist dem artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Teil IV des Antrags) zu entnehmen. Die Bereitstellung von Ersatzhabitaten auf externen und rekultivierten Flächen erfolgt so lange, bis im Rahmen der Wiederverfüllung und der Rekultivierung als Landwirtschaftsflächen der ursprüngliche Brutlebensraum in der Antragsfläche wiederhergestellt wird.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Beanspruchung der Ackerflächen keine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts eintritt.

Die Wege auf der Erweiterungsfläche besitzen lediglich einen sehr geringen ökologischen Wert, wodurch hier ebenfalls keine Beeinträchtigung zu besorgen ist.

Störungen

Da die artenschutzrechtliche Prüfung im Teil IV der Antragsunterlagen eine ausführliche Diskussion über die Auswirkungen möglicher Störungen enthält, wird an dieser Stelle hierauf verwiesen.

Nach den Ergebnissen dieser Prüfung ist mit erheblichen Beeinträchtigungen der Vogelfauna nicht zu rechnen, da

- betriebsbedingte Schallemissionen infolge der tieferliegenden Steinbruchsohle verringert nach außen gelangen und eine Vorbelastung vorliegt,
- die durch Abbau- und Transport entstehenden Schallemissionen generell nicht die Größenordnungen aufweisen, um Gesänge und Rufe der Vögel in relevantem Umfang zu maskieren,
- das aktuelle Vorkommen von Brutrevieren im Waldbestand entlang der aktuellen Steinbruchkante das geringe abbaubedingte Störpotenzial unterstreicht (Schall, Erschütterungen),
- Lichtemissionen beim Abbau nur in der Winterzeit und dann in sehr geringem Umfang auftreten
- eine regelmäßige Anwesenheit von Menschen in direkter Nestnähe nicht erfolgt und
- keine Kulisseneffekte entstehen.

Eine bau-, anlage- oder betriebsbedingte Störung von Fledermäusen durch Transportfahrzeuge oder Sprengungsarbeiten ist ebenfalls nicht zu erwarten. So weisen die Schallemissionen des Abbaubetriebes auch in Bezug auf Fledermäuse nicht die Größenordnung und gleichzeitig auch nicht den Frequenzbereich auf, um die im Umfeld vorkommenden

Arten maßgeblich zu stören. Eine schallbedingte Vergrämung der Fledermäuse aus potenziellen Sommerquartieren durch ein, im Vergleich zum vorigen Stand, erheblich erhöhtes Lärmaufkommen durch die geplante Erweiterung ist somit nicht anzunehmen. Winterquartiere sind im untersuchten Baumbestand aufgrund der hier vorhandenen Höhlenausprägungen nicht zu erwarten. Auch ein potenzieller Verlust von Nahrungsteilflächen durch Schallemissionen ist nicht geeignet, den Erhaltungszustand der lokalen Fledermaus-Populationen erheblich zu verschlechtern. Der östlich zur Antragsfläche liegende Waldrandbereich stellt nur einen kleinen Teil des sich von Norden nach Süden erstreckenden Waldgebietes und ist somit kein essenzielles Nahrungshabitat dar.

Staubemissionen

Durch die Sprengungen sowie die Verladung und Abtransport des gewonnenen Gesteinsmaterials entstehen im Erweiterungsbereich Staubemissionen. Aufgrund der Lage der Staubquellen auf der tieferliegenden Steinbruchsohle treten diese jedoch nur begrenzt nach außen. Außerdem befinden sich im Umfeld der Erweiterungsfläche keine natur- schutzfachlich hochwertigen empfindlichen Pflanzengesellschaften oder Tiervorkommen, die durch eine Ablagerung der Stäube beeinträchtigt werden könnten.

Veränderungen im Wasserhaushalt

Erhebliche Veränderungen der hydrogeologischen Verhältnisse im Umfeld der Erweiterungsfläche infolge des Abbaus sind nicht zu erwarten, da kein Eingriff in das Grundwasser oder in ein Oberflächengewässer erfolgt (s. Kap. 5.5).

Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass durch die Abgrabungen der Abbauerweiterung trockenere Bodenverhältnisse in den umliegenden Flächen eintreten. Die am Standort anstehenden Böden sind nach den Ausweisungen der Bodenkarte von Baden-Württemberg bindig und als gering wasserdurchlässig einzustufen. Dadurch erfolgt der laterale Wasserfluss im Boden nur langsam bzw. in geringem Umfang. Am Standort ist daher nicht zu erwarten, dass sich die Abgrabungen maßgeblich auf den Bodenwasserhaushalt benachbarter Flächen auswirken und eine großräumige Veränderung der Bodenfeuchtigkeit nach sich ziehen. Geringfügig veränderte Bodenverhältnisse werden sich höchstens auf die direkt an die Abbaufäche angrenzenden Bereiche beschränken.

Dieses könnte möglicherweise bei den im Norden angrenzenden Einzelbäumen zu Trockenschäden führen, da Bäume, anders als krautige Pflanzen, auf ein tieferliegendes Bodenwasserangebot angewiesen sind. Ob und in welchem Umfang diese Trockenschäden auftreten werden, kann nicht prognostiziert werden. Östlich angrenzend zur Erweiterungsfläche befinden sich Acker- bzw. Wiesenflächen, bei denen die hier befindliche Ansaat bzw. die krautigen Pflanzen nicht auf ein tieferliegendes Bodenwasserangebot angewiesen sind. Trockenschäden bei dem östlich angrenzenden Waldbestand sind aufgrund der größeren Entfernung zur Erweiterungsfläche nicht zu erwarten. Durch die geplante Vollverfüllung des Steinbruchs im Zuge der Rekultivierung sind die Freilegung des Gesteins

und die damit verbundenen trockeneren Bodenverhältnisse aber nur von vorübergehender Natur.

Isolation von Biotopen

Das Abbauvorhaben führt zu einer Ausdehnung des Steinbruchs bzw. des offenen Grubenraumes um ca. 500 m in nordnordöstliche Richtung. Beansprucht werden gehölzfreie strukturarme Landwirtschaftsflächen, welche nur eine sehr geringe Bedeutung für den Biotopverbund besitzen. Offenlandelemente des *Fachplans Landesweiter Biotopverbund* sind in diesem Bereich nicht ausgewiesen (s. Abb. 8). Lediglich östlich der Antragsfläche von Nord nach Süd verläuft ein Wildtierkorridor nationaler Bedeutung (*Hörnle / Ohrnberg (Kocher-Jagst-Ebenen) - Hagenberg / Braunsbach (Kocher-Jagst-Ebenen)*). Da kein Eingriff in die hier bestehende Waldfläche erfolgt, ist mit keiner Beeinträchtigung des Biotopverbundes zu rechnen. Eine Vernetzung in Ost-West-Richtung bleibt ebenfalls bestehen, da im nördlichen und westlichen Umfeld der Antragsfläche eine vergleichbare Biotopausstattung wie im Vorhabensbereich vorliegt. Eine Trennwirkung mit einer Isolation von bedeutenden Lebensräumen tritt durch die nördliche Erweiterung des Steinbruchs somit nicht ein.

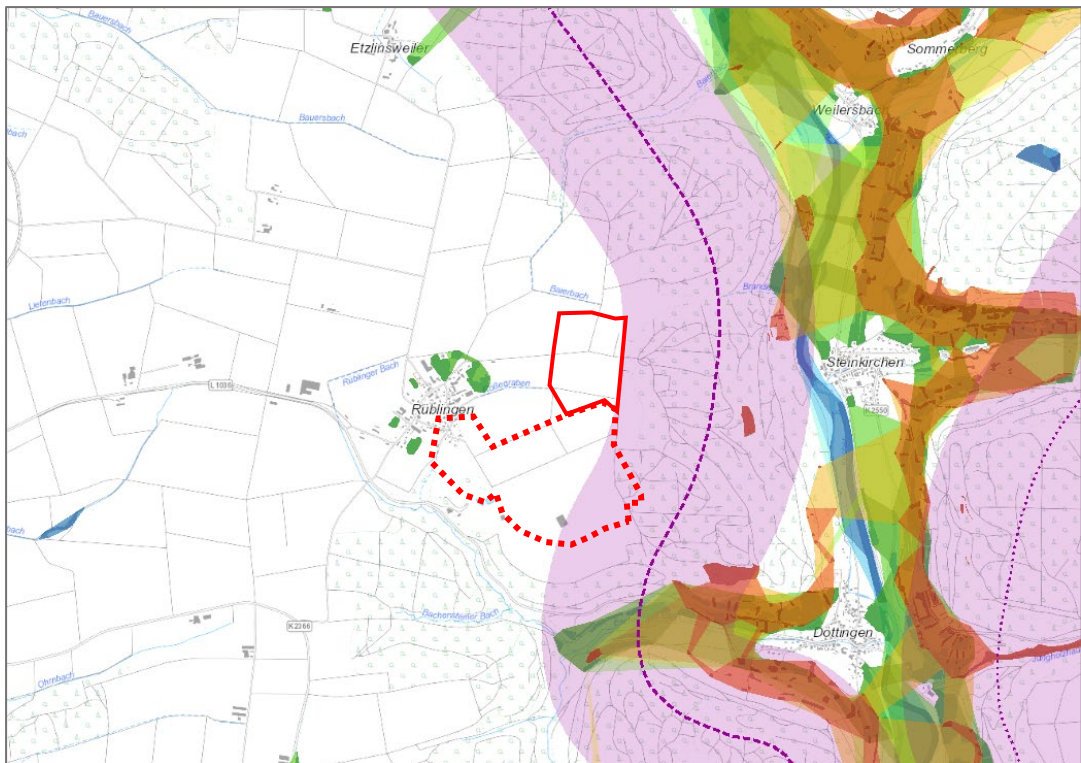


Abbildung 8: Vorkommen eines Wildtierkorridors nationaler Bedeutung (lila Fläche und Linie) östlich angrenzend zur Vorhabensfläche (rote Umgrenzung) und zum Steinbruch (rot gestrichelte Linie) sowie Biotopverbundelemente des Fachplans Landesweiter Biotopverbund Baden-Württemberg (Biotopverbund folgender Standorte: trockener (orange bis gelb), mittlerer (grüne Farbabstufungen) und feuchter (blaue Farbabstufungen)) (Kartengrundlage: Daten- und Kartendienst der LUBW)

5.2.7 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Um negative Auswirkungen des Vorhabens so weit als möglich zu verringern oder zu vermeiden, sollen Maßnahmen durchgeführt werden. Dazu gehören im vorliegenden Fall folgende aufgelistete Maßnahmen, die im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Teil VI des Antrags) genauer beschrieben werden:

- Oberbodenabtrag sowie sonstige Beanspruchung außerhalb der Brutzeit der Feldlerche (V 1)
- Abtrag und Wiederverwendung des kulturfähigen Bodens (V 2).

Des Weiteren soll zur Vermeidung eines Habitatverlustes durch Kulissenwirkungen in Bezug auf die Feldlerche eine Anpassung im Rekultivierungsplan vom 12.05.2010 erfolgen, in welcher die hier geplante *Baumreihe am Wegesrand* durch *Blühstreifen* ersetzt wird (s. Anlage VI.1).

5.2.8 Maßnahmen zum Ausgleich des Eingriffs

Zum Ausgleich der vorhabensbedingten Eingriffe in das Schutzgut Tiere und Pflanzen soll insbesondere die Rekultivierung der geplanten Abbaufäche dienen. Diese sieht nach einer Vollverfüllung des Steinbruchs und Bodenrekultivierung die Wiederherstellung der Landwirtschaftsflächen mit einem blühreichen Feldrand vor. Eine detaillierte Darstellung aller Maßnahmen findet sich im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Teil VI des Antrags).

Um der betroffenen und wertgebenden Feldlerche optimierte Ersatzlebensräume zur Verfügung zu stellen, ist im Rahmen einer vorgezogenen Artenschutzmaßnahme die Anlage von Blühstreifen und Feldlerchenfenstern geplant. Diese sind auf externen Ackerflächen sowie – soweit fertiggestellt – auch auf rekultivierten Steinbruchflächen vorgesehen. Eine Beschreibung der Maßnahme enthält der artenschutzrechtliche Fachbeitrag (Teil IV des Antrags).

5.2.9 Fazit

Die Antragsfläche zeichnet sich durch das Vorkommen sehr geringwertiger, intensiv genutzter Ackerflächen aus. Als einzige wertgebende Vogelart kommt dort die Feldlerche vor. Die Beanspruchung der Biotop- bzw. Lebensräume wird im Zuge von Rekultivierungs- und Ausgleichsmaßnahmen (auf externen Flächen sowie auf fertig rekultivierten Steinbruchflächen) kompensiert. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts *Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt* tritt durch das Abbauvorhaben insgesamt nicht ein.

5.3 Schutzgut Fläche

5.3.1 Methodik

Das Schutzgut Fläche stellt weniger ein eigenständiges, sondern mehr ein integrierendes Schutzgut dar. So ergibt sich die Bedeutung des Schutzguts Fläche vor allem aus den direkten Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern. Ein vorhabensbedingter Eingriff in das Schutzgut Fläche durch Versiegelung, Nutzungsumwandlung und Zerschneidung wirkt sich unmittelbar auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Klima und Mensch aus. Ziel der Bewertungen zum Schutzgut Fläche ist es, den Flächenverbrauch insbesondere durch Versiegelung zu verringern. Bisher liegen noch keine konkreten Methoden zur Bestands- und Eingriffsbewertung für das Schutzgut Fläche vor. Vor diesem Hintergrund erfolgt hier eine verbal-argumentative Beurteilung.

5.3.2 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Die Antragsfläche unterliegt vollständig einer landwirtschaftlichen Nutzung. Mit Ausnahme eines versiegelten Wegeabschnitts am Südrand der Antragsfläche sowie eines die Fläche querenden Schotterwegs weist die Erweiterungsfläche einen natürlich gewachsenen Boden auf (s. Kap. 5.4 Schutzgut Boden). Bebauungen oder sonstige Flächenversiegelungen sind nicht vorhanden.

5.3.3 Eingriffsbeschreibung und -bewertung

Eine Flächeninanspruchnahme ist im Zuge einer Erweiterung von Rohstoffabbauflächen unvermeidbar. Generell wird die maximale Nutzung der Lagerstätte angestrebt, um die Flächeninanspruchnahme auf das erforderliche Minimum zu begrenzen.

Für die Dauer des Rohstoffabbaus sowie der Wiederverfüllung und der Rekultivierung des Steinbruchs ändert sich die Nutzung der Fläche grundlegend. Die sich daraus ergebenden Auswirkungen für die Schutzgüter werden in den jeweiligen Kapiteln dargestellt und bewertet. Ein „Flächenverbrauch“ im Sinne eines dauerhaften Verlustes der natürlichen Flächenfunktionen, wie er beispielsweise durch Bodenversiegelung eintritt, geht von dem Abbauvorhaben jedoch nicht aus.

Die Rekultivierungsplanung sieht die Wiederverfüllung des Steinbruchs und die Wiederherstellung landwirtschaftlicher Nutzfläche vor. Leistungsfähige Rekultivierungsböden werden als Grundlage für die geplante Folgenutzung hergestellt. Langfristig wird die Erweiterungsfläche wieder ihre ursprünglichen Funktionen erfüllen können.

Durch die Verwendung der nicht verwertbaren Lagerstättenbestandteile und die Annahme von geeignetem Erdaushub für die Wiederverfüllung des Steinbruchs werden Flächen geschont, die ansonsten als Erddeponie in Anspruch genommen werden müssten. Die Flächeninanspruchnahme wird auch in der Betrachtung anderer Schutzgüter mitberücksichtigt und bewertet.

5.3.4 Fazit

Im Hinblick auf den vorhabensbedingten Flächenbedarf sind Abbauerweiterungen immer günstiger als Neuaufschlüsse, bei denen größere Randverluste zu verzeichnen sind und bei denen zusätzlich noch die Werksinfrastruktur angelegt werden muss. Im vorliegenden Fall werden über die beantragte Erweiterungsfläche hinaus keine Flächeninanspruchnahmen erforderlich, da die gesamte Infrastruktur vorhanden und die Erschließung gesichert ist. Darüber hinaus wird mit der beantragten Erweiterung ein möglichst vollständiger Abbau der wirtschaftlich gewinnbaren Vorräte in die Tiefe betrieben, wodurch die Beanspruchung neuer Abbauflächen zur Rohstoffversorgung der Region erst zu einem späteren Zeitpunkt erforderlich wird. Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme, z.B. durch Versiegelung, ist mit dem geplanten Vorhaben nicht verbunden. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass eine dauerhafte Beeinträchtigung des Schutzguts Fläche nicht eintritt.

5.4 Schutzgut Boden

5.4.1 Methoden

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Boden beschränkt sich auf die beantragte ca. 15,6 ha große Erweiterungsfläche. Weitere Böden werden durch das geplante Vorhaben nicht beansprucht, da die notwendige Infrastruktur (Wege, Lagerflächen etc.) sowie die Aufbereitungsanlagen bereits vorhanden sind.

Die räumliche Gliederung sowie die Ausprägung des Bodeninventars innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden anhand der Bodenkarte von Baden-Württemberg 1:50.000 (BK 50) (LGRB 2022) und der Ergebnisse der Bodenschätzung betrachtet und durch eine ergänzende Bodenkartierung geprüft. Eine detaillierte Darstellung der räumlichen Verteilung der verschiedenen Bodentypen findet sich im Bodenschutzkonzept (Teil VII des Antrags). Da die Bodenkartierung gezeigt hat, dass die Bodenverhältnisse in der BK 50, mit Ausnahmen geringer Abweichungen in der Abgrenzung der Bodeneinheiten (vgl. Teil VII) hinreichend genau widerspiegeln, wird für die nachfolgende Beschreibung und Bewertung des Schutzguts Bodens die Ausweisungen der BK 50 zugrunde gelegt.

Der Bodenbestand wird nach dem Leitfaden *Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit* (LUBW 2010) bewertet. Die Gesamtbewertung der Böden und die Umrechnung der Wertigkeit in Ökopunkte erfolgt gemäß der Arbeitshilfe *Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung* (LUBW 2024).

5.4.2 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Bestandsbeschreibung

Die abbauwürdigen Schichten des Oberen Muschelkalks werden im Untersuchungsgebiet von Ton-, Mergel- und Dolomitsteinen des Unteren Keupers (Lettenkeuper) ca. 10 m bis 20 m mächtig überdeckt. Über den Keupergesteinen steht auf den ebenen Flächen und

den geschützten Lagen eine quartäre Lösslehmschicht an. In den Hangbereichen ist die Lößlehmüberdeckung weitgehend erodiert. In Muldenlagen wurde das Lößsubstrat kolluvial eingetragen und akkumuliert. In Abhängigkeit von diesen Ausgangssubstraten haben sich im Untersuchungsraum typische Bodengesellschaften der Lettenkeuperflächen im Übergangsbereich zur Lößlehmüberdeckung entwickelt. Das Bodeninventar und dessen räumliche Verteilung sind in Anlage III.4 dargestellt.

Die BK 50 weist für den Untersuchungsraum nachfolgend aufgeführte Bodengesellschaften aus. Die Kurzbezeichnungen für die Bodeneinheiten wurden aus der BK 50 übernommen und sind in Klammern angegeben.

Pseudogley-Pelosol und Pseudogley-Braunerde-Pelosol aus geringmächtiger lößlehmhaltiger Fließerde über tonreicher Fließerde aus Lettenkeupermaterial (J30)

Auf den geeigneten Flächen im Osten des Erweiterungsbereichs steht eine Bodengesellschaft aus *Pseudogley-Pelosol und Pseudogley-Braunerde-Pelosol* an. Die Böden sind durch eine nur geringmächtige Lößlehmdecke (Decklage) und das Vorherrschen von Lettenkeuper-Verwitterungssubstrat (Lettenkeuperfließerde, Basislage) gekennzeichnet. Die dominierende Bodenart ist schluffiger Ton. Durch den hohen Tongehalt (meist 3-Schicht Tonminerale) sind die Böden nährstoffreich und haben eine hohe Sorptionskapazität. Außerdem können diese Tonminerale Wasser aufnehmen und wieder abgeben, weshalb sie quellen und schrumpfen. Bei Trockenheit entstehen so tiefe Risse, die sich bei Nässe wieder schließen. Im Boden kommt es dadurch zu ständigen Scherbewegungen, wodurch sich ein stark ausgeprägtes Polyeder- oder Prismengefüge ausbildet.

Die Lettenkeuper-Fließerden enthalten oftmals Gesteinsgruß und Steine. Der Steinanteil im Unterboden steigt daher deutlich an.

Die Wasserdurchlässigkeit der tonigen Böden ist außer bei ausgeprägter Trockenrissausbildung gering. Zudem weist Ton nur eine geringe Luftkapazität auf und kann kaum pflanzenverfügbares Wasser speichern. Aufgrund ihrer hydrologischen Eigenschaften zeigen sie oft Merkmale von Staunässe und sind daher oft mit Pseudogleyen vergesellschaftet. Die lößbürtige Decklage bedingt eine mittlere bis hohe Erodierbarkeit.

Pelosol und Braunerde-Pelosol aus tonreicher Lettenkeuper-Fließerde oft mit geringmächtiger lößlehmhaltiger Deckschicht (J18)

Nördlich und südwestlich schließt sich in weitere Hanglagen eine Bodengesellschaft aus *Pelosolen und Braunerde-Pelosolen* an. Im Vergleich zur oben genannten Bodeneinheit ist der lößbürtige Anteil des Bodensubstrates geringer und die Stauwassermerkmale sind weniger intensiv ausgebildet. Ansonsten entsprechen ihre Eigenschaften weitgehend der o.g. Bodeneinheit.

Mäßig tiefes und tiefes Pseudogley-Kolluvium und Kolluvium-Pseudogley aus holozänen Abschwemmassen (J36)

Im Westen des Erweiterungsbereichs beginnt ein sich nach Westen erstreckendes flaches Muldental, in welchem weiter westlich der *Rößegraben* verläuft. In der Muldenstruktur hat sich das abgeschwemmte meist lößbürtige Substrat der angrenzenden Hänge akkumuliert und eine mindestens 0,6 m mächtige Überdeckung aus vorwiegend tonigen Schluffen über den tonhaltigen Fließerden ausgebildet. Die so entstandenen Kolluvien sind im Untergrund dichtgelagert, nur gering wasserdurchlässig und neigen zur Staunässe. Je nach Intensität der hydromorphen Merkmale gehen die Kolluvien am Standort in Pseudogleye über.

Die Sorptionskapazität der Böden wird als hoch, die nutzbare Feldkapazität als mittel bis hoch eingestuft.

Pseudogley-Parabraunerde, pseudovergleyte Parabraunerde und pseudovergleyte Pelosol-Parabraunerde aus lößlehmreichen Fließerden über tonreicher Lettenkeuper-Fließerde (J8)

In den ebenen Lagen im Südosten des Erweiterungsgebiets hat sich die Lößlehmüberdeckung weitgehend erhalten und erreicht eine Mächtigkeit von bis zu 0,5 m. Infolge des hohen Lößlehmanteils wird die Bodeneinheit von Parabraunerden dominiert. Analog zu den anderen Bodeneinheiten am Standort kann es im Unterboden zu Stauwasserbildung kommen, die jedoch meist nur geringfügig ausgeprägt ist.

Die Böden werden als gering wasserdurchlässig und stark erosionsanfällig eingestuft. Sie weisen eine hohe nutzbare Feldkapazität und eine hohe bis sehr hohe Sorptionskapazität auf. Neben den Kolluvien stellen sie daher die leistungsfähigsten Böden im Untersuchungsraum dar.

Überprägte Böden der Wegfläche

Neben den ungestörten natürlichen Böden sind innerhalb des geplanten Abbaugebietes im Bereich der Wirtschaftswege auch intensiv überprägte Böden vorhanden. Am Südrand der Erweiterungsfläche verläuft ein asphaltierter Wirtschaftsweg. Im zentralen Bereich wird die Antragsfläche von einem in Ost-West-Richtung verlaufenden Schotterweg gequert. Die natürlichen Böden sind durch den Bau der Wege (Beseitigung des humosen Oberbodens) die Wegebefestigung (Überlagerung mit bodenfremdem Substrat bzw. Versiegelung) und wiederholte Befahrung (Verdichtung des Bodens) in ihrer Leistungsfähigkeit stark beeinträchtigt. Pauschal wird für diese Böden davon ausgegangen, dass diese als funktionslos einzustufen sind.

Bestandsbewertung

Die Bewertung der Bodeneinheiten erfolgt nach der Methodik der LUBW (2010) anhand ihrer Leistungsfähigkeit. Dazu werden anhand der Bodeneigenschaften *die Natürliche Bodenfruchtbarkeit*, die Funktion als *Puffer und Filter für Schadstoffe* sowie die Leistungsfähigkeit als *Ausgleichskörper im Wasserkreislauf* ermittelt. Zusätzlich wird ihre Funktion als *Standort für die natürliche Vegetation* bewertet.

Die Gesamtbewertung der Böden drückt sich in der Wertstufe aus. Diese wird aus dem arithmetischen Mittel der Bewertungsklassen aller Bodenfunktionen mit Ausnahme der Bodenfunktion *Sonderstandort für die natürliche Vegetation* ermittelt. Die Funktion *Sonderstandort für die natürliche Vegetation* wurde im vorliegenden Fall entsprechend dem Leitfaden (LUBW 2010) nicht berücksichtigt, da diese nicht die höchste Bewertungsklasse (Klasse 4) erreicht.

Die aus den Bodeneigenschaften gemäß dem Leitfaden *Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit* (LUBW 2010) vom LGRB (2023) abgeleitete Bodenbewertung ist in der Tabelle 4 zusammengefasst.

In der naturschutzfachlichen Eingriffs-/Ausgleichsbewertung wird die Wertigkeit in Ökopunkten pro Quadratmeter (ÖP/m²) angegeben. Für das Schutzgut Boden entspricht die Wertigkeit in ÖP/m² dem vierfachen Betrag der Wertstufe nach LUBW (2010). Die entsprechenden Umrechnungen sind zusätzlich in Tabelle 4 dargestellt.

Mit den Bewertungen von 9,33 ÖP/m² bis 10,67 ÖP/m² liegen im Untersuchungsbereich durchweg mittel- bis hochwertige Böden vor. Eine Ausnahme bilden nur die Böden der Wegflächen, die als funktionsfrei (0 ÖP/m²) eingestuft werden.

Zusätzlich zu den der Bodenbewertung zugrunde liegenden Bodenfunktionen wurde ihre Bedeutung als *landschafts- und kulturgeschichtliche Urkunde* betrachtet. Böden, denen infolge ihrer Seltenheit eine wissenschaftliche Bedeutung zukommt sowie Böden, die nach Ausprägung und Eigenart der pedogenetischen und der geogenetischen Prozesse eine Bedeutung als naturgeschichtliche Urkunde haben, sind auf Grundlage der vorliegenden Daten nicht anzunehmen. Das Geotop-Kataster Baden-Württemberg weist keine Geotope innerhalb des Untersuchungsraumes aus. Für die Böden der Erweiterungsfläche folgt daraus eine insgesamt geringe Funktionalität als Archiv der Naturgeschichte.

Im Umfeld der Erweiterungsfläche bestehen jedoch mehrere bedeutende archäologische Fundstätten, die als Bodendenkmale ausgewiesen sind. Aufgrund der Höffigkeit des Standorts kann für die Böden des Untersuchungsgebiets eine hervorgehobene Bedeutung als Archiv der Kulturgeschichte nicht ausgeschlossen werden.

Altablagerungen oder Altlasten sowie sonstige Vorbelastungen der Böden im Eingriffsbereich sind nicht bekannt.

Tabelle 4: Bewertung der im Untersuchungsgebiet anstehenden Böden auf Basis der Bodenschätzungsdaten nach LUBW 2010 (LGRB 2023)

Bodeneinheit nach BK50	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Standort für die natürliche Vegetation	Wertstufe	Ökopunkte/m ²
Pseudogley-Pelosol und Pseudogley-Braunerde-Pelosol (J30)	2,0	2,0	3,0	9	2,33	9,33
Pelosol und Braunerde-Pelosol (J18)	2,0	1,5	3,5	9	2,33	9,33
Mäßig tiefes und tiefes Pseudogley-Kolluvium und Kolluvium-Pseudogley (J36)	2,5	2,0	3,5	9	2,67	10,67
Pseudogley-Parabraunerde, pseudovergleyte Parabraunerde und pseudovergleyte Pelosol-Parabraunerde (J8)	2,5	2,5	2,5	9	2,5	10
Böden der Wegflächen	0	0	0	9	0	0

Funktionserfüllung: 0 = keine, 1 = gering, 2 = mittel, 3 = hoch, 4 = sehr hoch, 9 = Klassen 3 und 4 werden nicht erreicht

5.4.3 Potenzielle Projektwirkungen

Im Rahmen der geplanten Rohstoffgewinnung werden die anstehenden Böden in Anspruch genommen. Im Vorgriff auf den Gesteinsabbau müssen diese abgetragen und umgelagert werden. Dies führt zur Beeinträchtigung der natürlichen Bodenstruktur. Der ursprüngliche Profilaufbau der natürlich gelagerten Böden wird gestört. Nach einer Wiederaufbringung sind die Stabilität des Bodengefüges und insbesondere die Kontinuität des Porensystems beeinträchtigt. Das daraus folgende Risiko einer Verschlechterung der Bodenfunktionen wäre vor allem bei einer unsachgemäß durchgeführten Rekultivierung gegeben.

Innerhalb des Abbaugebietes oder im Umfeld können Böden abseits von Fahrwegen durch Verdichtung beeinträchtigt werden, wenn diese von Lkw oder Arbeitsmaschinen befahren werden. Ebenso können die abgeschobenen, zwischengelagerten und zur Rekultivierung

wiederverwendeten Böden durch Umlagerung verdichtet werden. Die Verdichtungsneigung der anstehenden lößlehmüberdeckten Oberböden ist besonders bei unsachgemäßer Beanspruchung in ungünstigem Feuchtezustand gegeben. Verdichtungen führen zu einer Reduzierung des Gesamtporenvolumens, wobei insbesondere die Anteile an Grobporen und Mittelporen abnehmen. Verdichtungen führen zu Verschlammungen und erhöhen die Gefahr der Bodenerosion.

Die infolge des Vorhabens potenziell zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Boden lassen sich zusammenfassend wie folgt benennen:

- Verdichtung der natürlichen Böden
- Erhöhung der Erosionsanfälligkeit

5.4.4 Eingriffsbeschreibung und -bewertung

Im Zusammenhang mit dem geplanten Abbauvorhaben sind der Abtrag und die Umlagerung der natürlich gewachsenen Böden des Erweiterungsbereichs unvermeidbar. Durch den Abtrag des Bodens gehen die bodengetragenen Funktionen für die Dauer des Rohstoffabbaus und die anschließende Wiederverfüllung der Abbaufäche verloren.

Laut § 2 (3) Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG) ist bei Baumaßnahmen ab 0,5 ha auf nicht versiegelter, nicht baulich veränderter oder unbebauter Fläche ein Bodenschutzkonzept (BSK) vorzulegen. Ein entsprechendes BSK ist als Teil VII Bestandteil des vorliegenden Erweiterungsantrags. Das BSK verfolgt das Ziel eines sparsamen, schonenden und haushälterischen Umgangs mit natürlichem Boden, um die Bodenfunktionen im Umfeld von Baumaßnahmen vor Beeinträchtigungen zu schützen und eine möglichst hochwertige Verwertung des anfallenden und kulturfähigen Bodens zu gewährleisten. Dazu muss im Vorgriff auf den Rohstoffabbau zunächst der kulturfähige Boden abgetragen und umgelagert werden. Dazu ist ein getrennter Abtrag des humosen Oberbodens und des kulturfähigen Unterbodens erforderlich.

Das Bodenschutzkonzept (Teil VII) enthält eine Herleitung der als kulturfähig einzustufenden Bodenhorizonte der Erweiterungsfläche sowie eine darauf aufbauende Volumenbilanz. Danach fallen im Erweiterungsbereich voraussichtlich

- ca. 46.000 m³ humoser Oberboden und
- ca. 27.100 m³ kulturfähiger Unterboden an.

5.4.5 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Der abgetragene kulturfähige Boden ist gemäß den bodenschutzrechtlichen Vorgaben seinem ursprünglichen Zweck wieder zuzuführen. Dazu ist vorgesehen, den humosen Oberboden an Landwirte für Meliorationszwecke auf Ackerflächen im lokalen Umfeld abzugeben. Nach Angaben der Antragstellerin hat in den zurückliegenden Jahren die Nachfrage nach geeignetem Boden jeweils die im Steinbruch anfallende Menge überschritten. Der kulturfähige Unterboden soll zur Bodenrekultivierung im Steinbruch genutzt werden.

Vorgaben zu einem fachgerechten Umgang mit dem Boden werden im BSK formuliert. Die Durchführung der innerbetrieblichen Bodenarbeiten wird durch eine bodenkundliche Baubegleitung überwacht, sodass eine fachgerechte Umsetzung sichergestellt werden kann. Mit diesen vorbeugenden Maßnahmen wird die Gefahr schädlicher Bodenveränderungen, wie sie in Kapitel 5.4.3 formuliert sind, minimiert.

5.4.6 Maßnahmen zum Ausgleich des Eingriffs

Nach Wiederverfüllung der abgebauten Erweiterungsfläche sieht die Rekultivierungsplanung die Herstellung leistungsfähiger Rekultivierungsböden als Grundlage für die geplante landwirtschaftliche Folgennutzung vor. Die Rekultivierungsböden werden zweischichtig mit einem 0,3 m mächtigen humosen Oberboden über einer 0,7 m mächtigen kulturfähigen Unterbodenschicht aufgebaut.

Da der im Zuge der Erweiterung anfallende kulturfähige Boden anderweitig verwertet wird (s. Kap. 5.4.5), ist für die Bodenrekultivierung der Erweiterungsfläche die Annahmen von geeigneten Fremdbodensubstraten erforderlich. Zur Bodenrekultivierung ist nur unbelasteter Boden vorgesehen. Da eine landwirtschaftliche Folgennutzung der Flächen geplant ist, dürfen die Fremdbodensubstrate die Vorsorgewerte der Anlage 1 Tabelle 1 und 2 der BBodSchV jedoch nur zu 70 % ausnutzen. Darüber hinaus sind die bodenschutzfachlichen Vorgaben zur Bodenrekultivierung nach DIN 19731 und DIN 19639, insbesondere hinsichtlich Bodenart, Steingehalt und bodenfremden Bestandteilen zu beachten.

Auch zu den Bodenarbeiten im Rahmen der Rekultivierung formuliert das BSK entsprechende Maßnahmen und Vorgaben zur Vermeidung von bodenschädlichen Veränderungen. Eine Begleitung der Bodenrekultivierung durch einen Bodenkundler ist ebenfalls vorgesehen. Die bodenkundliche Baubegleitung wird zum einen die fachgerechte Umsetzung sicherstellen und zum anderen das Bodenschutzkonzept bei Bedarf ergänzen bzw. fort-schreiben.

5.4.7 Fazit

Der Eingriff in das Schutzgut Boden ist bei der Umsetzung des geplanten Abbauvorhabens unvermeidbar und führt zu einem vollständigen Verlust der bodengetragenen Funktionen im Naturhaushalt.

Bei fachgerechter Umsetzung der geplanten Bodenrekultivierung können Ackerböden im selben Umfang wiederhergestellt werden, die in ihrer Leistungsfähigkeit den ursprünglichen Böden des Standorts entsprechen (s. LBP, Teil VI).

Durch die Aufstellung eines Bodenschutzkonzeptes und die Bestellung einer bodenkundlichen Baubegleitung wird ein fachgerechter Umgang mit dem Schutzgut Boden sowie eine qualifizierte Bodenrekultivierung sichergestellt. Daher ergibt sich aus dem geplanten Vorhaben zwar eine maßgebliche und über einen längeren Zeitraum anhaltende Beeinträchtigung des Schutzguts Bodens, eine dauerhafte Beeinträchtigung der Böden und ihrer Leistungsfähigkeit ist jedoch nicht zu erwarten.

5.5 Schutzgut Wasser

5.5.1 Methoden

Der Untersuchungsraum für das Oberflächenwasser erstreckt sich auf die Erweiterungsfläche und deren oberflächiges Einzugsgebiet sowie das Fließgewässernetz im Abstrom.

Der Untersuchungsraum für das Grundwasser umfasst den Untergrund im lokalen Umfeld der Antragsfläche und des Steinbruchs.

Für die Erfassung und Bewertung der örtlichen Situation hinsichtlich des Oberflächenwassers wurde der westlich des geplanten Abbaugebietes beginnende Rößegraben und teilweise auch der Rüblinger Bach, in den der Rößegraben einmündet, einer Gewässerstrukturtkartierung unterzogen und der Abfluss bzw. der Zustrom aus dem Einzugsgebiet über eine Messung der Schüttung erfasst. Für das von der geplanten Steinbrucherweiterung beeinflusste Einzugsgebiet wurde vom Büro BIT Ingenieure eine Wasserhaushaltsbilanz erstellt (s. Teil VIII der Antragsunterlagen). Die Hydrogeologische Situation kann anhand verfügbarer Unterlagen des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) sowie aus den Daten der Rohstofferkundung bewertet werden.

5.5.2 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Oberflächenwasser und Wasserhaltung

Unmittelbar an der westlichen Grenze der beantragten Erweiterungsfläche beginnt der als Gewässer zweiter Ordnung eingestufte Rößegraben. Das Einzugsgebiet des Rößegrabens erstreckt sich weiter nach Osten und umfasst auch Teile der beantragten Erweiterungsfläche. In dieser wird der Graben durch in den Ackerflächen verlegte Drainagen gespeist, die in eine Verdolung münden. An der Austrittsstelle der Verdolung am Westrand der beantragten Erweiterungsfläche beginnt dann das offene eigentliche Fließgewässer. Die nachfolgende Beschreibung des Rößegrabens und des Rüblinger Baches basiert auf einer am 27.03.2024 durchgeführten Gewässerstrukturtkartierung (s. Anhang III.1).

Zwischen dem Austrittsbereich der Verdolung und der Ortslage Rüblingen verläuft der Rößegraben mit geringem Gefälle in Ost-West-Richtung nach Westen. Die Sohle des Grabens besteht hier aus Betonhalbschalen. Eine natürliche Gewässersohle oder eine typische gewässerbegleitende Vegetation sind nicht vorhanden. Auch eine Besiedlung mit fließgewässertypischen Tierarten war nicht zu erkennen. Zum Zeitpunkt der Kartierung herrschte eine geringe Wasserführung mit ca. 1 cm Wassertiefe vor. Die Fließgeschwindigkeit war ebenfalls gering. In diesem Abschnitt ist der Rößegraben im Bereich von 3 Wegtrassen über kurze Strecken verdolt. In Höhe der ersten Häuser der Ortslage Rüblingen war eine leichte Zunahme der Wasserführung und auch der Fließgeschwindigkeit zu erkennen: Im weiteren Verlauf ist der Rößegraben durch die Ortslage Rüblingen hindurch verdolt.

Südlich von Rüblingen tritt der Rößegraben wieder aus der Verdolung aus und verläuft mit erkennbar stärkerem Gefälle in südliche Richtung. Das Bachbett ist hier deutlich breiter

und mit Steinplatten ausgelegt. In Bereichen mit steilerem Gefälle sind die Steinplatten höhenmäßig gestuft angeordnet.

Die Fließgeschwindigkeit und die Wasserführung sind in diesem Abschnitt deutlich höher, was im Wesentlichen auf das steilere Gefälle des Bachbetts zurückzuführen ist. Kurz vor der Einmündung in den Rüblinger Bach wurde eine Wassertiefe von 2 cm gemessen.

Am 02.04.2024 wurde durch die Firma Kleinknecht im Rößgraben an drei Stellen die Durchflussmenge des abfließenden Wassers bestimmt:

- Probenahmestelle 1, Ende der Verdolung am Westrand der beantragten Erweiterungsfläche: 1,48 l/min
- Probenahmestelle 2, vor Beginn der Verdolung in der Ortslage Rüblingen (am Feuerlöschteich): 5,23 l/min
- Probenahmestelle 3, Ende der Verdolung südlich von Rüblingen: 38,77 l/min.

Hieraus lässt sich schließen, dass dem Rößgraben im verdolten Bereich der Ortslage Rüblingen erhebliche Wassermengen zuströmen. Aus der beantragten Erweiterungsfläche bzw. aus dem dahinterliegenden Einzugsgebiet stammen nur etwa 4% der am Probenahmepunkt 3 festgestellten Abflussmenge. Die Werte der Durchflussmessungen stimmen mit den bei der Gewässerstrukturkartierung gemachten Beobachtungen überein.

Der im Bereich des Tagebaus niedergehende und nicht versickernde oder verdunstende Niederschlag sammelt sich im Abbautiefsten und wird von dort aus einer Vertiefung in die bestehende 3-stufige Teichanlage (Sedimentationsteich, Schilfteich, Klarwasserteich) gepumpt und dort gereinigt. Aus dem Klarwasserteich wird Wasser in eine Zisterne gepumpt und von dort für die Aufbereitung der im Schotterwerk hergestellten Produkte verwendet. Überschüssiges Wasser aus dem Klarwasserteich und der Zisterne wird zusammen mit Wasser aus nicht behandlungsbedürftigen Bereichen über einen Sammelbehälter in den Rüblinger Bach abgeleitet. Die ordnungsgemäße Fassung und Ableitung des im Steinbruch Rüblingen anfallenden Tagwassers ist durch die bestehende wasserrechtliche Erlaubnis des Landratsamtes Hohenlohekreis vom 06.12.2017 geregelt und auf eine Menge von 856 l/s begrenzt.

Ein möglicher Zustrom von Niederschlagswasser aus den umgebenden Flächen in den Steinbruch wird auch bei Starkregenereignissen durch Randwälle weitestgehend verhindert.

Relevante Kluftwasseraustritte aus der offenen Abbauwand wurden im Steinbruch Rüblingen nie beobachtet, im aktuellen Aufschluss sind keine Grundwasserzutritte zu verzeichnen.

Grundwasser

Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Der Untergrund im Umfeld des Steinbruches Rüblingen wird von Gesteinen des Oberen Muschelkalks und des Unteren Keupers aufgebaut. Diese werden von quartären Deckschichten unterschiedlicher Mächtigkeit überlagert.

Die *quartären Deckschichten* sind nach den Bohrerergebnissen zwischen 2,5 und 5 m mächtig und bestehen aus Boden, lehmigen Verwitterungsbildungen und eventuell auch aus Lößlehm. In den Schichten der quartären Überdeckung ist keine Grundwasserführung vorhanden.

Unter der quartären Überdeckung folgen Schichten des *Unteren Keupers*, diese sind in der beantragten Erweiterungsfläche nach den Erkundungsbohrungen zwischen 10 und 17 m mächtig. Die Schichten des Unteren Keupers bestehen aus teilweise sandigen Ton- bis Siltsteinen und Mergelsteinen sowie aus in diese eingelagerten Dolomitsteinen und Sandsteinen. Die Basis der Schichten des Unteren Keupers (Basisschichten, Mächtigkeit etwa 3 m) besteht aus mehreren Dolomitsteinlagen (Blaubank, Untere Dolomite) mit zwischen diese eingeschalteten, meist geringmächtigen Mergel- und Tonsteinlagen. Darüber überwiegen teilweise sandige Ton-, Silt- und Mergelsteine (Estheriensschichten, Hauptsandsteinschichten, Albertibankschichten und Sandige Pflanzenschiefer, Mächtigkeit etwa 12 m). Dolomitstein kommt in diesem Abschnitt nur vereinzelt in 0,2 bis 0,5 m mächtigen Bänken vor. Sandstein ist nur sehr selten in bis maximal 10 cm mächtigen Lagen vorhanden. Im oberen Teil der Schichten des Unteren Keupers treten auch mächtigere dolomitische Abfolgen auf, diese sind nach den Bohrerergebnissen im Bereich der beantragten Erweiterung bereits abgetragen oder oberflächennah stark verwittert.

Westlich der beantragten Erweiterungsfläche wird die Mächtigkeit der Schichten des Unteren Keupers in etwa SSW-NNE verlaufenden Talbereichen erosiv stark reduziert, in den tieferen Teilen der Täler streichen bereits die Schichten des Unteren Muschelkalks zu Tage aus.

Der Untere Keuper stellt einen schichtig gegliederten, meist nur temporär wasserführenden und in der Regel gering ergiebigen Grund- bzw. Schichtwasserleiter dar. Die Dolomitsteine und Sandsteine stellen Kluft- und Karstgrundwasserleiter dar, die Ton-, Silt- und Mergelsteine sind dagegen als Grundwassergeringleiter bis Grundwasserstauer anzusehen. Wegen der zwischengelagerten, geringdurchlässigen bis stauenden Schichten weist der Untere Keuper generell nur eine geringe vertikale Durchlässigkeit auf. Ein Übertritt von Grund- bzw. Schichtwasser in die unterlagernden Schichten des Oberen Muschelkalks erfolgt in der Regel im Bereich des Ausstrichs der Schichten des Unteren Keupers oder über Kluft- und Störungszonen.

Nach der in den Erkundungsbohrungen erbohrten Lithologie ist in der beantragten Erweiterungsfläche eine temporäre Grundwasserführung vor allem in den stärker dolomitisch ausgebildeten Basisschichten zu erwarten.

Die Schichten des Oberen Muschelkalks (Fränkische Grenzschichten, Meißner- und Trochitenkalk-Formation) bestehen überwiegend aus mikritischem und sparitischem Kalkstein, Tonmergelstein tritt meist nur untergeordnet und in dünnen Lagen und Flasern auf. In der Umgebung des Steinbruches Rüblingen ist im Abschnitt zwischen dem Tonhorizont 2 der Meißner-Formation und der Trochitenbank 7 der Trochitenkalk-Formation generell ein sehr hoher Anteil an Tonmergelstein enthalten. Der hohe Anteil an Tonmergelstein in den Schichten der Trochitenkalk-Formation ist eine lokale Bildung und weicht von der normalen Ausbildung des Oberen Muschelkalks deutlich ab.

Teilweise erreichen die Tonmergelsteinlagen auch Mächtigkeiten von bis zu mehreren Dezimetern (Bairdienton der Fränkischen Grenzschichten, Tonhorizonte der Meißner-Formation und Mergelschiefer der Haßmersheim-Subformation der Trochitenkalk-Formation).

Der oberste Teil der Schichten des Mittleren Muschelkalks (Diemel-Formation) wird von Dolomitsteinen und dolomitischen Mergelsteinen aufgebaut (Obere Dolomite), die von den Ton- und Schluffsteinen der Heilbronn-Formation (Salinarformation) unterlagert werden.

Die Kalksteine des Oberen Muschelkalks sind im Steinbruch Rüblingen meist mittelständig geklüftet. Die Klüfte sind steilstehend ausgebildet und verlaufen vorwiegend um 30°, 105° und 145°. Im Bereich der Klüftung ist der Kalkstein lokal verkarstet und verlehmt.

Die Schichten des Oberen Muschelkalks und die Oberen Dolomite des Mittleren Muschelkalks stellen zusammen einen potenziell ergiebigen Kluft- und Karstgrundwasserleiter dar. Durch die einen sehr hohen Anteil an gering durchlässigem Tonmergelstein aufweisenden und daher in der Regel hydraulisch trennend wirkenden Schichten der Haßmersheim-Subformation wird der Aquifer des Oberen und Mittleren Muschelkalks normalerweise in einen Oberen und einen Unteren Grundwasserleiter getrennt.

Die Aquiferbasis bilden die gering durchlässigen bis stauenden Ton- und Schluffsteine der Salinarformation des Mittleren Muschelkalks. Über diesen ist im Oberen Muschelkalk ein tiefer Karstgrundwasserleiter ausgebildet. Nach SIMON (1986/1997) können über den Tonhorizonten der Meißner-Formation auch schwebende Grundwasserleiter vorkommen. Im Steinbruch Rüblingen wurden aber aus Bereichen oberhalb der Tonhorizonte keine Wasserzutritte beobachtet. Dies könnte auf die in der Nähe des tief eingeschnittenen Kochertals intensivere Durchklüftung und damit höhere vertikale Durchlässigkeit sowie auf die nur kleine und zudem weitgehend durch Schichten des Unteren Keupers überdeckte für die Grundwasserneubildung zur Verfügung stehende Fläche zurückzuführen sein.

In der geologischen Karte 1:25.000, Blatt 6724 Künzelsau, wird für die Kalksteine des Oberen Muschelkalks eine mittlere Gebirgs-Transmissivität von $T = 2,3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ angegeben, je nach Intensität der Verkarstung schwanken die Werte allerdings stark.

Nach den Ergebnissen der im Jahr 2020 abgeteuften Erkundungsbohrungen fallen die Schichten im Bereich der beantragten Erweiterungsfläche mit etwa 2 bis 3° nach Westen ein. Für die weitere Umgebung ergibt sich aus den geologischen Karten und den vorlie-

genden Bohrergergebnissen ein Schichteinfallen mit wenigen Grad nach Westen bis Nordwesten. Im Steinbruch Rüblingen ist die Schichtlagerung deutlich wellig ausgebildet, was auf Subrosionsvorgänge im unterlagernden Mittleren Muschelkalk zurückzuführen sein dürfte.

Im Umfeld des Steinbruchs Rüblingen und der beantragten Erweiterungsfläche sind in der geologischen Karte mehrere etwa SSW-NNE verlaufende Störungszonen eingetragen. Anhand der vorliegenden Bohrergergebnisse sowie aus morphologischen Befunden ist eine weitere SSW-NNE streichende Störung über den Süden des Rößgrabens durch Rüblingen in den nordöstlich von Rüblingen gelegenen Talbereich (Baierhalde, Baierbach) anzunehmen. An dieser Störung ist ein Vertikalversatz von 5 bis 10 Metern zu erwarten, die Schichten fallen östlich der Störungszone etwas flacher ein als westlich davon.

Grundwassergang und Grundwasserfließrichtung

Da in keiner der Bohrungen, die im Zuge der Lagerstätten erkundung in das Muschelkalkgestein abgeteuft wurden, Grundwasser angetroffen wurde, liegen keine Angaben zum Grundwassergang und zur Grundwasserfließrichtung im Aquifer des Oberen und Mittleren Muschelkalks vor. Es ist aber von einem gravitativen Abfluss in Richtung des Schichteinfallens, also in westliche bis nordwestliche Richtung auszugehen.

Der Abstrom des sich eventuell temporär in den Schichten des Unterkeupers ausbildenden Grundwasserkörpers wird ebenfalls gravitativ dem Schichtenfallen folgen. Auch in den Keuperschichten ist von einem Abfluss des Grundwassers in westliche bis nordwestliche Richtung auszugehen. Die SSW-NNE verlaufenden Störungen dürften den Abfluss des Grundwassers durch den Versatz der grundwasserführenden Schichtglieder beeinflussen, die Störungszonen stellen zudem eine vertikale Wasserwegsamkeit dar, über die Grundwasser aus dem Unteren Keuper in den Aquifer des Oberen und Mittleren Muschelkalks übertreten kann.

Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung

Im Umfeld des Steinbruchs Rüblingen ist oberflächennah eine wechselnd mächtige Überdeckung aus Boden- und Verwitterungsmaterial vorhanden, die den Aquifer des Unteren Keupers schützt. Der darunter folgende Aquifer des Oberen Muschelkalks wird durch die quartären Deckschichten und zusätzlich durch die gering durchlässigen bis stauenden Schichtglieder des Unteren Keupers geschützt.

In den im LGRB-Kartenviewer abrufbaren Karten wird die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung im Umfeld des Steinbruchs Rüblingen als gering bis mittel eingestuft. Dies dürfte sich allerdings auf den Aquifer des Unteren Keupers beziehen.

Grundwasserqualität

Da in keiner Bohrung Grundwasser angetroffen wurde und daher auch keine Bohrung zur Grundwassermessstelle ausgebaut wurde, liegen auch keine Grundwasseranalysen vor.

Grundwasserneubildung

In der Geologischen Karte 1:25.000, Blatt 6724 Künzelsau, wird die jährliche Grundwasserneubildungsrate bei einem mittleren jährlichen Niederschlag von etwa 860 mm mit 4 bis 5 l/s*km² angegeben. Nur etwa 15 bis 18 % des jährlichen Niederschlags gehen in das Grundwasser über, der Rest verdunstet, fließt oberflächlich ab oder wird von der Vegetation aufgenommen.

In ARMBRUSTER (2002) wird die mittlere jährliche Grundwasserneubildung für das Gebiet um den Steinbruch Kupferzell-Rüblingen mit etwa 150 mm angegeben. Dies entspricht 150 l/m² pro Jahr oder 4,76 l/s*km².

Da in der beantragten Erweiterungsfläche quartäre Deckschichten und Schichten des Unteren Keupers flächig ausstreichen, erfolgt die Grundwasserneubildung im Aquifer des Unteren Keupers. Im Aquifer des Oberen und Mittleren Muschelkalks wird wegen der geringen vertikalen Durchlässigkeit der Schichten des Unteren Keupers keine relevante Neubildung von Grundwasser stattfinden. Ein Übertritt von Wasser aus dem Unteren Keuper zum Oberen Muschelkalk kann allerdings im Bereich des Ausstrichs der Basis der Schichten des Unteren Keupers oder über Kluft- und Störungszonen erfolgen.

An den östlich des Steinbruchs und der beantragten Erweiterung gelegenen, steil zum Kocher abfallenden Talabhängen wird in den dort ausstreichenden Schichten des Oberen Muschelkalks die Grundwasserneubildung ebenfalls nur sehr gering ausfallen.

Wasserschutzgebiete, Wasserfassungen

Der Steinbruch und die beantragte Erweiterungsfläche liegen nicht innerhalb eines Wasserschutzgebiets.

Die Zone IIIB des Wasserschutzgebiets *Kupfer, Kupferzell* beginnt etwa 2,2 km südwestlich des Steinbruchs und der beantragten Erweiterungsfläche, die Wasserfassung liegt etwa 4,7 km südwestlich. Zwischen dem Steinbruch und der beantragten Erweiterungsfläche einerseits sowie dem Wasserschutzgebiet andererseits verläuft das tief eingeschnittene, nach Osten Richtung Kocher entwässernde Tal des Rüblinger Bachs/ Eschbachs.

Westlich und nord-nordwestlich des Steinbruchs und der beantragten Erweiterungsfläche wurden zur lokalen Wasserversorgung mehrere Brunnen angelegt:

- Schachtbrunnen Rüblingen (etwa 600 m westlich)
- Brunnen Waldstraße (BO 6724/719 etwa 1.400 m westlich und BO 6724/718 etwa 1.550 m westlich).
- Bohrbrunnen Feßbach (etwa 2.100 m westlich)
- Bohrung „Tiefenbrunnen“ (BO 6724/190 etwa 2.600 m westlich)
- Brunnen Rebholz, Bühlingsweiler (BO 6724/23 etwa 2.000 m nordwestlich)
- Bohrung Etlinsweiler (BO 6724/22 etwa 1.950 m nord-nordwestlich)

Für diese Wasserfassungen wurden keine Wasserschutzgebiete ausgewiesen. Die Dokumentation der Bohrungen und deren Ausbau ist teilweise lückenhaft, nach den zur Verfügung stehenden Unterlagen fassen diese Brunnen überwiegend Wasser aus den Schichten des Unteren Keupers und aus dem Grenzbereich zum Oberen Muschelkalk.

Der Schachtbrunnen Rüblingen ist nur 2,5 m tief, ansonsten liegen zur durchteuften Schichtenfolge und zum Ausbau keine Angaben vor. Wegen der geringen Tiefe ist davon auszugehen, dass der Schachtbrunnen Wasser aus der quartären Talfüllung fasst.

Lediglich der Brunnen BO 6724/719 wurde bis zu den Haßmersheim-Schichten des Oberen Muschelkalks abgeteuft, in diesem Brunnen wurde in den Schichten des Oberen Muschelkalks Grundwasser angetroffen. Die starke Absenkung des Wasserspiegels bei einer relativ geringen Pumprate von 0,6 l/s deutet auf eine nur geringe Ergiebigkeit des Aquifers im Oberen Muschelkalk hin. Da im nur etwa 1.400 m östlich des Brunnens gelegenen Steinbruch und den dort gelegenen Bohrungen in den Schichten des Oberen Muschelkalks kein Grundwasser vorhanden ist, muss der Aquifer des Oberen Muschelkalks an dieser Stelle durch aus dem Unteren Keuper über Klüfte und Störungen oder im Ausstrichbereich des Unteren Keupers übertretendes Wasser gespeist werden. Dabei dürften sich im oberen Muschelkalk schwebende Grundwasserleiter ausbilden.

5.5.3 Potenzielle Projektwirkungen

Bei dem geplanten Abbauvorhaben sind folgende potenzielle Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser von Relevanz:

Oberflächengewässer

- Beeinträchtigung von Oberflächengewässern
- Reduzierung oder Veränderung des Einzugsgebietes und der Abflussverhältnisse von Oberflächengewässern
- Beeinträchtigung der Wasserqualität durch Stoffausträge

Grundwasser

- Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch Entfernen der schützenden Deckschichten
- Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch Stoffeinträge
- Beeinträchtigung des Grundwasserhaushaltes durch die dauerhafte Veränderung der Fließverhältnisse im Grundwasserleiter
- Grundwasserzutritte durch den Anschnitt grundwasserführender Schichten

5.5.4 Eingriffsbeschreibung und -bewertung

Oberflächenwasser

Durch die geplante Steinbrucherweiterung werden Teile des Einzugsgebiets des Rößegrabens entfernt. Der in diesen Bereichen anfallende Niederschlag wird während des Gesteinsabbaus im Abbaubereich gesammelt, über die Sedimentationsteiche des Steinbruchs im Schotterwerk zur Herstellung von Produkten genutzt oder direkt in den Rüblinger Bach abgeleitet und steht daher für den Rößegraben nicht mehr zur Verfügung.

Durch die BIT Ingenieure wurde im Jahr 2024 eine Wasserhaushaltsbilanz für das Einzugsgebiet des Rößegrabens erstellt (s. Teil VIII). Nach der Wasserhaushaltsbilanz ist das Einzugsgebiet des Rößegrabens insgesamt 560.000 m² groß. Die beantragte Erweiterungsfläche weist eine Fläche von 135.000 m² auf, das Einzugsgebiet wird somit durch den Gesteinsabbau auf eine Größe von 425.000 m² verringert. Der mittlere jährliche Niederschlag wird in der Wasserhaushaltsbilanz mit 904 mm/a angenommen. In den unbebauten Ackerflächen fließen nach Literaturangaben davon 11 % oberflächlich ab, 73 % der Wassermenge verdunsten und 16 % gehen in das Grundwasser über. Die aus dem gesamten momentan bestehenden Einzugsgebiet oberflächlich abfließende Wassermenge wird in der Wasserhaushaltsbilanz mit 104.665 m³ angegeben. Durch den Wegfall der beantragten Erweiterungsfläche verringert sich die oberflächlich abfließende Menge auf 91.241 m³. Durch den Gesteinsabbau in der geplanten Erweiterungsfläche wird die oberflächlich abfließende und damit dem Rößegraben zur Verfügung stehende Wassermenge rechnerisch also nur um 13 % reduziert.

Die von der Firma Kleinknecht durchgeführten Abflussmessungen ergaben sogar einen noch niedrigeren Anteil des aus der beantragten Erweiterungsfläche abfließenden Wassers am Gesamtabfluss des Rößegrabens von nur etwa 4 %. Durch die Entfernung des Einzugsgebiets im Bereich der beantragten Erweiterungsfläche wird die zwischen dem Westrand der beantragten Erweiterung und der Ortslage Rüblingen abfließende geringe Wassermenge in der genannten Größenordnung reduziert werden.

Grundwasser

Abbaubedingte Entfernung grundwasserschützender Deckschichten

Vor dem Abbau der als Rohstoff verwertbaren Kalksteine werden die quartäre Deckschicht aus Boden, Verwitterungsbildungen und Lößlehm sowie die Schichten des Unteren Keupers entfernt. Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung wird im Umfeld des Steinbruchs nach den im LGRB-Kartenviewer verfügbaren Karten als gering bis mittel eingestuft, dies bezieht sich allerdings auf den Aquifer im Unteren Keuper.

Im Bereich der Abbausohlen liegt die Oberfläche des Kalksteins zunächst frei, hier kann nach der Entfernung der Deckschichten Wasser über Klüfte und Karststrukturen schneller versickern und in das Grundwasser gelangen. Zur Vermeidung von Stoffeinträgen werden die offenliegenden Abbausohlen schnellstmöglich mit bindigem Abraummaterial abge-

deckt. Dadurch werden die offenen Klüfte und Karststrukturen schnell wieder verschlossen und so sekundär wieder eine grundwasserschützende Überdeckung erzeugt. Die Gefahr einer Beeinträchtigung des Grundwassers durch über die offene Oberfläche des Kalksteins vermehrt einsickerndem Wasser besteht somit nur kurzzeitig bzw. für eine längere Zeit nur über eine sehr geringe Teilfläche des Steinbruches. Über die steilen Abbauwände findet kein relevanter Zutritt von Niederschlag zum Grundwasser statt.

Durch die tonmergelsteinreichen Zonen im Oberen Muschelkalk ist der tiefe Karstaquifer über den stauenden Schichten der Heilbronn-Formation zudem vor Verunreinigungen durch von oben einsickerndem Wasser zusätzlich geschützt.

Grundwasserfließverhältnisse und Grundwasserneubildung

Das in den Schichten des Unteren Keupers östlich des Steinbruchs und der beantragten Erweiterungsfläche neu gebildete Grundwasser strömt in Richtung des Schichteinfallens nach Westen bis Nordwesten ab. Durch die Entfernung der Schichten des Unteren Keupers vor der Rohstoffgewinnung wird das Grundwasser aus den östlich gelegenen Flächen dem Abbaubereich zufließen. Im Bereich der Erweiterung wird zudem im Unteren Keuper kein Grundwasser neu gebildet, wegen der Verfüllung mit bindigem Material ist dies auch nach der Wiederverfüllung der Fall. Die für eine Grundwasserneubildung östlich der beantragten Abbaufäche verfügbare Fläche ist zusammen mit der beantragten Abbaufäche selbst allerdings nur etwa 50 ha groß, in dieser Fläche wird nur eine geringe Menge an Grundwasser neu gebildet. Verglichen mit dem Ausstrich der Schichten des Unteren Keupers im weiteren Umfeld des Steinbruchs und der beantragten Erweiterung macht diese Fläche nur einen sehr geringen Anteil aus. Daher wird durch den Abbau und die nachfolgende Wiederverfüllung dem Aquifer des Unteren Keupers keine relevante Wassermenge entzogen.

Der Gesteinsabbau im Oberen Muschelkalk wird wie im bestehenden Steinbruch etwa bis zur Basis der Schichten der Meißner-Formation erfolgen. Weder in den Bohrungen noch im Abbau waren in diesem Abschnitt der Schichtenfolge Wasserzutritte vorhanden, grundwasserführende Bereiche werden beim Abbau nicht angeschnitten. Durch den Gesteinsabbau wird daher die großräumige Grundwasserfließrichtung im Aquifer des Oberen und Mittleren Muschelkalks nicht beeinflusst.

Im Bereich der beantragten Erweiterung findet wegen der Überdeckung durch quartäre Deckschichten und Schichten des Unteren Keupers im Aquifer des Oberen und Mittleren Muschelkalks derzeit keine relevante Grundwasserneubildung statt. Nach der Entfernung der Überdeckung dürfte die Menge an über die Abbausohlen in den Kalkstein einsickerndem und zur Grundwasserneubildung beitragendem Wasser etwa der Grundwasserneubildung außerhalb des Abbaus entsprechen. Durch die Entfernung der Überdeckung wird im Aquifer des Oberen und Mittleren Muschelkalks während des Gesteinsabbaus daher mehr Grundwasser neu gebildet als vor dem Abbau, wegen der kleinen Fläche ist die Menge dennoch nur unbedeutend.

Nach der Verfüllung mit bindigem Material wird im Aquifer des Oberen und Mittleren Muschelkalks, wie vor dem Abbau, keine relevante Grundwasserneubildung erfolgen.

Grundwasserqualität

Weder aus dem Aquifer des Unteren Keupers noch aus dem des Oberen und Mittleren Muschelkalks liegen aus dem näheren Umfeld des Steinbruchs und der beantragten Erweiterungsfläche chemische Analysen von Wasserproben vor.

Da der Aquifer im Unteren Keuper vor dem Gesteinsabbau vollständig entfernt wird, ist eine Beeinflussung der Grundwasserqualität durch den Abbau und die nachfolgende Verfüllung mit bindigem Material in diesem Aquifer auszuschließen.

Ob überhaupt und ggf. in welcher Mächtigkeit sich im Umfeld des Steinbruchs und der beantragten Erweiterungsfläche über den stauenden Schichten der Heilbronn-Formation des mittleren Muschelkalks im Mittleren und oberen Muschelkalk ein tiefer Karstaquifer ausgebildet ist nicht bekannt. Eventuell ist dies auch nur temporär der Fall, wegen der nur kleinen Fläche der Grundwasserneubildung ist das Grundwasserdargebot sicher nur gering. Durch die zwischen dem tiefen Grundwasserleiter und dem Abbaubereich liegenden tonmergelsteinreichen Schichten ist der Aquifer zudem nochmals vor Verunreinigung geschützt. Eine Beeinflussung der Wasserqualität im tiefen Karstgrundwasserleiter, soweit ein solcher sich überhaupt dauerhaft ausbildet, ist daher sehr unwahrscheinlich.

Trinkwasserschutzgebiete und Wasserfassungen

Die Wasserfassungen im Wasserschutzgebiet *Kupfer, Kupferzell* liegen etwa 4,7 km südwestlich des Steinbruchs und der beantragten Erweiterung und somit deutlich außerhalb des Abstrombereichs des Grundwassers. Eine Beeinflussung der Trinkwasserfassungen ist daher auszuschließen.

Die westlich bis nord-nordwestlich des Steinbruchs und der beantragten Erweiterung gelegenen Brunnen fassen mit zwei Ausnahmen Wasser aus den Schichten des Unteren Keupers und dem Grenzbereich zum Oberen Muschelkalk. In den SSW-NNE verlaufenden Talbereichen bei und nordöstlich von Rüblingen wird die Mächtigkeit der Schichten des Unteren Keupers stark reduziert, zum Teil sind diese auch vollständig erodiert. Aus den Bohrdaten ergibt sich in den Tälern auch eine SSW-NNE verlaufende Störung mit Vertikalversatz. Das in den Flächen östlich der Täler und der Störung neu gebildete Grundwasser wird daher entweder in den Tälern der quartären Talfüllung oder den Oberflächengewässern zuströmen oder über die Störung in den Aquifer des Oberen Muschelkalks übertreten. Eine Beeinflussung dieser Brunnen durch den Gesteinsabbau in der beantragten Erweiterungsfläche ist daher auszuschließen, die Einzugsgebiete dieser Brunnen liegen in unmittelbarer Umgebung der Wasserfassungen.

Der Schachtbrunnen Rüblingen dürfte Wasser aus der quartären Talfüllung des Rößegrunds fassen, das Einzugsgebiet der Alluvionen liegt in den unmittelbar südlich und nördlich angrenzenden Talabhängen. Die Schichten des Unteren Keupers sind unter den quartären Alluvionen noch in geringer Mächtigkeit erhalten, ein Übertritt von Wasser aus den Schichten des Unteren Keupers zu den quartären Alluvionen ist daher unwahrscheinlich. Das im Rößegrund verlaufende Oberflächengewässer ist mit Betonhalbschalen ausgebaut, ein Übertritt von relevanten Mengen an Wasser aus dem Fließgewässer in die quartären Alluvionen ist wegen des Ausbaus auszuschließen. Durch den Gesteinsabbau in der

beantragten Erweiterung wird dem Schachtbrunnen Rüblingen daher keine relevante Menge an Wasser entzogen.

Der Brunnen BO 6724/719 fasst Wasser aus den Schichten des Oberen Muschelkalks bis zu den Schichten der Haßmersheim-Subformation. Der Aquifer wird durch aus den Schichten des Unteren Keupers über Kluft- und Störungszonen oder im Ausstrichbereich der Schichten des Unteren Keupers zufließendes Wasser gespeist. Durch die Entfernung der Schichten des Unteren Keupers in der beantragten Erweiterungsfläche vor dem Gesteinsabbau geht dem Aquifer des Unteren Keupers Grundwasser verloren, andererseits wird dadurch im Aquifer des Oberen Muschelkalks direkt Grundwasser neu gebildet. Während des Gesteinsabbaus ist daher keine relevante Verringerung der dem Brunnen zur Verfügung stehenden Grundwassermenge zu erwarten.

5.5.5 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Um eine mögliche negative Beeinflussung der Grundwasserqualität durch schnell einsinkendes Oberflächenwasser zu verhindern, wird die freiliegende Kalksteinoberfläche auf den Abbausohlen schnellstmöglich mit bindigem Abraummaterial abgedeckt und so wieder eine abdichtende Deckschicht erzeugt.

Betriebsbedingte Stoffeinträge in das Grundwasser werden durch eine Reihe von Schutzvorkehrungen vermieden. So erfolgt im aktiven Abbaubereich keine Lagerung wassergefährdender Stoffe. Die im Steinbruch eingesetzten Arbeitsgeräte werden darüber hinaus regelmäßig gewartet und instandgehalten, wodurch die Gefahr eines Verlusts von Motor- oder Hydrauliköl minimiert wird. Für einen dennoch nicht auszuschließenden Havariefall bzw. für den Fall eines nicht bestimmungsgemäßen Betriebes sind die Mitarbeiter in der effizienten Bekämpfung von Flüssigkeitsaustritten unterwiesen. Hierzu wird in den Arbeitsbereichen der Maschinen immer eine ausreichende Menge an Ölbindemittel vorgehalten.

Aus Gründen des vorsorgenden Grundwasserschutzes werden zur Wiederverfüllung des Steinbruchs nur grubeneigener Abraum sowie angeliefertes Fremdmaterial bis zur Zuordnungsklasse BM-0*/BG-0* eingesetzt.

Zusätzlich ist gemäß § 8 Abs. 6 der BBodSchV geplant, mineralische Materialien für bau- oder betriebstechnische Zwecke bis zu einem Anteil von 5 Prozent des im Rahmen des Vorhabens jährlich verfüllten Volumens einzubringen. Diese Fremdmaterialien werden nur eingesetzt, wenn anhand deren Schadstoffgehalte keine schädliche Bodenveränderung zu besorgen ist und wenn sie die Werte nach Anlage 1 Tabelle 5 BBodSchV einhalten. Zudem wird beim Einbau der in § 8 Abs. 3 Nr. 3 BBodSchV vorgegebene Abstand zu den grundwasserführenden Schichten eingehalten.

Im Bereich der oberen zwei Meter der Geländeauffüllung wird ausschließlich kulturfähiges Bodenmaterial aufgetragen, das mindestens der Zuordnungsklasse BM-0 entspricht. Damit wird den Anforderungen von § 8 Abs. 4 der BBodSchV entsprochen, wonach Material der Klasse BM-0*/BG-0* zur Verfüllung einer Abgrabung verwendet werden kann,

wenn oberhalb der auf- oder eingebrachten Materialien eine mindestens 2 Meter mächtige durchwurzelbare Bodenschicht gemäß den Anforderungen der §§ 6 und 7 BBodSchV aufgebracht wird. Die geplante Rekultivierungsbodenschicht umfasst den obersten dieser beiden abschließenden Meter der Verfüllung. Für die Rekultivierungsbodenschicht müssen aufgrund der geplanten landwirtschaftlichen Folgenutzung die Anforderungen von § 7 der Neufassung der Bundesbodenschutzverordnung eingehalten werden. Daher gelten für das Material zur Bodenrekultivierung noch höhere Qualitätsanforderungen. Das Material zur Bodenrekultivierung darf die jeweiligen Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabellen 1 und 2 der BBodSchV nur zu 70 % ausschöpfen. Hierdurch ist gewährleistet, dass keine Gefährdung des Grundwassers durch stoffliche Freisetzungen zu befürchten ist.

5.5.6 Fazit

Durch den vorhabensbedingten Eingriff in den Untergrund wird das Einzugsgebiet des westlich verlaufenden und als Gewässer 2. Ordnung ausgewiesenen Rößegrabens reduziert. Das auf der Erweiterungsfläche bzw. dem Steinbruchgelände auftreffende Niederschlagswasser wird während des Gesteinsabbaus im Abbaubereich gesammelt, in die bestehenden Sedimentationsteiche beim Schotterwerk gepumpt und dort teilweise zur Befuchtung der Produkte verwendet. Das überschüssige Wasser wird in den Rüblinger Bach abgeleitet. Die dem Rößegraben dadurch entzogene Wassermenge wurde im Rahmen einer Wasserhaushaltsbilanz rechnerisch auf ca. 13 % prognostiziert. Eine Messung des Wasserdurchflusses an verschiedenen Stellen des Rößegrabens ergab für das aus dem Bereich der geplanten Erweiterungsfläche in den Graben abfließende Oberflächenwasser sogar nur einen Anteil von 4 % am Gesamtabfluss.

Die zu erwartende Reduzierung der Wasserführung im Rößegraben ist daher sehr gering. Im Bereich bis zum Eintritt in die Verdolung in Höhe der Ortslage weist das Gerinne des Rößegrabens einen naturfernen, rein technischen Ausbauzustand auf. Das Gerinnebett ist mit Betonhalbschalen ausgelegt, sodass keine unmittelbare Verbindung mit dem Untergrund besteht. Eine natürlich strukturierte Gewässersohle ist nicht vorhanden. Das Gewässer hat somit keine Funktion als Lebensraum für aquatische Organismen, ebenso ist keine typische gewässerbegleitende Vegetation ausgebildet.

Überschüssiges Tagwasser, welches aus dem Steinbruch Rüblingen abgeleitet werden muss, wird nach erfolgter Abreinigung der Feinanteile durch Sedimentation nur kurz unterhalb der Mündung des Rößegrabens ebenfalls in den Rüblinger Bach eingeleitet, sodass diesem sowie den nachfolgenden Fließgewässern keine relevanten Wassermengen durch das Abbauvorhaben und die Art der Tagwasserhaltung verloren gehen.

Wegen des nach Westen bis Nordwesten gerichteten Schichteinfallens und des in diese Richtungen gerichteten Grundwasserabstroms wird durch das geplante Vorhaben die Neubildung von Grundwasser nur in der beantragten Abbaufäche und in den östlich dieser gelegenen Flächen beeinflusst. Durch das tief eingeschnittene Tal des Kochers ist diese

Fläche nach Osten hin jedoch sehr begrenzt, sodass in die durch das Abbauvorhaben betroffene Grundwasserneubildungsfläche insgesamt nur sehr klein und die damit verbundene Reduktion der Neubildungsmenge sehr gering ist.

In der Umgebung des Steinbruchs und der beantragten Erweiterungsfläche findet die Neubildung von Grundwasser vollständig im Aquifer des Unteren Keupers statt, im Aquifer des Oberen und Mittleren Muschelkalks wird primär kein Grundwasser neu gebildet. Ein Übertritt von Grundwasser aus dem Unteren Keuper zum Oberen Muschelkalk wird im Bereich des Ausstrichs der Basis des Unteren Keupers und im Bereich von Kluft- und Störungszonen erfolgen. Vor der Rohstoffgewinnung werden in der beantragten Erweiterungsfläche die Schichten des Unteren Keupers entfernt, während des Gesteinsabbaus wird daher im Aquifer des Oberen und Mittleren Muschelkalks eine etwas höhere Grundwasserneubildung erfolgen, als die im ungestörten Zustand bislang der Fall ist.

Das Wasserschutzgebiet *Kupfer, Kupferzell und* dessen Wasserfassungen liegen südwestlich des Steinbruchs und somit außerhalb des Grundwasserabstroms aus der beantragten Erweiterungsfläche. Eine Beeinflussung oder Beeinträchtigung der Wasserfassungen durch den beantragten Gesteinsabbau ist daher auszuschließen.

Durch die westlich der Erweiterungsfläche SSW-NNE ausgerichteten Talbereiche (südlicher Rößegraben, Baierbach und Baierhalde) und die in den Tälern verlaufende Störungszone mit Vertikalversatz wird der Abfluss von Grundwasser in den Schichten des Unteren Keupers aus dem Bereich der beantragten Erweiterungsfläche nach Westen behindert, eventuell auch ganz unterbunden. Eine Beeinträchtigung der westlich bis nord-nordwestlich gelegenen, im Unteren Keuper und dem Grenzbereich zum Oberen Muschelkalk ausgebauten privaten Trinkwasserbrunnen kann daher ausgeschlossen werden. Die Einzugsgebiete dieser Brunnen befinden sich in deren direkter Umgebung.

Das Einzugsgebiet des in quartären Sedimenten ausgebauten Schachtbrunnens Rüblingen befindet sich in den unmittelbar nördlich und südlich angrenzenden Talflanken. Eine relevante Beeinträchtigung des Schachtbrunnens durch den Gesteinsabbau in der beantragten Erweiterungsfläche kann daher ebenfalls ausgeschlossen werden.

Der Brunnen BO 6724/719 fasst Wasser aus den Schichten des Oberen Muschelkalks oberhalb der Schichten der Haßmersheim-Subformation. Da östlich des Brunnens wegen der geschlossenen Überdeckung durch Schichten des Quartärs und des Unteren Keupers im Aquifer des Oberen Muschelkalks keine relevante Grundwasserneubildung stattfindet, muss dieser durch aus dem Unteren Keuper im Bereich des Ausstrichs der Keuperbasis oder über Kluft- und Störungszonen zuströmendes Wasser gespeist werden. Die beantragte Erweiterungsfläche und die östlich dieser gelegenen Flächen sind im Verhältnis zum gesamten Einzugsgebiet des Brunnens nur sehr klein, die Menge des in diesen Flächen neu gebildeten Grundwassers ist daher nur sehr gering. Zudem wird während des Gesteinsabbaus durch die Freilegung des Muschelkalkaquifers im Abbaubereich dort eine gewisse Grundwasserneubildung stattfinden. Eine relevante Beeinträchtigung des Brunnens durch den beantragten Gesteinsabbau ist daher ebenfalls auszuschließen.

Mit erheblichen vorhabensbedingten Beeinträchtigungen von Qualität und Quantität des Grund- und Oberflächenwassers ist somit nicht zu rechnen.

5.6 Schutzgut Luft und Klima

5.6.1 Methoden

Eine Einschätzung der lokalklimatischen Verhältnisse lässt sich aus den topographischen Verhältnissen sowie aus den gegebenen Landnutzungen ableiten. Ergänzend hierzu werden Informationen aus dem Daten- und Kartendienst der LUBW sowie Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) herangezogen. Die bioklimatische Bedeutung des Vorhabensbereichs wird anhand der Klimaanalyse für den Regionalverband Heilbronn-Franken (IMA 2023) dargelegt.

Hinsichtlich möglicher Einflüsse auf das Lokalklima im unmittelbaren Umfeld erfolgt eine verbal-argumentative Beurteilung der zu erwartenden Auswirkungen, die durch das beantragte Vorhaben verursacht werden.

Die potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf den Klimawandel sind sowohl nach UVPG als auch nach dem Berücksichtigungsgebot nach § 13 Klimaschutzgesetz zu betrachten. Aufgrund der gegebenen Datenlage kann eine Bilanzierung der Treibhausgasfreisetzung insbesondere durch die vorhabenbedingte Landnutzungsänderung nicht erfolgen. Die Beschreibung und Bewertung hierzu erfolgen verbal-argumentativ mit Angabe der prinzipiellen Auswirkungen.

Von wesentlicher Bedeutung für die Lufthygiene in Verbindung mit dem beantragten Vorhaben sind die im Betrieb zu erwartenden Staubemissionen. Aus diesem Grund wurde in Form eines eigenständigen Gutachtens eine Staub-Immissionsprognose erstellt (Teil X der Antragsunterlagen). Da die Ergebnisse im Kapitel zum Schutzgut Mensch dargestellt sind, wird hierauf verwiesen (siehe Kapitel 5.1).

5.6.2 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Großklimatisch ist das Untersuchungsgebiet dem Übergangsbereich zwischen maritimer und kontinentaler Beeinflussung zuzuordnen. An der DWD-Wetterstation in Kupferzell-Rechbach, die ca. 5 km nordwestlich der Erweiterungsfläche gelegen ist, beträgt die Jahresniederschlagsmenge 815,7 mm (langjähriges Mittel für die Periode von 1991 bis 2020). Jahresmittelwerte für die Temperatur sind für die DWD-Wetterstation Öhringen verfügbar, die sich ca. 18 km südwestlich der Erweiterungsfläche befindet. Die Jahresmitteltemperatur beträgt 10°C (langjähriges Mittel für die Periode von 1981 bis 2010).

In der Windverteilungsstatistik dominieren Windgeschwindigkeiten zwischen 2 und 3 m/s (Windstatistiken der LUBW). Vorherrschende Windrichtungen sind West bis Süd, andere Richtungen sind selten.

Lokalklimatisch stellt die beantragte Erweiterungsfläche Teil eines Kaltluftentstehungsgebietes dar. Kaltluft bildet sich vor allem bodennah in klaren windschwachen Nächten. Das Ausmaß der Kaltluftbildung ist stark von der Vegetationsbedeckung abhängig. Wiesen, Weiden und Brachen gelten als gute Kaltluftproduzenten, da die isolierende Graschicht die Wärmenachlieferung aus dem Boden einschränkt. Ackerflächen, die in der Erweiterungsfläche überwiegen, haben eine geringere Bedeutung für die Kaltluftproduktion, da sie erst in den Morgenstunden sehr niedrige Oberflächentemperaturen erreichen. Nackte Böden oder Felswände weisen eine sehr geringe Bedeutung für die Kaltluftproduktion auf.

Die Klimaanalyse für den Regionalverband Heilbronn-Franken (IMA 2023) weist dem Bereich der Erweiterungsfläche eine geringe Relevanz für die Kaltluftbildung und Durchlüftung der umliegenden Siedlungsgebiete zu (s. Abb. 9). Es findet zwar ein Kaltluftabfluss aus dem Erweiterungsbereich über reliefabhängige Bahnen in Richtung Rüblingen statt. Dieser ist jedoch von geringer Bedeutung für die bioklimatische Situation in Rüblingen. Die westlich der Erweiterungsfläche in Siedlungsnähe gelegenen landwirtschaftlichen Nutzflächen sind für die Kaltluftzufuhr nach Rüblingen bedeutender.

Aufgrund der Größe und der Lage des Siedlungsgebietes von Rüblingen werden die thermischen Belastungen hier als gering eingestuft. Für das Siedlungsklima in Rüblingen sind entlastende Kaltluftströme von geringer Relevanz.

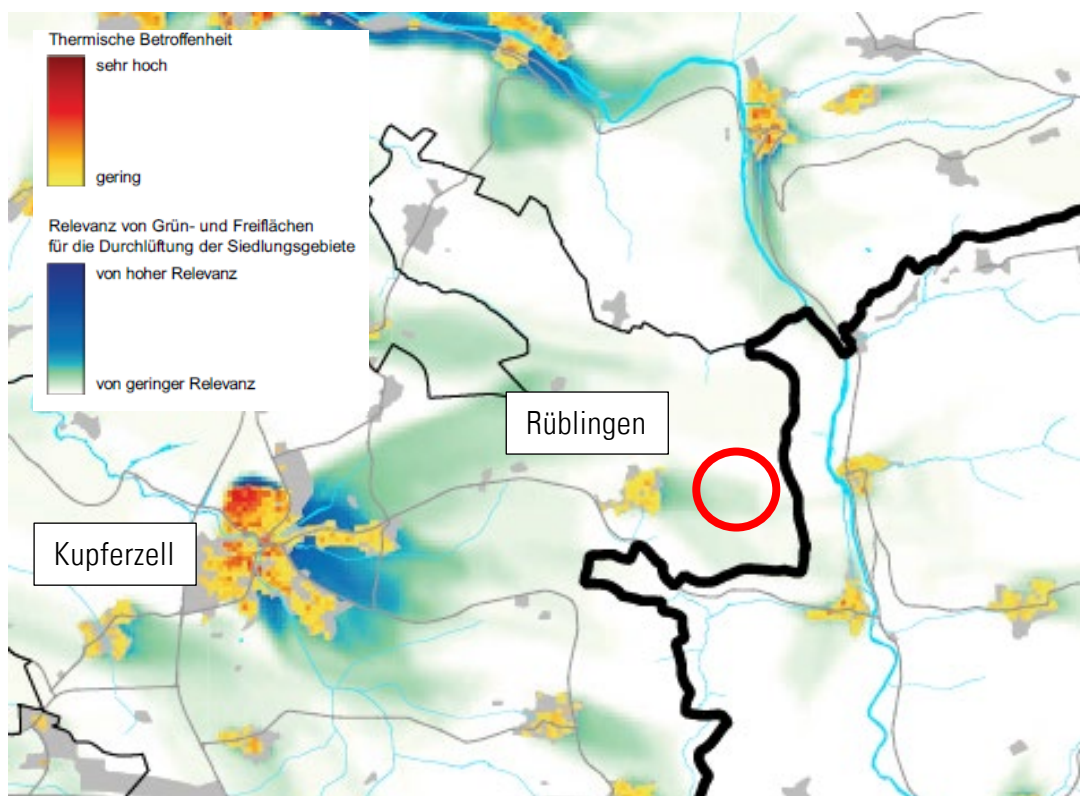


Abbildung 9: Auszug aus der Planungshinweiskarte der Klimaanalyse des RVHNF (IMA 2023) (Lage der beantragten Erweiterungsfläche: )

5.6.3 Potenzielle Projektwirkungen

Durch die Entfernung der Vegetationsschicht und der Bodendecke sowie durch die vorhabenbedingte Eintiefung des Geländes kann es zu einer Beeinträchtigung bzw. zu einem Funktionsverlust von bioklimatisch wirksamen Flächen kommen. Darüber hinaus können durch die Geländeeintiefung Kaltluftabflussbahnen unterbrochen werden. Durch die Entfernung der Vegetations- und Bodenschicht entfällt deren dämpfende Wirkung auf den Tagesgang der Temperatur, wodurch es kleinräumig auf den Abbauflächen zu stärker ausgeprägten, mikroklimatisch wirksamen Temperaturextremen kommen kann.

Die Vegetations- und die Bodenschicht wirken als Kohlenstoffspeicher. Mit deren Entfernung geht die Funktion der Fläche als Kohlenstoffsенke verloren, wodurch auch Klimafolgen aus der Nutzungsänderung resultieren können.

5.6.4 Beschreibung und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen

Bioklimatische Auswirkungen

Das geplante Abbauvorhaben greift in landwirtschaftlich genutzte Offenlandflächen ein. Die Flächen im Umfang von ca. 15,6 ha verlieren für die Dauer des Abbaus ihre Funktion als Kaltluftentstehungsgebiet. Die Kaltluftzufuhr in den Siedlungsbereich von Rüblingen wird sich dadurch verringern. Relevante Auswirkungen ergeben sich daraus nicht, da die Erweiterungsfläche keine hervorgehobene bioklimatische Bedeutung als Kaltluftproduktionsfläche besitzt. Darüber hinaus werden die thermischen Belastungen in Rüblingen als gering eingestuft, sodass Änderungen der Durchlüftungssituation nur geringe Auswirkungen der bioklimatischen Verhältnisse im Siedlungsbereich nach sich ziehen.

Infolge der Lage der Erweiterungsfläche im Randbereich der Kaltluftbildungsfläche werden bestehenden Kaltluftabflussbahnen durch geplante Abgrabung nicht unterbrochen. Ein Kaltluftabfluss aus den bedeutenderen siedlungsnahen Kaltluftflächen kann weiterhin ungestört erfolgen.

Lokal- und mikroklimatische Auswirkungen

Innerhalb der Abbaufäche ist infolge der Eintiefung des Geländes mit einer geänderten Temperaturverteilung zu rechnen. Die geänderten Einfallswinkel der Sonneneinstrahlung führen zu einer stärkeren Erwärmung der sonnenbeschienenen Hänge bzw. zu einer geringeren Erwärmung der beschatteten Hänge. Die Änderungen der Temperatur sind jedoch auf den Abbaubereich begrenzt. Durch die Entfernung der Vegetation und der Bodenschicht, die natürlicherweise dämpfend wirken, kommt es zu einer kleinräumigen Verstärkung des Tagesgangs der Temperaturen bzw. zu einem ausgeprägteren Temperaturwechsel der bodennahen Luftschichten sowie zu einer Veränderung des Wechsels von Verdunstung und Kondensation.

Die vorübergehende Entfernung der Boden- und Vegetationsdecke auf der Erweiterungsfläche bewirken Veränderungen des Mikroklimas, die sich im Sinne einer Erhöhung der Biotopvielfalt jedoch positiv auswirken können. Relevante Auswirkungen auf den Tages-

und Jahresgang von Temperatur und Verdunstung außerhalb des Steinbruchs sind jedoch nicht zu erwarten.

Im Rahmen der geplanten Steinbrucherweiterung werden weder neue Gebäude oder bauliche Anlagen errichtet, noch werden weitere Flächen versiegelt. Im Zuge der Rekultivierung werden die gegebenen Nutzungen im vergleichbaren Umfang wieder hergestellt, sodass die Auswirkungen auf das Mikroklima der Abbauflächen langfristig wieder reduziert bzw. aufgehoben werden.

Lufthygiene

Die Staub-Immissionsprognose (Teil X der Antragsunterlagen) kommt zu dem Ergebnis, dass die Niederschlags- und Konzentrationswerte von Staub und Schwebstaub in den nächstgelegenen Siedlungsgebieten sicher unterschritten werden. Die zu erwartenden Immissionsbeiträge sind so gering, dass diese gemäß den Kriterien der TA-Luft als irrelevant einzustufen sind (siehe Kapitel 5.1.4). Somit resultiert aus dem geplanten Gesteinsabbau in den umliegenden Siedlungsgebieten keine relevante Beeinträchtigung der Lufthygiene.

Auswirkungen auf den Klimawandel

Kohlenstoffdioxid (CO₂) wirkt als Treibhausgas. Sowohl die Vegetation als auch der Boden können CO₂ in größeren Mengen speichern und wirken daher als CO₂-Senken. Auf Ackerflächen, wie sie in der Erweiterungsfläche überwiegend vorliegen, führt der Einsatz von mineralischen Stickstoffdüngern zur Emission von Lachgas, welches ebenfalls ein relevantes Treibhausgas darstellt. Nach Angaben des WISSENSCHAFTLICHEN BEIRATS FÜR AGRARPOLITIK, ERNÄHRUNG UND GESUNDHEITLICHEN VERBRAUCHERSCHUTZ BEIM BMEL (2016) übersteigen die Treibhausgasemissionen aus Ackerflächen die Treibhausgasbindung, sodass diese insgesamt betrachtet als Treibhausgasquelle einzustufen sind. Andere Untersuchungen (GROTHE et al. 2017) gehen davon aus, dass die CO₂-Emissionen und die CO₂-Festlegungen sich in langjährig genutzten Ackerflächen die Waage halten und Ackerflächen somit keine besondere Funktion für den Klimaschutz einnehmen.

Durch das geplante Abbauvorhaben wird die ackerbauliche Nutzung der Fläche und damit die Düngung eingestellt. Die Vegetationsdecke der Eingriffsfläche wird beseitigt und der Boden abgetragen. Eine Bilanzierung der mit der Nutzungsänderung verbundenen Änderung der Treibhausgasemissionen bzw. der CO₂-Bindung kann aufgrund mangelnder Daten nicht erfolgen. Die Auswirkungen können daher nur qualitativ wie folgt beschrieben werden:

Eine maßgebliche CO₂-Freisetzung ist mit der Abgrabung der Böden nicht verbunden, da es in vorliegendem Fall nicht zu einer Freilegung bisher unter sauerstoffarmen Bedingungen gespeicherter organischer Substanz wie bspw. bei der Entwässerung von Feuchtfäche oder Mooren kommt. Der anfallende Oberboden ist zur Wiederverwertung im Rahmen von Bodenmeliorationsmaßnahmen vorgesehen, sodass der Boden der Eingriffsfläche an anderenorts seine Funktion als CO₂-Senke weiterhin erfüllen kann.

Bei der Vegetation der Eingriffsfläche handelt es sich um Kulturpflanzen, die bedingt durch die landwirtschaftliche Nutzung nur über eine Vegetationsphase das aufgenommene CO₂

speichern. Ihre Funktion als CO₂-Senke ist daher geringer als die von Waldbeständen oder von Dauerkulturen. Die Treibhausgasbindung geht jedoch mit der Entfernung der Vegetation verloren.

Mit Umsetzung des Vorhabens wird die landwirtschaftliche Nutzfläche über einen längeren Zeitraum in eine Steinbruchfläche ohne eine relevante Funktion als Treibhausgasquelle oder -senke umgewandelt. Nach der Rekultivierung der Erweiterungsfläche, durch die die ursprünglichen landwirtschaftlichen Nutzflächen wieder hergestellt werden sollen, werden diese auch wieder ihre ursprünglichen Funktionen bezüglich der Treibhausgasbindung einnehmen.

Des Weiteren ist auch die Abbautätigkeiten mit den Gewinnungssprengungen sowie dem Einsatz der Baumaschinen mit einer Freisetzung von Treibhausgasen verbunden. Die betrieblichen Schätzungen gehen von einer mit der Abbautätigkeit verbundenen Freisetzung von ca. 450 t CO₂ pro Jahr aus. Diese Emissionen tragen zum Klimawandel bei. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass für den Abbau des am Standort Rüblingen gewonnenen Rohmaterials in anderen Abbaustätten vergleichbare Treibhausgasemissionen entstehen würden. Für eine Bereitstellung des Rohmaterials ist mit der heute verfügbaren Abbautechnik eine Freisetzung von Treibhausgasen unvermeidbar, unabhängig vom Abbaustandort.

Die dezentrale und ortsnahe Gewinnung und Aufbereitung der Rohstoffe am Standort Rüblingen führt im Vergleich zu einem möglichen Import aus anderen Regionen bzw. aus weit entfernt gelegenen Abbaustandorten zu deutlich geringeren Transportwegen und damit auch zu deutlich geringeren CO₂-Emissionen. Trotz der betriebsbedingten Emissionen leistet die regionale Rohstoffgewinnung somit einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz.

Zusammenfassend betrachtet verlieren durch das Vorhaben landwirtschaftliche Nutzflächen, die als Treibhausgasquelle oder mehr oder weniger als treibhausgasneutral einzustufen sind, über einen längeren Zeitraum ihre Wirkung auf die Treibhausgasbilanz. Langfristig werden die Flächen in Abhängigkeit von der tatsächlichen Folgenutzung wieder ihre ursprüngliche Funktionalität einnehmen. Eine relevante Steigerung der CO₂-Emissionen geht von dem Vorhaben insgesamt nicht aus, da sich das seit Jahrzehnten praktizierte Abbaugeschehen lediglich räumlich verlagert. Bei einem Verzicht auf die Abbauerweiterung müssten die benötigten Rohstoffe anderenorts gewonnen und mit erheblichen CO₂-Emissionen in die Region transportiert werden. Die mit der Rohstoffgewinnung und -aufbereitung verbundenen Treibhausgasemissionen entstehen unabhängig vom Abbaustandort.

5.6.5 Fazit

Mit erheblichen Veränderungen oder Beeinträchtigungen des Lokalklimas ist durch die geplante Steinbrucherweiterung nicht zu rechnen. Maßgeblich oder dauerhafte vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Meso- und Makroklima oder auf die regionale Treibhausgasbilanz können ebenfalls ausgeschlossen werden.

5.7 Schutzgut Landschaft

5.7.1 Methoden

Nach § 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind Natur und Landschaft so zu schützen, dass *Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft* dauerhaft gesichert sind.

Vielfalt, Eigenart und Schönheit lassen sich nicht quantitativ messen oder anhand allgemein akzeptierter Kriterien objektiv bewerten, wie dies bei den Bewertungskriterien anderer Schutzgüter teilweise der Fall ist. Vielmehr ist der Landschaftseindruck geprägt vom individuellen Empfinden des einzelnen Betrachters sowie dessen orts- und situationsbezogener Einstellung zu dem zu bewertenden Landschaftsausschnitt. Diese individuelle Wahrnehmung der Landschaft und das Landschaftsempfinden fügen sich für den Betrachter vor seinem Erfahrungs- und Erwartungshintergrund zu einem subjektiven Landschaftsbild zusammen, welches auch von den übrigen Sinneswahrnehmungen wie Gerüchen und Geräuschen beeinflusst wird.

Aus diesem Grund gibt es bislang keine allgemein akzeptierte und im Zulassungsverfahren einheitlich anzuwendende Bewertungsmethodik für die Landschaft bzw. das Landschaftsbild. Eine Bewertung der Kriterien *Vielfalt, Eigenart* und *Schönheit* erfolgt häufig unter Berücksichtigung nachfolgender Definitionen:

Die *Vielfalt* einer Landschaft äußert sich in einem naturraumtypischen Strukturreichtum, der insbesondere auch von dem Übergang verschiedener Landschaftselemente und die dabei entstehenden Randeffekte geprägt ist. Der Übergangsbereich zwischen verschiedenen Landschaftselementen führt zur Ausbildung von Ökotonen bzw. Saumstrukturen, die oft auch besonders artenreich sind.

Die *Eigenart* einer Landschaft zeigt sich neben der naturräumlichen Ausstattung in ihrer Prägung durch historische oder aktuelle Landnutzungsformen. Bezugspunkt für die Betrachtung der Eigenart stellt das für den Naturraum typische visuelle Erscheinungsbild der Landschaft dar, wobei naturräumliche und kulturhistorische Gegebenheiten zu berücksichtigen sind.

Am schwierigsten zu bewerten ist die *Schönheit*, da diese von der subjektiven und emotionalen Wahrnehmung und den Wertmaßstäben des Betrachtenden geprägt ist. Häufig wird bei der Beurteilung der Schönheit hilfsweise die Naturnähe als Bewertungsmaßstab herangezogen. Weiterhin ist gemäß den gesetzlichen Vorgaben bei dieser Betrachtung die Ausstattung der Landschaft im Hinblick auf ihre Erholungsfunktion mit den dazugehörigen Einrichtungen zu berücksichtigen.

Der Bewertung besser zugänglich ist die potenzielle Beeinträchtigung der Landschaft bzw. des Landschaftsbildes durch einen geplanten Eingriff. Hier sind die Art, die Dauer, die Reichweite sowie die Intensität der Störungen zu berücksichtigen. Demgemäß ist für die Eingriffsbeurteilung ausschlaggebend, inwieweit die Landschaft, deren Wahrnehmung durch den Menschen (Landschaftsbild) sowie die Erholungsfunktion verändert bzw. beein-

trächtig werden. Insbesondere die Einsehbarkeit des Vorhabens von Siedlungs- und Erholungsgebieten aus sowie der Grad der Beeinträchtigung der funktionalen Ausstattung der Landschaft im Hinblick auf die Erholungsfunktion sind dabei von Bedeutung.

Zur Bearbeitung des Schutzgutes Landschaft wurde neben der Bestandsaufnahme des Untersuchungsraumes im Rahmen der Kartierarbeiten auch die Geländetopographie auf Basis der topographischen Karte berücksichtigt. Darüber hinaus fand eine Sichtbarkeitsanalyse statt, bei der vor Ort ermittelt wurde, inwieweit der Steinbruch von außen erkennbar ist und wie sich das Abbauvorhaben auf das Landschaftsbild auswirkt. Zum möglichen Vorkommen ausgewiesener Wander- und Radwege wurde die Freizeitkarte von Baden-Württemberg ausgewertet 1:25.000 (LGL-BW 2011).

5.7.2 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Das Untersuchungsgebiet gehört zur Großlandschaft *Neckar- und Tauber-Gäuplatten* im Naturraum *Hohenloher-Haller-Ebene* (LUBW 2022). Die Erweiterungsfläche befindet sich nicht innerhalb eines Landschaftsschutzgebietes. Circa 500 m östlich bzw. 650 m südlich erstreckt sich das Landschaftsschutzgebiet *Kochertal zwischen Schwäbisch Hall und Weilersbach mit Nebentälern*, welches hier ein größeres Waldgebiet einschließt (s. Abb. 10 und Anlage III.1).

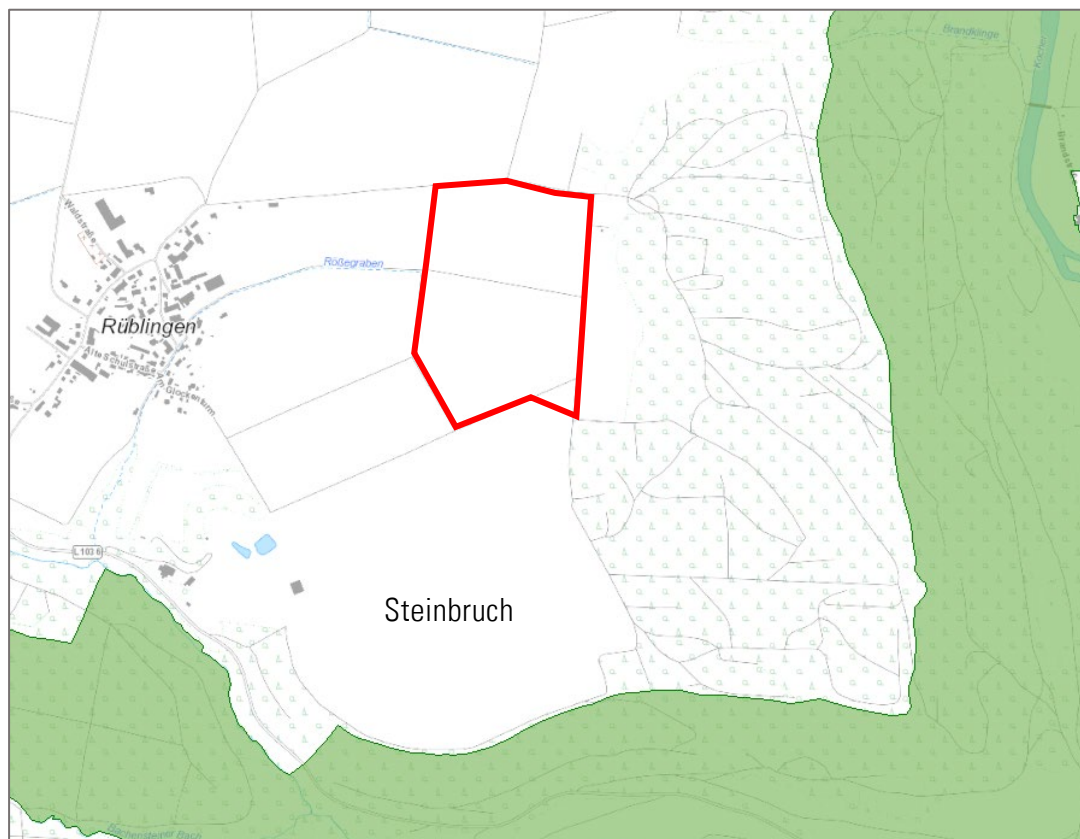


Abbildung 10: Lage der Erweiterungsfläche (rot markiert) in Relation zum Landschaftsschutzgebiet (grüne Fläche) (Quelle: LUBW)

Zwischen dem Landschaftsschutzgebiet und der Erweiterungsfläche liegen zum einen Waldflächen (s. Abb. 10 und Abb. 11) und zum anderen der bestehende Steinbruch (s. Abb. 10 und Abb. 12).

Der Vorhabenbereich zeichnet sich durch eine vollständig gehölzfreie und strukturarme Feldflur aus, die sich großflächig in das nördliche und westliche Umfeld fortsetzt (s. Abb. 12 bis Abb. 14). In diesem sind Gehölzbestände in Form von Feldhecken oder Einzelbäumen vergleichsweise selten und nur kleinflächig vorhanden. Lediglich der westlich in ca. 400 m Entfernung liegende 180-Einwohner-Ort Rüblingen (Gemeinde Kupferzell) weist durch Gärten und kleinere Streuobstwiesen einige Gehölzbestände auf (s. Abb. 14). Eine wesentliche Vorbelastung des Landschaftsbildes ergibt sich aus dem angrenzenden Steinbruch und den darin befindlichen Betriebsanlagen. Zudem führt eine große Hochspannungsfreileitung südlich von Rüblingen entlang und von Nordwesten durch den Steinbruch nach Süden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Landschaftsausprägung innerhalb der Erweiterungsfläche eine sehr geringe *Vielfalt* aufweist. Zwar ist mit den Landwirtschaftsflächen eine aktuell charakteristische Landschaftsausprägung des Naturraums vorhanden, kulturhistorische Nutzungsformen kommen jedoch nicht vor. Eine schutzwürdige *Eigenart* der Landschaftsausprägung ist im Vorhabenbereich somit ebenfalls nicht vorhanden. Vor dem Hintergrund der strukturarmen Feldflur und der Beeinträchtigung durch den bestehenden Steinbruch ist eine *Schönheit* der Landschaft ebenfalls nur eingeschränkt gegeben. Lediglich das östlich der Erweiterungsfläche gelegene Waldgebiet, die einzelnen Bäume entlang von Wegen sowie die leicht erhöhte Lage der Erweiterungsfläche, welche einen erweiterten Ausblick über die Landschaft erlaubt, führen zu einer Aufwertung.

So ist auch nördlich angrenzend zur Erweiterungsfläche ein Aussichtspunkt ausgewiesen, der über die im Westen liegende Feldflur und den Ort Rüblingen blicken lässt. Hier verläuft auch ein asphaltierter Wirtschaftsweg, über welchen ein Abschnitt eines Wanderweges des Schwäbischen Albvereins führt, der u.a. von Kupferzell über Rüblingen nach Oberregenbach führt. Im Westen von Rüblingen verläuft der überregionale Radweg *Schiefe Ebene* u.a. von Etlinsweiler über Rüblingen nach Goggenbach, von dem aus allerdings kein Einblick in das Steinbruchgelände und die Erweiterungsfläche besteht. Innerhalb der Antragsfläche existiert jedoch keine ausgewiesene Einrichtung der landschaftsgebundenen Erholung (z.B. Rad- und Wanderweg, Grillplatz, Hütte). Weitere ausgewiesene Erholungseinrichtungen bestehen im näheren Umfeld ebenfalls nicht.



Abbildung 11: Ackerflächen und Waldgebiet (links der Straße) östlich der Erweiterungsfläche (rechts der Straße) (30.05.23)

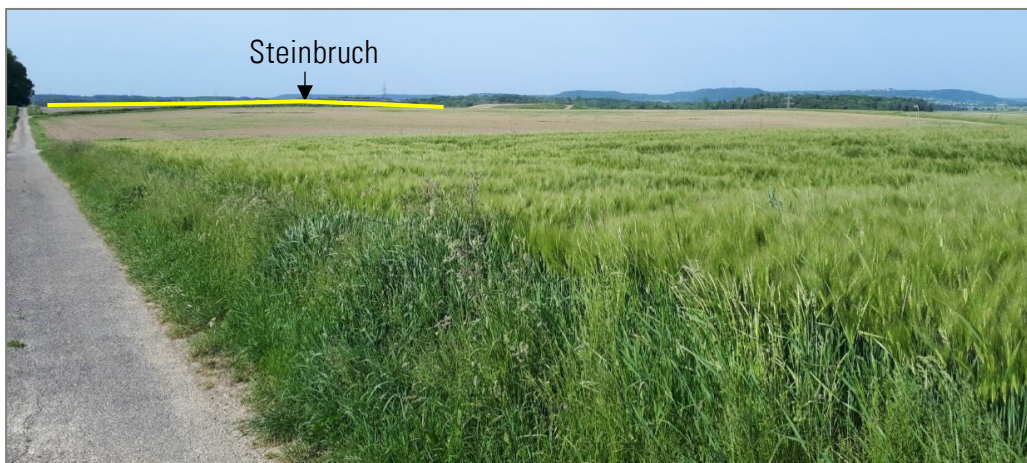


Abbildung 12: Erweiterungsfläche mit tieferliegendem Steinbruch im Süden (30.05.23)

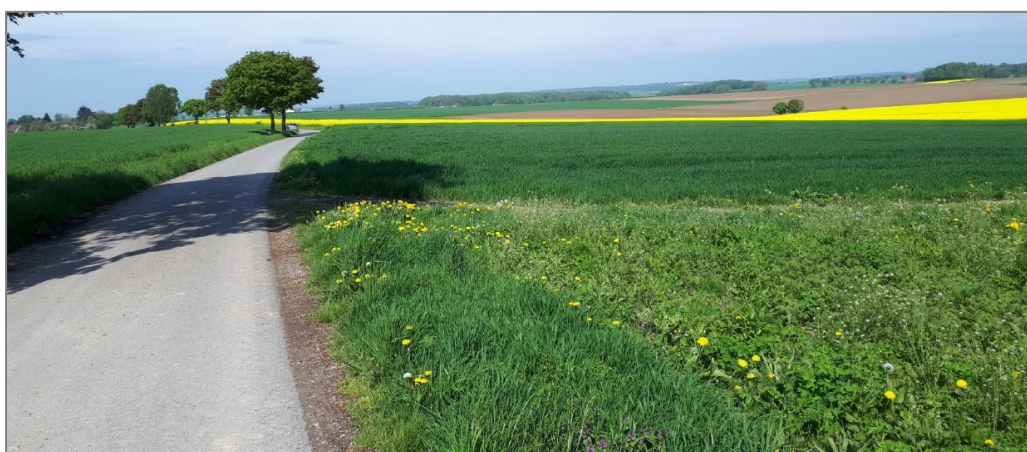


Abbildung 13: Strukturarme Feldflur nördlich der Vorhabensfläche (08.05.23)



Abbildung 14: Strukturarme Feldflur westlich des Vorhabensbereichs mit dem Ort Rüblingen im Hintergrund (26.04.23)

5.7.3 Potenzielle Projektwirkungen

Durch die abbaubedingte Eintiefung des Geländes kann es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes kommen, die sich je nach Lage und Einsehbarkeit unterschiedlich weit auswirkt. Auch die Erholungsfunktion der Landschaft kann während der Betriebsphase des Steinbruches beeinträchtigt werden.

5.7.4 Eingriffsbeschreibung und -bewertung

Im Zuge der geplanten Steinbrucherweiterung kommt es zu einer sukzessiven Beanspruchung der ackerbaulich genutzten Antragsfläche. Die damit verbundene Veränderung der Landschaft bzw. des Landschaftsbildes ist jedoch nicht als erheblich einzustufen. So führt die Beanspruchung der gehölzfreien Feldflur nicht zu einem Verlust landschaftsprägender Strukturelemente. Gravierende Auswirkungen auf die Kriterien *Vielfalt*, *Eigenart* und *Schönheit* der Landschaft gehen von der geplanten Abbauerweiterung nicht aus, da der Vorhabensbereich nur eine geringe Bedeutung hinsichtlich dieser Kriterien aufweist (s.o.).

Mit der Vergrößerung des Steinbruchs erfolgt im Vorhabensbereich jedoch eine anthropogene Überformung der Landschaft und für einen längeren Zeitraum eine erhebliche Veränderung des Landschaftsbildes.

Die nächstgelegene Ortschaft Rüblingen liegt in ca. 400 m Entfernung westlich und auf einer Höhe von ca. 395 m NN. Richtung Erweiterungsfläche erhöht sich die Steigung auf ca. 406 – 415 m NN (s. Abb. 15). Die Einsicht von Rüblingen aus in den Abbaubereich ist folglich stark eingeschränkt. Östlich der Vorhabensfläche sowie südlich des bestehenden Steinbruches verdeckt das leicht höher liegende Waldgebiet die Einsicht auf die Erweiterungsfläche (s. Abb. 16). Diese wird somit, trotz der Lage in einer großräumigen gehölzarmen Feldflur, nur aus unmittelbarer Nähe einsehbar sein.

Die Offenland- und Waldflächen rund um Rüblingen werden sowohl von den Bewohnern als auch von auswärtigen Besuchern zur Naherholung genutzt. Allerdings haben die intensiv genutzten Ackerflächen, die durch die Steinbrucherweiterung beansprucht werden, selbst keine Funktion für die Naherholung.

Zwar entfällt der Feldweg direkt am Steinbruchrand (Teil des Flurstücks 290), der Wirtschaftsweg nördlich der Antragsfläche bleibt jedoch erhalten, sodass das östlich gelegene Waldgebiet „*Rüblinger Berg*“ sowie das Kochertal weiterhin auf direktem Weg für Spaziergänger und Wanderer erreichbar bleiben.

Vielbefahrene Straßen liegen in einer größeren Entfernung zum Vorhabensbereich, sodass von dort aus ebenfalls keine Sichtbeziehungen bestehen. Aufgrund des Reliefs und des vorhandenen Waldgebietes ist der Steinbruch mit der Erweiterungsfläche von der Umgebung aus somit kaum einsehbar.

Da das abgebaute Steinbruchgelände im Erweiterungsbereich im Rahmen der Rekultivierung zur Wiederaufnahme der landwirtschaftlichen Nutzung vollverfüllt wird, wird langfristig das ursprüngliche Landschaftsbild wiederhergestellt. Der Eingriff in das Landschaftsbild ist somit nur von vorübergehender, wenn auch länger anhaltender Natur.



Abbildung 15: Blick von der Erweiterungsfläche im Osten zum tieferliegenden Ort Rüblingen im Westen (26.04.23)



Abbildung 16: Blick nach Osten auf die Erweiterungsfläche und den östlich gelegenen Waldbestand von der westlich angrenzenden Ackerfläche aus (05.04.24)



Abbildung 17: Blick von Süden nach Norden mit leichtem Gefälle inmitten der Erweiterungsfläche (rechts der gelben Linie) (30.05.24)



Abbildung 18: Blick von Norden nach Süden mit leichtem Gefälle inmitten der Erweiterungsfläche (gelb markiert) (30.05.23)

5.7.5 Fazit

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Landschaft bzw. das Landschaftsbild abbaubedingt zwar verändert werden, diese Veränderungen aber aufgrund der geringwertigen Ausprägung der Erweiterungsfläche hinsichtlich der Kriterien *Vielfalt, Eigenart und Schönheit*, unter Berücksichtigung der durch den bestehenden Steinbruch verursachten Vorbelastung des Landschaftsbildes sowie der stark eingeschränkten Einsehbarkeit des Abbaubereiches nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes führen werden. Außerdem erfolgt langfristig eine Wiederherstellung der Antragsfläche im Zuge der Rekulтивierung. Negative Auswirkungen auf die Erholungsfunktion treten ebenfalls nicht ein.

5.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

5.8.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Innerhalb der Antragsfläche für die Abbauerweiterung befinden sich keine Sachgüter, wie bspw. Bauten oder Infrastruktureinrichtungen.

Östlich der Antragsfläche befindet sich auf Flurstück Nr. 272/1 in ein teilweise ins Erdreich eingelassener Wasserbehälter, der der öffentlichen Trinkwasserversorgung dient. Von diesem führen entlang des Wirtschaftsweges auf Flst. Nr. 260 nördlich der Antragsfläche zwei Wasserleitungen in Richtung Rüblingen (s. Anlage III.2).

Zwischen dem Wasserbehälter und dem Bereich, in dem Gewinnungssprengungen durchgeführt werden, verbleibt ein Abstand von ca. 40 m, zur Wasserleitung von ca. 30 m.

Innerhalb des Steinbruchgeländes befinden sich betriebliche Bauten der Fa. Paul Kleinknecht sowie der Baustoff- und Bodenbehandlung Hohenlohe GmbH & Co.KG.

Eine Kuppe im Bereich des bereits rekultivierten Steinbruchgeländes wird für den Betrieb einer Freiflächensolaranlage genutzt. Eine 220 kV Freileitungstrasse der Transnet BW kreuzt das Betriebsgelände von Nord nach Süd in ausreichendem Abstand zum aktuellen und zum geplanten Abbaubereich. (s. Anlage III.2).

Nach Auskunft des Landsamts für Denkmalpflege vom Dezember 2023 werden Teile der Flurstücke Nr. 267/3, 268 und 277 (s. Abb. 14), die innerhalb der Erweiterungsfläche liegen, als Prüffall *Vorgeschichtliche Siedlung* in der Denkmalliste der archäologischen Kulturdenkmale geführt. Innerhalb dieses Bereiches sind archäologische Funde und Befunde, die von der Jungsteinzeit bis in die mittelalterliche Zeit zurückreichen und Erkenntnisse zur Geschichte des Ortes liefern könnten, grundsätzlich nicht auszuschließen. Diesen möglichen archäologischen Funden und Befunden kann die Eigenschaft eines Kulturdenkmals gem. § 2 DSchG zukommen.



Abbildung 19: Prüffall archäologische Kulturdenkmal (Landsamt für Denkmalpflege, 20.12.2023) (Erweiterungsfläche: rot gestrichelt)

5.8.2 Potenzielle Projektwirkungen

Generell könnten durch den dem Rohstoffabbau vorauslaufenden Bodenabtrag archäologischen Bodendenkmale oder sonstige schützenswerte archäologische Objekte und Kulturdenkmäler im Eingriffsbereich gefährdet sein.

Als Fernwirkungen kann es durch die abbaubedingten Sprengerschütterungen zu Beeinträchtigungen angrenzender Infrastruktur sowie von Bauten im Einwirkungsbereich kommen.

5.8.3 Beschreibung und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen

Durch das Erweiterungsvorhaben werden mit dem Vorliegen des Prüffalls der *Vorgeschichtlichen Siedlung* Belange der archäologischen Denkmalpflege berührt, die archäologische Voruntersuchungen erforderlich machen. Die Fa. Kleinknecht wird in Abstimmung mit dem zuständigen Referat für Denkmalpflege zum Schutz möglicher archäologischer Kulturgüter im Vorfeld der Steinbrucherweiterung eine archäologische Sondierung der Fläche veranlassen. Da im Falle eines Fundes eine Ausgrabung bzw. Dokumentation der Befunde notwendig werden kann, werden die archäologischen Prospektionen frühzeitig durchgeführt. Dadurch können Wartezeiten infolge archäologischer Grabungen vermieden und Planungssicherheit erreicht werden.

Sofern im Zuge der anschließenden Rohstoffgewinnung Bodendenkmale freigelegt werden sollten, werden die Funde der Denkmalschutzbehörde umgehend mitgeteilt.

Im sprengtechnischen Gutachten (s. Teil XI der Antragsunterlagen) werden auf Basis von Erschütterungsmessungen, die in den vergangenen Jahren durchgeführt wurden, die möglichen Auswirkungen auf den Wasserhochbehälter, die Wasserleitungen sowie auch auf alle übrigen Gebäude und Anlagen im Einwirkungsbereich der Sprengungen untersucht und nach den Kriterien der DIN 4150 Teil 3 (Erschütterungswirkungen auf baulichen Anlagen) bewertet.

Das sprengtechnische Gutachten kommt zu dem Schluss, dass die unter Berücksichtigung einer für die Lagerstätte üblichen Sprenganordnung sowie einer konservativen Annahme für die Bruchwandhöhe und der dafür erforderlichen Lademenge je Zündzeitstufe, die zu erwartenden sprengbedingten Erschütterungen die zulässigen Anhaltswerte nach DIN 4150 Teil 3 sicher einhalten werden.

Rechnerisch sind allerdings mit Annäherung des Abbaus an die Wasserleitungen und an den Wasserbehälter Maßnahmen erforderlich, um sprengbedingte Schäden an diesen schützenswerten Objekten sicher ausschließen zu können. Ab einer Entfernung des Abbaus von ca. 70 m zum Wasserbehälter bzw. von ca. 35 m zur Wasserleitung empfiehlt der Gutachter, die maximale Lademenge je Zündzeitstufe durch eine zündtechnische Unterteilung der Ladesäule zu reduzieren. Bei Berücksichtigung der Maßnahmen können die maßgeblichen Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 3 bzw. die Immissionswerte der Erschütterungsrichtlinie an den genannten Anlagen sicher eingehalten werden.

6 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

6.1 Methoden

Über die direkten vorhabensbedingten Auswirkungen auf die genannten Schutzgüter hinaus können zusätzliche Auswirkungen infolge von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern entstehen. Die Betrachtung relevanter Wechselwirkungen ist daher integraler Bestandteil einer Umweltverträglichkeitsstudie.

Trotz verschiedener Ansätze fehlt allerdings bis heute ein fachlicher Konsens über die genaue Definition der Wechselwirkungen sowie deren Einbeziehung in Planung und Genehmigungsverfahren. Eine Bewertung der in der Praxis verwendeten Bewertungsansätze findet sich in BALLA & MÜLLER-PFANNENSTIEL (2002). Sinnvoll und vom Gesetzgeber so gewollt ist in jedem Fall ein integrativer Ansatz, der über die singuläre Betrachtung der einzelnen Schutzgüter hinausgeht und die vielfältige Vernetzung zwischen diesen einbezieht. So werden zu den Wechselwirkungen Wirkungsketten oder -pfade, kumulative und synergetische Effekte oder ökosystemare Zusammenhänge gezählt.

Im Falle von Wirkungsketten bzw. -pfaden entstehen infolge von vorhabensbedingten Auswirkungen auf ein bestimmtes Schutzgut zusätzliche Auswirkungen auf weitere Schutzgüter. Typische Wirkungsketten ergeben sich beispielsweise durch Eingriffe in vorhandene Vegetationsbestände oder durch den Bodenabtrag:

Pflanzen (Entfernung des Vegetationsbestandes) → Landschaft (Landschaftsbildveränderung) → Mensch (landschaftsgebundene Erholung)

Pflanzen (Entfernung des Vegetationsbestandes) → (Meso-)Klima (Besonnung) → Tiere (Lebensraumveränderung)

Boden (Abtrag) → Grundwasser (Verringerung der Schutzfunktion)

Luft (Staubemissionen) → Mensch (Menschliche Gesundheit, Belästigungen)

Landschaft (Beeinträchtigung Landschaftsbild u. Naturnähe) → Mensch (Erholungsfunktion)

Komplexere kumulative bzw. synergetische Wechselwirkungen sind beispielsweise bei ökotoxikologisch relevanten Stoffeinträgen zu berücksichtigen.

Grundsätzlich kann es sich bei Wechselwirkungen auch um sekundäre Folgewirkungen handeln, welche aufgrund von zu ergreifenden Maßnahmen zu Problemverschiebungen bzw. Auswirkungsverlagerungen von einem Schutzgut auf ein anderes Schutzgut führen.

Selbst bei überschaubaren Fragestellungen besteht damit eine Vielzahl an Wechselwirkungen sowohl zwischen allen Schutzgütern als auch zwischen Teilelementen der einzelnen Schutzgüter. Die resultierende Vernetzung ist in allen Einzelheiten nahezu unüberschaubar und wirkt sich dabei in bestimmten Fällen deutlich erkennbar, in anderen wiederum kaum quantifizierbar aus. Aufgabe des UVP-Berichtes ist es, die potenziell erheblichen Wechselwirkungen zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Aufgrund des komplexen Wirkungsgefüges im Naturhaushalt lässt sich allerdings die Betrachtung der Projektwirkungen eines Vorhabens nicht streng nach Schutzgütern und Wechselwirkungen trennen. Um den bestehenden Zusammenhängen Rechnung zu tragen, sind wesentliche Wechselwirkungen bereits bei der Bearbeitung der einzelnen Schutzgüter beschrieben worden. Damit bedingen die oben vorgenommenen Beschreibungen und Bewertungen bereits eine Ausdehnung des Blickwinkels auf andere Schutzgüter sowie die Wechselwirkungen zwischen diesen.

6.2 Bewertung

Mit dem geplanten Abbauvorhaben sind keine erheblichen negativen und längerfristig nicht kompensierbaren Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter verbunden. Die Anzahl der potenziell relevanten Wechselwirkungen ist ebenfalls stark eingeschränkt. Insbesondere spielen kumulative bzw. synergetische Wechselwirkungen im vorliegenden Fall keine Rolle. Folgende relevante Wirkungsketten lassen sich für das hier behandelte Vorhaben herausstellen:

- Luft: Staubemissionen → Auswirkungen auf die Menschliche Gesundheit
Wie durch das vorliegende Staubgutachten nachgewiesen werden konnte, führen die vorhabenbedingten Staubemissionen zu keiner erheblichen Beeinträchtigung der Luftqualität in den Gebieten, in denen sich Menschen dauerhaft aufhalten. Demgemäß sind durch das beantragte Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu erwarten.
- Landschaft: Flächeninanspruchnahme → Auswirkungen auf das Erholungsumfeld des Menschen
- Wie die Luftbilddarstellung in Anlage II.2 und die Bestandskarte zum Schutzgut Tiere und Pflanzen in Anlage III.3 zeigen, zeichnet sich der geplante Erweiterungsbereich nördlich des Steinbruches Rüblingen durch eine im Vergleich zum östlich verlaufenden Kochertal außerordentlich strukturarme Landschaftsprägung aus. Das Landschaftsbild ist bereits durch den bestehenden Steinbruch und die darin befindlichen Betriebsanlagen sowie durch die Hochspannungsfreileitungstrasse vorbelastet. Die vorhabenbedingten Eingriffe in das Landschaftsbild führen somit nicht zu einer relevanten Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen siedlungsnahen Erholung. Innerhalb des Erweiterungsbereichs sind keine Erholungseinrichtungen vorhanden. Die in geringem Umfang im Umfeld vorhandenen Strukturen für die Erholungsnutzung (Wander- und Radweg) werden durch das Vorhaben nicht beansprucht und bleiben dauerhaft nutzbar. Durch den Abbau werden neben den Ackerflächen auch zwei Wirtschaftswege in Anspruch genommen, die teilweise auch von Spaziergängern und Wanderern genutzt werden. Da aber Freiflächen mit vergleichbarem Charakter in der näheren Umgebung in großem Umfang vorhanden sind, bleibt ein großes Angebot an Freiraumflächen für die siedlungsnahen Erholung weiterhin bestehen.

- Landschaft: Reliefveränderungen → Auswirkungen auf das Siedlungs-Klima, den Wasserhaushalt oder die zukünftige Bodennutzung

Da auch ohne Umsetzung der Abbauerweiterung der Kaltluftstrom aus dem Erweiterungsbereich nur geringe Bedeutung für die bioklimatische Situation in Rüblingen hat, führt auch die mit dem Vorhaben verbundene Landschaftsveränderungen nicht zu einer maßgeblichen Beeinträchtigung des Klimas in Rüblingen.

Durch die geplante weitgehende Wiederverfüllung und Rekultivierung der Abbauflächen kommt es langfristig zu keinen relevanten Veränderungen im Wasserhaushalt und der zukünftigen Bodennutzung.

- Boden: Abtrag der natürlichen Bodendecke → Verringerung der Schutzfunktion für das Grundwasser

Durch den Bodenabtrag und den Gesteinsabbau werden die Deckschichten über dem grundwasserführenden Tiefenbereich und damit die Schutzfunktion reduziert. Durch die Beschränkung der Abbautiefe, die nachfolgende vollständige Wiederverfüllung der Erweiterungsfläche ausschließlich mit grubeneigenem Material sowie geeignetem Bodenaushub können potenzielle Einflüsse des Bodenabtrags auf die Grundwasserqualität weitgehend ausgeschlossen werden.

6.3 Fazit

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass von dem geplanten Abbauvorhaben keine Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern verursacht werden, die über die im Rahmen der Einzelbetrachtung bereits thematisierten Auswirkungen hinausgehen. Über die im Vorausgegangenen beispielhaft aufgeführten Abhängigkeiten hinausgehende, komplexere Ursache-Wirkungsbeziehungen, die eine gesonderte Bewertung mit eigenen methodischen Modellansätzen erfordern würden, werden durch das beantragte Vorhaben nicht hervorgerufen. Insbesondere sind kumulative bzw. synergetische Wechselwirkungen im Sinne einer Wirkungsverstärkung oder -verlagerung im vorliegenden Fall nicht zu erwarten.

7 Kumulative Wirkungen

Unter kumulativen Wirkungen werden Umweltauswirkungen verstanden, die aus einer Mehrzahl unterscheidbarer anthropogener Belastungsfaktoren resultieren (HILDEBRANDT et al. 2017). Diese Faktoren sind das Ergebnis eines oder einer Reihe von vergangenen, gegenwärtigen oder zukünftigen Vorhaben. Für sich genommen sind Beeinträchtigungen, die von einzelnen Vorhaben ausgehen, oft nicht erheblich. In ihrer Summenwirkung bzw. Interaktion aber können die einzelnen Beeinträchtigungen bestimmte Belastungsschwellen überschreiten und so erheblich sein (ebd.).

Mit Ausnahme des bereits stattfindenden Abbaus sind im räumlichen Umfeld des Steinbruches Rüblingen keine aktiven Abbaustätten vorhanden, die zu kumulativen Überlagerungen der jeweiligen Auswirkungen beitragen könnten.

Summationswirkungen mit weiteren gewerblichen Emittenten und Emissionsquellen werden nach den Regelwerken zur Bewertung von Staub- und Lärmimmissionen (TA Luft, TA Lärm) durch die Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastungen mitberücksichtigt. Im vorliegenden Fall kommen die Gutachter jedoch zu dem Schluss, dass der jeweilige Zusatzbeitrag durch die geplante Abbauerweiterung so gering ist, dass eine Betrachtung der Gesamtimmissionen nicht erforderlich ist und eine Überschreitung der einschlägigen Richt- und Grenzwerte nicht zu besorgen ist (s. Kapitel 5.1.4).

8 Alternativenprüfung und Nullvariante

Die Notwendigkeit zur Durchführung der beantragten Abbauerweiterung ergibt sich aus den bald ausgeschöpften Rohstoffreserven der genehmigten Restabbaufäche des Steinbruches Rüblingen, die maximal nur noch für ein bis zwei Betriebsjahre zur Verfügung stehen. Zur Sicherstellung der zukünftigen Rohstoffversorgung des angeschlossenen Schotterwerks ist die Erweiterung der Abbaustätte erforderlich.

Mit der Rohstoffgewinnung im Steinbruch Rüblingen wird ein Rohstoffvorkommen (L6724-1) des oberen Muschelkalks erschlossen, das sich nach den Ausweisungen der Karte der mineralischen Rohstoffe (LGRB 2022) vom bestehenden Steinbruch aus weiter in nördliche und östliche Richtung erstreckt. Dementsprechend kann die erforderliche Abbauerweiterung nur in diese Richtungen erfolgen.

Gegen eine Erweiterung in die Flächen östlich des Steinbruches sprechen zwei in der geologischen Karte in diesem Bereich ausgewiesene Störungen. Im Bereich von geologischen Störungen im Muschelkalk ist mit einer stärkeren Verkarstung und Verlehmung des Rohstoffs zu rechnen. Die stärkere Verkarstung des Muschelkalks belegen auch die östlich des Steinbruches bestehenden Dolinen.

Zusätzlich spricht der Waldbestand östlich des Steinbruches gegen eine Erweiterung in diese Richtung. Grundsätzlich genießt der Wald nach den Maßgaben der Landesplanung aufgrund seiner Bedeutung als Erholungsraum für die Bevölkerung und als Lebensraum für die Tier- und Pflanzenwelt wegen seiner klimaausgleichenden Leistungen sowie seiner Funktion als CO₂-Senke und seiner vielfältigen sonstigen ökologischen Funktionen eine vorrangige Bedeutung. Der Landesentwicklungsplan des Landes Baden-Württemberg formuliert dazu folgende Zielstellung: *Hauptziel muss es sein, den Wald zu erhalten und funktionsgerecht, naturnah und nachhaltig zu bewirtschaften.*

Der Waldbestand östlich des Steinbruches Rüblingen am Übergang zum Kochertal ist im Regionalplan Heilbronn-Franken als *Vorranggebiet für die Forstwirtschaft* ausgewiesen. Darüber hinaus verläuft durch diesen Waldbestand nach den Ausweisungen des Generalwildwegeplanes des Landes Baden-Württemberg ein Wildtierkorridor von nationaler Be-

deutung. Vor diesem Hintergrund und auch im Hinblick auf die Schwierigkeit der Wiederherstellbarkeit der Bestände im Zuge der Rekultivierung werden bei der regionalplanerischen Ausweisung von Rohstoffabbaugebieten generell Offenlandflächen gegenüber bewaldeten Bereichen bevorzugt.

In der Region Heilbronn-Franken spielt auch die Tatsache eine Rolle, dass es sich bei dieser um die waldärmste Region des Landes Baden-Württemberg handelt. Dies gilt speziell auch für den Hohenlohekreis, der mit einem Waldanteil von ca. 28 % deutlich unter dem Landesdurchschnitt von ca. 39 % liegt.

Aus den aufgeführten Gründen hat sich die Fa. Paul Kleinknecht für die Abbauerweiterung in die Offenlandfläche nördlich des Steinbruchs entschieden. Damit folgt die Fa. Kleinknecht auch den Vorgaben des Gemeindeverwaltungsverbandes Hohenloher Ebene, der bereits im Jahr 2012 im Entwurf des Flächennutzungsplanes 2020 für Kupferzell die aktuell für die Steinbrucherweiterung vorgesehene Fläche als Gebiet zur Sicherung von Rohstoffen ausgewiesen hat.

Eine andere Alternative, um die Rohstoffversorgung und damit den Fortbestand des Schottwerkes langfristig zu sichern, besteht nicht. Eine Unterlassung der Abbauerweiterung (Nullvariante) hätte daher die Einstellung des Rohstoffabbaus und die Stilllegung des Schottwerksbetriebs am Standort Rüblingen zur Folge. Die Rohstoffversorgung der Region müsste dann verstärkt aus anderen, weiter entfernt gelegenen Produktionsstätten erfolgen.

Zur Rohstoffversorgung stellt der Regionalplan 2020 des Regionalverbands Heilbronn-Franken fest, dass *die Versorgung mit abbauwürdigen oberflächennahen Rohstoffen am Prinzip der Nachhaltigkeit auszurichten und für den lokalen, regionalen und überregionalen Bedarf sicherzustellen ist. 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.*

Darüber hinaus formuliert der Regionalplan auch den Grundsatz der *Ausschöpfung von Lagerstätten vor Neuanlage*. Die durch den Rohstoffabbau selbst hervorgerufenen Auswirkungen können vermindert werden, wenn der Erweiterung bereits begonnener Abbauvorhaben der Vorzug vor der Inanspruchnahme neuer Flächen eingeräumt wird. Die beantragte Erweiterung der Abbaufäche entspricht daher den regionalplanerischen Grundsätzen.

9 Gesamtfazit

Der vorliegende UVP-Bericht kommt zusammenfassend zu dem Ergebnis, dass im Zuge des Erweiterungsvorhabens der Paul Kleinknecht GmbH & Co. KG in Rüblingen die Schutzgüter Mensch und menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Landschaft, Klima, kulturelles Erbe und Sachgüter weder durch direkte oder indirekte noch durch sekundäre, kumulative, mittel- oder langfristige, ständige oder vorübergehende negative Auswirkungen erheblich beeinträchtigt werden.

10 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

10.1 Vorhabensbeschreibung

Die Paul Kleinknecht GmbH & Co. KG beantragt die Erweiterung des am Standort Rüblingen (Gemarkung Feßbach, Gemeinde Kupferzell, Hohenlohekreis) betriebenen Muschelkalksteinbruches um 15,6 ha in nordnordöstliche Richtung. Aufgrund der Flächenausdehnung des gesamten Steinbruches ist im Zuge des für die Abbauerweiterung erforderlichen Genehmigungsverfahrens eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Die Rohstoffgewinnung und -förderung soll unverändert wie im bestehenden Steinbruch fortgeführt werden.

Im Vorgriff auf den Abbau werden abschnittsweise der kulturfähige Oberboden und der leicht lösbare Abraum mit dem Bagger abgetragen. Der kulturfähige Boden wird bis zur Wiederverwertung randlich der Abbaufäche zwischengelagert. Es ist vorgesehen den kulturfähigen Boden an Landwirte für Bodenverbesserungsmaßnahmen abzugeben. Sofern bereits wiederaufgefüllte Rekultivierungsflächen im Steinbruch zur Verfügung stehen, kann das anfallende Bodensubstrat auch zur Bodenrekultivierung eingesetzt werden. Der abgetragene Abraum wird zur Wiederverfüllung des Steinbruches in bereits vollständig abgebaute Bereiche verbracht und eingebaut.

Das Lösen des Kalksteins für die Produktion erfolgt mittels Bohr- und Sprengarbeit. In der Regel finden zwei bis vier Sprengungen pro Woche statt. Die Erschließung der neuen Abbaufächen soll, wie im bestehenden Steinbruch, unterhalb der Abraumschicht über zwei Abbaustrossen erfolgen, die zwischen ca. 20 und knapp 30 m mächtig sind. Die maximal zulässige Strossenhöhe von 30 Metern wird nicht überschritten. In der Summe beträgt die nutzbare Abbaumächtigkeit ca. 42 bis 45 m. Unter Berücksichtigung des Abraumüberlagers beträgt die maximale Gesamtbaumächtigkeit ca. 65 m.

Das gesprengte Haufwerk wird durch einen Radlader aufgenommen und auf Schwerlastkraftwagen (Skw) verladen. Mit diesen erfolgt der Transport über werksinterne Fahrwege bis zum stationären Vorbrecher. Dort wird das Rohgestein vorabgesiebt und das grobstückige Material vorgebrochen. Danach gelangt das Rohmaterial über eine abgedeckte Bandstraße in die Puffersilos der Aufbereitungsanlage im westlichen Bereich des Betriebsgeländes. In dieser Anlage werden über weitere Brech- und Siebvorgänge die verschiedenen Produktkörnungen hergestellt und in Silos gelagert. In untergeordnetem Umfang werden Teilmengen auch auf Freihalden bzw. in offenen Boxen gelagert.

Unter Nutzung der im Vorausgegangenen beschriebenen Schichtmächtigkeiten lassen sich im geplanten Erweiterungsgebiet ca. 6 Mio. m³ Rohgestein fördern. Die in der Lagerstätte enthaltenen und nicht-verwertbaren tonigen Zwischenmittel werden beim ersten Siebvorgang im Vorbrecher ausgeschieden und zur Wiederauffüllung des Steinbruches in die vollständig abgebauten Flächen zurück transportiert. Der Anteil an nicht-verwertbaren Lagerstättenbestandteilen beträgt nach den bisherigen Betriebserfahrungen ca. 30 %, sodass sich der für die Baustoffproduktion geeignete Volumenanteil auf ca. 4,2 Mio. m³ beläuft.

Hieraus lassen sich ca. 10,5 Mio. t Schotter, Splitte, Sande und Gesteinsmehle produzieren. Bei einer angestrebten Jahresproduktion von 550.000 t resultiert hieraus eine Laufzeit für die beantragte Steinbrucherweiterung von ca. 18 bis 20 Jahre.

Die für den Steinbruch Rüblingen geltende Rekultivierungsplanung wurde mit immissionschutzrechtlicher Entscheidung vom 20.04.2011 genehmigt. Die Rekultivierungsplanung sieht eine schrittweise Auffüllung des Geländes in Form von Geländekuppen und -rücken vor, die zu einer räumlichen Differenzierung des Landschaftsbildes sowie zu einer Abschirmung der Ortslage von Rüblingen führt. Diese Rekultivierungsplanung ist in Teilen bereits umgesetzt (Rekultivierungsabschnitte 1 und 2). Die Rekultivierungsabschnitte 3 und 4 betreffen den heutigen Abbau- und Verfüllbereich und können somit erst zu einem späteren Zeitpunkt modelliert werden. Aufgrund der Notwendigkeit, die zukünftigen Abbauflächen für die Rohstoffförderung zum Vorebrecher sowie für den Antransport von Erdaushub fahrtechnisch anzuschließen, wird eine Fertigstellung der Rekultivierung in diesem Bereich noch längere Zeit in Anspruch nehmen.

Da für die Rohstoffgewinnung im Steinbruch Rüblingen größtenteils landwirtschaftliche Nutzflächen beansprucht wurden und auch zukünftig werden, liegt das generelle Ziel der Rekultivierungsplanung in der weitgehenden Wiederherstellung der entsprechenden Nutzungsformen als Acker- und Grünland.

Für die geplante Erweiterungsfläche ist vorgesehen, diese entsprechend dem bestehenden Geländeniveau wieder aufzufüllen und nach der Durchführung der Bodenrekultivierung wieder der landwirtschaftlichen Nutzung als Ackerflächen zuzuführen. Im Übergang zwischen dem mit stärkerer Reliefierung geplanten Bestandssteinbruch zur beantragten Erweiterungsfläche muss die topographische Gestaltung der beiden Bereiche harmonisch angepasst werden.

Neben der Rückgabe der temporär benötigten Flächen an die Landwirtschaft verfolgt die Planung auch das Ziel, langfristig Brutflächen für die Feldlerchen wiederherzustellen. Demgemäß sollen die zukünftigen Ackerflächen durch die Anlage von Blühstreifen entsprechend aufgewertet werden.

Für die Wiederverfüllung der neu beantragten Erweiterungsfläche soll neben den nichtverwertbaren Lagerstättenbestandteilen auch Fremdmaterial der Klasse BM-0*/BG-0* der Ersatzbaustoff- bzw. der Bundesbodenschutzverordnung zum Einsatz kommen. Im Bestandssteinbruch sollen bis zum Ablauf der Übergangsfrist zum 31.07.2031 weiterhin die bislang gültigen Regelungen gemäß den Nebenbestimmungen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung vom 20.04.2011 zur Anwendung kommen. Da bis zu diesem Zeitraum im beantragten Erweiterungsbereich keinerlei Verfülltätigkeiten stattfinden werden, ist eine Differenzierung der Qualitätskontrolle bei der Fremdmaterialannahme nicht erforderlich.

Aufgrund der geplanten landwirtschaftlichen Wiedernutzbarmachung der Flächen darf das aufzutragende Kulturbodenmaterial im gesamten Rekultivierungsbereich die Vorsorgewerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung nur zu 70 % ausschöpfen.

10.2 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch erstrecken sich bei einem Gesteinsabbau im Wesentlichen auf die Emissionen von Schall, Staub und Erschütterungen, die durch die Betriebsvorgänge der Gesteinsgewinnung sowie die damit verbundenen Transportbewegungen verursacht werden. Diese Auswirkungen sind vor allem im Bereich der Wohnbauungen von Relevanz, da der Mensch dort für einen längeren Zeitraum den arbeitstäglich freigesetzten Emissionen ausgesetzt ist.

Daneben ist der Mensch betroffen, wenn durch den Gesteinsabbau Flächen beansprucht werden, die zu einer Beeinträchtigung der Funktionen Arbeit, Wohnen oder Erholung führen.

Zur Beurteilung, welche Auswirkungen als gesundheitsschädlich oder als unzumutbare Belästigung anzusehen sind, sind die Grenz- und Anhaltswerte der TA Luft, der TA Lärm und einer DIN-Norm für Sprengerschütterungen heranzuziehen. Im vorliegenden Fall wurden zu diesen drei Emissionsformen jeweils eigenständige Fachgutachten erstellt, die den Antragsunterlagen als Teile IX, X und XI beigelegt sind.

Schall

Das auf Basis der aktuellen Betriebserhebung und der Planung zur Abbauerweiterung erstellte Schallgutachten kommt zu dem Ergebnis, dass durch den geplanten Steinbruchbetrieb, die zulässigen Schallimmissionsrichtwerte nach TA Lärm an den nächstgelegenen schutzwürdigen Bauungen und Nutzungen sicher eingehalten werden. Die Beurteilungspegel liegen sogar an allen betrachteten Immissionsorten um mehr als 10 dB(A) unter den Richtwerten, sodass gemäß den Bewertungsvorgaben der TA Lärm alle Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs des Steinbruches liegen.

Auch die kurzzeitigen Geräuschspitzen, die vor allem bei den Sprengungen auftreten, überschreiten die zulässigen Werte nicht.

Eine Erhöhung des durch die Rohstoff- und Erdaushubtransporte verursachten Verkehrslärms ist mit dem Vorhaben nicht verbunden, da keine Erhöhung der Produktionsrate geplant ist. Das Schallgutachten kommt daher zu dem Schluss, dass aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken bezüglich der Auswirkungen des Anlagenzielverkehrs bestehen.

Staub

Auch für die vorhabensbedingt auftretenden Staubemissionen wurde eine Ausbreitungsprognose erarbeitet, bei der alle staubverursachenden Betriebsvorgänge des Gesteinsabbaus berücksichtigt wurden. Die durchgeführte Staubprognose kommt zu dem Ergebnis, dass die zu erwartenden Staubimmissionen in nächstgelegenen Wohngebieten die jeweiligen Immissionswerte nach der TA Luft so weit unterschreiten, dass sie als irrelevant zu bewerten sind. Dies gilt sowohl für Staubbiederschlag als auch für Schwebstaub.

Sprengerschütterungen

Die Ergebnisse der Erschütterungsmessungen und die darauf aufbauenden Prognoseberechnungen belegen, dass die im Zuge der Steinbrucherweiterung zu erwartenden Erschütterungseinwirkungen die Beträge einer unzumutbaren Belästigung bei weitem nicht erreichen werden.

Flächeninanspruchnahme

Der Vorhabensbereich zeichnet sich durch landwirtschaftliche Nutzflächen aus. Da die Rekultivierungsplanung die Wiederherstellung von landwirtschaftlichen Nutzflächen vorsieht, sind die Auswirkungen auf die Landwirtschaft nicht dauerhaft gegeben. Auch die Wirtschaftswege, die durch das Vorhaben beansprucht werden, werden mit der Rekultivierung wiederhergestellt.

Fazit

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Mensch sind mit dem Erweiterungsvorhaben des Steinbruches Rüblingen nicht verbunden.

10.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Die gesamte für die Erweiterung des Steinbruches Rüblingen vorgesehene Fläche wird bislang intensiv ackerbaulich genutzt. Die Ackerflächen werden von der landesweit gefährdeten Feldlerche (RL-BW 3, RL-BW 3) besiedelt. Gehölzbestände mit einem entsprechenden Brutvogelvorkommen sind im Vorhabensbereich nicht vorhanden. Auch geeignete Besiedlungsmöglichkeiten für Reptilien- und Amphibienarten liegen nicht vor. Abgesehen von der Habitatfunktion für die Feldbrüter weist die Fläche eine sehr geringe naturschutzfachliche Bedeutung auf.

Die Untersuchung des bestehenden Steinbruchs verdeutlicht, dass zahlreiche wertgebende Arten vom Abbau profitieren. So nutzt derzeit ein Uhu-Paar die Felswände als Bruthabitat. Auch nach der Endrekultivierung bleiben die Steilwände ganz im Westen des Steinbruches (u.a. Bereich Sedimentationsbecken, alter Vorsiebplatz) erhalten und für den Uhu dauerhaft nutzbar. Die Sedimentationsbecken dienen Teichmolch (RL-BW V), Erdkröte (RL-BW V) und Bergmolch als Laichhabitats. Durch den fortschreitenden Abbau entstehen zudem kontinuierlich neue Vertiefungen, die von der europarechtlich geschützten Gelbbauchunke (RL-BW 2!!) als Laichgewässer genutzt werden können. Als weitere wertgebende Arten wurden im Übergangsbereich zu bereits rekultivierten Flächen die Zauneidechse (RL-BW V, RL-D V), die Goldammer (RL-BW V) und der Bluthänfling (RL-BW 3, RL-D 3) erfasst.

Die reine Biotopwertigkeit der Erweiterungsfläche ist als sehr gering einzustufen. Unter Berücksichtigung der geplanten Ausgleichsmaßnahmen für die Feldlerche kommt es nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Schutzguts Tiere und Pflanzen.

Die vorhabensbedingte Beanspruchung der Lebensräume wird durch die Wiederherstellung zumindest gleichwertiger, oder teilweise auch höherwertiger Biotop im Zuge der Rekultivierung ausgeglichen. So werden der betroffenen Feldlerche während der Abbau- und Rekultivierungsphase aufgewertete sowie neue Brutlebensräume angeboten, indem Blühstreifen und Feldlerchenfenster angelegt werden. Diese sind auf externen Ausgleichsflächen sowie auf fertiggestellten Rekultivierungsflächen im Steinbruch vorgesehen.

Mit vorhabensbedingten Störungen der Vogelfauna im Umfeld der Erweiterungsfläche ist nicht zu rechnen, da die Betriebsvorgänge großenteils im Schutz von Böschungen oder hohen Abbauwänden stattfinden. Generell erreichen die durch die Abbau- und Transportvorgänge hervorgerufenen Schallemissionen nicht die Größenordnungen, dass Gesänge und Rufe der Vögel in relevantem Umfang maskiert werden. Dies belegt das aktuelle Vorkommen von Brutrevieren in dem Waldbestand entlang der aktuellen Steinbruchkante. Die Schallemissionen der geplanten Erweiterung weisen auch in Bezug auf Fledermäuse nicht die Größenordnung und gleichzeitig auch nicht den Frequenzbereich auf, um die im Umfeld vorkommenden Arten maßgeblich zu stören. Insbesondere durch die Tatsache, dass kein nächtlicher Betrieb stattfindet, ist das Konfliktpotenzial mit einem möglichen Fledermausvorkommen im angrenzenden Waldbestand sehr gering.

Wie die Ergebnisse der Staubimmissionsprognose zeigen, ist eine Beeinträchtigung der umgebenden Vegetationsbestände durch abbaubedingte Staubeinträge ist nicht zu erwarten, da sich ein erheblicher Teil des Staubniederschlags wiederum innerhalb der Betriebsflächen des Steinbruchgeländes vollzieht und nur geringe Anteile im Umfeld niedergehen.

Offenlandbiotop des landesweiten Biotopverbundes sind innerhalb der Erweiterungsfläche nicht ausgewiesen. Östlich der Antragsfläche ist innerhalb des Waldbestandes ein Wildtierkorridor von nationaler Bedeutung ausgewiesen.

Da jedoch kein Eingriff in den ca. 60 bis 120 m entfernt angrenzenden Waldbestand erfolgt, kommt es zu keiner Beeinträchtigung des Biotopverbundes.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch das Abbauvorhaben nicht eintritt.

10.4 Schutzgut Fläche

Eine Flächeninanspruchnahme ist im Zuge der übertägigen Rohstoffgewinnung unvermeidbar. Die beantragte Abbauerweiterung verfolgt das Ziel, eine möglichst vollständige und somit effektive Nutzung des wirtschaftlich gewinn- und verwertbaren Rohstofflagers zu erreichen. Dadurch kann im Vergleich zu einem Neuaufschluss eines Steinbruchs, bei dem größere Randverluste zu verzeichnen sind und bei dem die Werksinfrastruktur neu angelegt werden muss, die für die Rohstoffgewinnung und Versorgung der Region erforderliche Flächeninanspruchnahme auf ein Minimum begrenzt werden.

Da im Zuge der Abbauerweiterung keine Flächen versiegelt werden und im Rahmen der Rekultivierung leistungsfähige Böden und die ursprüngliche Nutzung wiederhergestellt werden, tritt eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Fläche nicht ein.

10.5 Schutzgut Boden

Im geplanten Erweiterungsbereich des Steinbruches Rüblingen steht ein Mosaik natürlicher Bodengesellschaften an, deren Eigenschaften vor allem durch das schluffig-tonige Ausgangssubstrat bestimmt werden. Die Böden werden anhand ihrer Leistungsfähigkeit als mittel- bis hochwertig eingestuft.

Zur Vorbereitung der Rohstoffgewinnung muss die Bodenschicht vollständig abgetragen werden. Um die Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen auf ein Mindestmaß zu reduzieren, wird die Kulturbodenschicht sorgsam abgetragen und zur fachgerechten Wiederverwertung gesichert. Es ist vorgesehen, das anfallende humose Bodenmaterial für Meliorationsmaßnahmen an Landwirte abzugeben und den kulturfähigen Unterboden im Rahmen der Bodenrekultivierung auf den wiederverfüllten Steinbruchflächen zu verwenden.

Bei der Umlagerung der Kulturböden kommt es zu einer Störung des natürlichen Schichtaufbaus und des Bodengefüges. Durch eine fachgerechte und bodenschonende Arbeitsweise beim Bodenab- und -wiederauftrag können die Bodenfunktionen im Zuge der Rekultivierung jedoch wiederhergestellt werden. Die fachgerechte Durchführung der Bodenarbeiten wird durch die Aufstellung eines Bodenschutzkonzepts und durch die fachliche Beratung der Betreiberin durch eine „Bodenkundliche Baubegleitung“ gesichert.

Durch die Sicherstellung der fachgerechten Umsetzung der Bodenarbeiten sowie der qualifizierten Bodenrekultivierung ergibt sich aus dem geplanten Vorhaben zwar eine maßgebliche und über einen längeren Zeitraum anhaltende Beeinträchtigung des Schutzguts Bodens, eine dauerhafte Beeinträchtigung der Böden und ihrer Leistungsfähigkeit ist jedoch nicht zu erwarten.

10.6 Schutzgut Wasser

Zur Beurteilung möglicher Auswirkungen des geplanten Abbauvorhabens auf das Schutzgut Wasser wurden mögliche Einflüsse sowohl auf Oberflächengewässer als auch auf das Grundwasser untersucht. Der Untersuchungsraum für das Oberflächenwasser erstreckt sich auf die Erweiterungsfläche und deren oberflächiges Einzugsgebiet sowie das Fließgewässernetz im Abstrom. Der Untersuchungsraum für das Grundwasser umfasst den Untergrund im lokalen Umfeld der Antragsfläche und des Steinbruchs.

Oberflächenwasser und Wasserhaltung

Für die Erfassung und Bewertung der Oberflächengewässer wurde der westlich des geplanten Abbaubereiches beginnende Rößegraben und teilweise auch der Rüblinger Bach,

in den der Rößegraben einmündet, einer Gewässerstrukturkartierung unterzogen (s. Anhang III.1) und der Abfluss bzw. der Zustrom aus dem Einzugsgebiet über eine Messung der Schüttung sowie durch eine rechnerische Wasserhaushaltsbilanz bewertet (s. Teil VIII der Antragsunterlagen).

Unmittelbar an der westlichen Grenze der beantragten Erweiterungsfläche beginnt der als Gewässer zweiter Ordnung eingestufte Rößegraben. Das Einzugsgebiet des Grabens erstreckt sich weiter nach Osten und umfasst damit auch Teile der beantragten Erweiterungsfläche. Der an dieser Stelle beginnende Rößegraben wird an dieser Stelle im Wesentlichen von Drainagewasser aus den angrenzenden Ackerflächen gespeist. Durch die geplante Einbeziehung der Ackerflächen in den Abbau wird für das Fließgewässer dieser Zustromanteil entfallen.

Zwischen dem Austrittsbereich der Verdolung und der Ortslage Rüblingen verläuft der Rößegraben mit geringem Gefälle in Richtung Westen. Die Sohle des Grabens besteht hier aus Betonhalbschalen. Zum Zeitpunkt der Kartierung lag eine geringe Wasserführung vor (Wassertiefe etwa 1 cm), die Fließgeschwindigkeit war ebenfalls gering. Eine natürliche Gewässersohle oder eine typische gewässerbegleitende Vegetation sind nicht vorhanden. Auch eine Besiedlung mit fließgewässertypischen Tierarten war nicht zu erkennen.

Durch die Ortslage von Rüblingen ist der Graben verdolt. Südlich von Rüblingen tritt er mit einer deutlich erhöhten Wasserführung wieder aus der Verdolung aus und verläuft mit stärkerem Gefälle in südliche Richtung. Das Bachbett ist an dieser Stelle mit Steinplatten ausgelegt und damit weiterhin naturfern künstlich ausgebaut.

Erst mit der Mündung in den Rüblinger Bach herrschen naturnähere Fließverhältnisse vor.

Die durchgeführte Abflussmessung kam zu dem Ergebnis, dass der Anteil der Wasserführung des Rößegrabens aus dem geplanten Erweiterungsbereich des Steinbruches etwa einen Anteil von circa 4 % einnimmt. Die rechnerische Ermittlung der Abflussminderung über die theoretische Wasserhaushaltsbilanz ergab einen Wert von ca. 13 %.

Das zukünftig dem Steinbruchgelände zufließende Niederschlagswasser aus den beanspruchten Ackerflächen wird der betrieblichen Wasserhaltung zugeleitet. Dies bedeutet, dass das Niederschlagswasser im Abbautiefsten gesammelt und nach Abreinigung der Feianteile über mehrere Absetzbecken wiederum dem Rüblinger Bach zugeführt wird. Somit beschränkt sich die zu erwartende Verringerung der Abflussmenge im Fließgewässer, nur auf den Rößegraben und einen kurzen Abschnitt des Rüblinger Bachs.

Aufgrund der Naturferne der in diesem Bereich vorhandenen Fließgerinne, resultiert aus der Verringerung der Abflussrate keine wesentliche Beeinträchtigung für das Schutzgut Oberflächengewässer.

Grundwasser

Die Hydrogeologische Situation wurde anhand verfügbarer Unterlagen des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) sowie aus den Daten der Rohstofferkundung bewertet.

Der Untergrund im Umfeld des Steinbruches Rüblingen wird von Gesteinen des Oberen Muschelkalks und des Unteren Keupers aufgebaut. Diese werden von quartären Deckschichten unterschiedlicher Mächtigkeit überlagert. Im Zuge der Rohstoffgewinnung abgebaut werden, sollen die potenziell grundwasserleitenden Schichten des oberen Muschelkalks. Die überlagernden Schichten des unteren Keupers sind nur sehr gering wasserdurchlässig. Dort können sich auf stauenden Schichten lokal schwebende Grundwasservorkommen ausbilden, die in der Regel jedoch nur temporär wasserführenden sind und eine geringe Ergiebigkeit aufweisen.

Die Schichten des Oberen Muschelkalks und die Oberen Dolomite des Mittleren Muschelkalks stellen zusammen einen potenziell ergiebigen Kluft- und Karstgrundwasserleiter dar. Die Aquiferbasis bilden die gering durchlässigen bis stauenden Ton- und Schluffsteine der Salinarformation des Mittleren Muschelkalks. Über diesen ist im Oberen Muschelkalk ein Karstgrundwasserleiter ausgebildet.

Im Steinbruch Rüblingen werden die den Muschelkalk überlagernden Schichten (Quartär und Keuper) als Abraum abgetragen und zur Wiederverfüllung und Rekultivierung der vollständig genutzten Abbauflächen eingesetzt. Dadurch wird die Schutzfunktion für das tieferliegende Grundwasser wiederhergestellt.

Die Muschelkalkschichten werden nur in einer Mächtigkeit von ca. 45 m genutzt, darunter nimmt der Anteil an tonig-mergeligen Zwischenschichten so stark zu, dass ein weiterer Abbau in die Tiefe nicht wirtschaftlich ist. Somit bleibt ein großer Teil der gering wasserdurchlässigen Tonhorizonte des Oberen Muschelkalks erhalten. Oberhalb dieser Tonhorizonte konnten im Steinbruch Rüblingen keine Wasserzutritte beobachtet werden, sodass die Gesteinsgewinnung nicht im grundwassergesättigten Bereich stattfindet. Gleichzeitig bleiben die schützenden Ton- und mergelschichten zur Tiefe hin erhalten.

Der Steinbruch und die beantragte Erweiterungsfläche liegen nicht innerhalb eines Wasserschutzgebiets. Die Zone III B des Wasserschutzgebiets *Kupfer, Kupferzell* beginnt etwa 2,2 km südwestlich des Steinbruchs und der beantragten Erweiterungsfläche, die Wasserfassung liegt etwa 4,7 km südwestlich. Zwischen dem Steinbruch und der beantragten Erweiterungsfläche einerseits sowie dem Wasserschutzgebiet andererseits verläuft das tief eingeschnittene, nach Osten Richtung Kocher entwässernde Tal des Rüblinger Bachs und des Eschentaler Bachs.

Westlich und nord-nordwestlich des Steinbruchs und der beantragten Erweiterungsfläche wurden zur lokalen Wasserversorgung mehrere Brunnen angelegt, für die keine Wasserschutzgebiete ausgewiesen sind. Nach den zur Verfügung stehenden Unterlagen fassen diese Brunnen überwiegend Wasser aus den Schichten des Unteren Keupers und aus dem Grenzbereich zum Oberen Muschelkalk.

Nach den vorliegenden Erkenntnissen weisen diese Brunnen überwiegend nur eine sehr geringe Tiefe und eine geringe Ergiebigkeit auf. Überwiegend erschließend die Brunnen Wasser aus dem Unteren Keuper. Da sich zwischen dem geplanten Erweiterungsbereich und den Brunnen eine geologische Störungszone mit einem Vertikalversatz der Schichten befindet, wird der Abfluss von Grundwasser in den Schichten des Unteren Keupers aus

dem Bereich der beantragten Erweiterungsfläche zu den Brunnen im Westen behindert oder eventuell auch ganz unterbunden. Eine Beeinträchtigung der westlich bis nord-nordwestlich gelegenen, im Unteren Keuper und dem Grenzbereich zum Oberen Muschelkalk ausgebauten privaten Trinkwasserbrunnen kann daher ausgeschlossen werden. Die Einzugsgebiete dieser Brunnen befinden sich in deren direkter Umgebung.

Das Einzugsgebiet des in quartären Sedimenten ausgebauten Schachtbrunnens Rüblingen befindet sich in den unmittelbar nördlich und südlich angrenzenden Talflanken. Eine relevante Beeinträchtigung des Schachtbrunnens durch den Gesteinsabbau in der beantragten Erweiterungsfläche kann daher ebenfalls ausgeschlossen werden.

Mit erheblichen vorhabensbedingten Beeinträchtigungen von Qualität und Quantität des Grund- und Oberflächenwassers ist somit nicht zu rechnen.

10.7 Schutzgut Luft und Schutzgut Klima

Wie im Kapitel zum Schutzgut Mensch bereits ausgeführt, kommt es durch die Staubimmissionen der Steinbrucherweiterung nicht zu einer relevanten Verschlechterung der lufthygienischen Situation in den angrenzenden Siedlungsgebieten.

Die Erweiterungsfläche besitzt darüber hinaus keine hervorgehobene bioklimatische Bedeutung, sodass die Umsetzung des geplanten Vorhabens nicht zu einer negativen Beeinflussung des Lokalklimas führt.

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen des Vorhabensbereichs, die teilweise als Treibhausgasquelle und teilweise auch als treibhausgasneutral einzustufen sind, verlieren über die Dauer des Gesteinsabbaus und der Wiederverfüllung ihre Wirkung auf die Treibhausgasbilanz. Langfristig werden die Flächen jedoch wieder in ihre ursprüngliche Nutzungsform überführt, sodass keine dauerhafte Änderung in der Treibhausgasbilanz resultiert.

Erhebliche Beeinträchtigungen der lufthygienischen Verhältnisse sowie des Lokalklimas sind durch die beantragte Steinbrucherweiterung nicht zu erwarten. Auf die großklimatische Situation hat das geplante Vorhaben keinen Einfluss.

10.8 Schutzgut Landschaft

Maßstab für die Beurteilung des Landschaftsbildes, auf das sich ein Vorhaben möglicherweise auswirkt sind nach § 1 Bundesnaturschutzgesetz die Kriterien *Vielfalt, Eigenart und Schönheit*, die dauerhaft zu sichern sind.

Aufgrund der gehölzfreien bzw. strukturarmen Feldflur zeichnet sich der Landschaftsausschnitt der Erweiterungsfläche durch eine sehr geringe *Vielfalt* aus. Zwar ist mit den Landwirtschaftsflächen aktuell eine charakteristische Landschaftsausprägung des Naturraums

gegeben, kulturhistorische Nutzungsformen kommen jedoch nicht vor. Eine typische *Eigenart* der Landschaftsausprägung ist somit nur begrenzt vorhanden. Vor dem Hintergrund der strukturarmen Feldflur und der Vorbelastung durch den bestehenden Steinbruch ist eine *Schönheit* der Landschaft ebenfalls nur eingeschränkt gegeben. Lediglich der strukturierte Waldrand des sich östlich des Steinbruchgeländes erstreckenden Waldgebietes sowie die einzelnen Gehölze entlang von Wegen führen zu einer Aufwertung des Landschaftsbildes.

Durch das Abbauvorhaben wird die Landschaft bzw. das Landschaftsbild zwar verändert, dieses führt aufgrund der geringwertigen Landschaftsausprägung der Erweiterungsfläche aber nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung. Aufgrund der späteren Eintiefung der Abbauflächen, den topographischen Gegebenheiten und aufgrund der Waldbestände im Süden und im Osten sind der Steinbruch und die geplante Erweiterungsfläche von der Umgebung aus nur in sehr geringem Maß einsehbar. Außerdem ist die vorhabenbedingte Landschaftsveränderung aufgrund der geplanten Vollverfüllung des Steinbruchs und der anschließenden Wiederherstellung der landwirtschaftlichen Nutzflächen im Rahmen der Rekultivierung nur von vorübergehender Dauer.

Innerhalb der Antragsfläche befinden sich keine ausgewiesenen Einrichtungen der landschaftsgebundenen Erholung (z.B. Rad- und Wanderwege, Grillplätze, Hütten). Nördlich angrenzend zur Erweiterungsfläche befinden sich ein Aussichtspunkt sowie ein Wanderweg des Schwäbischen Albvereins. Diese werden durch das Abbauvorhaben nicht beansprucht. Negative Auswirkungen auf die Erholungsfunktion treten somit nicht auf.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass von dem geplanten Abbauvorhaben keine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts *Landschaft und Erholung* ausgeht.

10.9 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Der größte Teil der Erweiterungsfläche wird nach Auskunft des Denkmalamtes als Prüffall Vorgeschichtliche Siedlung eingestuft. Innerhalb dieses Bereiches sind archäologische Funde, die von der Jungsteinzeit bis in die mittelalterliche Zeit zurückreichen, nicht auszuschließen. Daher wird die Fa. Kleinknecht in Abstimmung mit dem zuständigen Referat für Denkmalpflege im Vorfeld der Steinbrucherweiterung eine archäologische Sondierung der Fläche veranlassen. Sofern sich dabei archäologische Befunde bestätigen sollten, können diese beim Bodenabtrag erfasst und gesichert werden.

Sachgüter, wie Bauten oder Infrastruktureinrichtungen, befinden sich keine innerhalb der Antragsfläche. Östlich der Antragsfläche befindet sich ein Wasserhochbehälter für die kommunale Trinkwasserversorgung. Vom Wasserbehälter führen nördlich der Antragsfläche die zugehörigen Wasserleitungen entlang des dort verlaufenden Wirtschaftsweges nach Rüblingen (s. Anl. III.2).

Fernwirkungen durch Sprengerschütterungen auf den Wasserbehälter sind rechnerisch ab einer Annäherung des Abbaus auf 70 m bzw. bei Annäherung des Abbaus an die Wasserleitung von 35 m rechnerisch möglich. Bei Anpassung der Sprengparameter (Reduzierung bzw. Teilung der Ladesäule je Zündzeitpunkt) kann die Sprengwirkung aber so weit reduziert werden, dass der geplante Abbau ohne Beeinträchtigung der Wasserversorgungseinrichtungen erfolgen kann.

Insgesamt werden durch die beantragte Steinbrucherweiterung keine relevanten Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter hervorgerufen.

10.10 Gesamtfazit

Der vorliegende UVP-Bericht kommt zusammenfassend zu dem Ergebnis, dass im Zuge des Abbauerweiterungsvorhabens der Paul Kleinknecht GmbH & Co. KG in Rüblingen die Schutzgüter Mensch, menschliche Gesundheit, Tiere u. Pflanzen, biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Landschaft, Klima, kulturelles Erbe und Sachgüter weder durch direkte oder indirekte noch durch sekundäre, kumulative, kurz-, mittel- oder langfristige, ständige oder vorübergehende negative Auswirkungen erheblich beeinträchtigt werden.

11 Verwendete Unterlagen

- ARGUPLAN GMBH (2020): Geologische Aufnahme zur Rohstofferkundung im Abbau- und Interessensgebiet des Steinbruchs Rüblingen (August 2020).
- ARMBRUSTER V. (2002): Grundwasserneubildung in Baden-Württemberg. Freiburger Schriften zur Hydrologie, Band 17, Freiburg
- BALLA, S. & K. MÜLLER-PFANNENSTIEL (2002): Wechselwirkungen. In: Storm/ Bunge: Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung, 50. Lieferung IX/2002, Rdnr. 3205.
- BERNOTAT, D., & V. DIERSCHKE (2015): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen. 2. Fassung, Stand 25.11.2015.
- BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Nonpasseriformes – Nichtsingvögel. Aula-Verlag.
- BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Passeres - Singvögel. Aula-Verlag.
- BIT INGENIEURE (2024): Wasserhaushaltsbilanz für das EZG des Rößgrabens. Erweiterung Steinbruch Rüblingen. Erläuterungsbericht vom 11.12.2024.
- BIT INGENIEURE (2017): Ergänzung zum Wasserrechtsgesuch, Erläuterungsbericht vom 27.07.2017.
- BLANKE, I. (2004): Die Zauneidechse – zwischen Licht und Schatten. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 7. Laurenti-Verlag.
- BREUNIG, T. & S. DEMUTH (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württembergs. Landesanstalt f. Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.).
- DIN 19731 (2023): Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial und Baggergut.- 38 S., Berlin
- DIN-19639 (2019): Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben, 55 S., Berlin.
- DOERPINGHAUS, A., EICHEN, C., GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P., NEUKIRCHEN, M., PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz u. Biologische Vielfalt 20.
- EBERT, G. & E. RENNWALD (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd. 1, Tagfalter I. Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- EBERT, G. & E. RENNWALD (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd. 2, Tagfalter II. Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- EBERT, G., HOFMANN, A., MEINEKE, J.-U., STEINER, A. & R. TRUSCH (2005): Rote Liste der Schmetterlinge (Macrolepidoptera) Baden-Württembergs (3. Fassung, Stand Oktober 2004). In: EBERT, G. (Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd. 10 Ergänzungsband. Ulmer-Verlag, Stuttgart.

- GROTHER, M., M. KASPER & F. RÜCK (2017): Klimaschutzfunktionen von Böden und Bodennutzungen als Beitrag zur Landschaftsrahmenplanung.- Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 37. Jg. Nr.3, S. 88-113, Hannover
- GVV HOHENLOHER EBENE – HOHENLOHEKREIS (2019): Flächennutzungsplan 2020.- 4.Fortschreibung, 3. Änderung, genehmigte Planfassung vom 20.11.2029
- HACHTEL, M., SCHLÜPMANN, M., THIESMEIER, B. & K. WEDDING (Hrsg.) (2009): Methoden der Feldherpetologie. Supplement d. Zeitschrift f. Feldherpetologie 15. Laurenti-Verlag.
- HILDEBRANDT, S. SCHULER, J., STEINHÄUßER, R. & C. KRÄMER (2017): Berücksichtigung kumulativer Wirkungen in der Umweltplanung. Natur und Landschaft, 59 (5): 209-213.
- HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs: Gefährdung und Schutz, Teil 1: Artenschutzprogramm Baden-Württemberg: Grundlagen, Biotopschutz. Bd. 1.1. Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs: Gefährdung und Schutz, Teil 2: Artenschutzprogramm Baden-Württemberg, Artenhilfsprogramme. Bd. 1.2. Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. (1997): Die Vögel Baden-Württembergs, Bd. 3.2, Singvögel 2. Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs, Bd. 3.1, Singvögel 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. & U. MAHLER (2001): Die Vögel Baden-Württembergs, Bd. 2.3, Nicht-Singvögel 3. Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. & BOSCHERT, M. (2001): Die Vögel Baden-Württembergs, Bd. 2.2, Nicht-Singvögel 2. Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. & H.-G. BAUER (2011): Die Vögel Baden-Württembergs, Bd. 2.0, Nicht-Singvögel 1.1. Ulmer-Verlag Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. & H.-G. BAUER (2018): Die Vögel Baden-Württembergs, Bd. 2.1.1, Nicht-Singvögel 1.2. Ulmer-Verlag Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. & H.-G. BAUER (2021): Die Vögel Baden-Württembergs, Bd. 2.1.2, Nicht-Singvögel 1.3. Ulmer-Verlag Stuttgart.
- HVNL-ARBEITSGRUPPE ARTENSCHUTZ, KREUZIGER, J. & BERNHAUSEN, F. (2012): Fortpflanzungs- und Ruhestätten bei artenschutzrechtlichen Betrachtungen in Theorie und Praxis, Grundlagen, Hinweise, Lösungsansätze – Teil 1: Vögel. Naturschutz und Landschaftsplanung 44 (8): 229-237.
- HVNL-ARBEITSGRUPPE ARTENSCHUTZ, MÖLLER, A. & HAGER, A. (2012): Fortpflanzungs- und Ruhestätten bei artenschutzrechtlichen Betrachtungen in Theorie und Praxis, Grundlagen, Hinweise, Lösungsansätze – Teil 2: Reptilien und Tagfalter. Naturschutz und Landschaftsplanung 44 (10): 307-316.

- IMA RICHTER UND RÖCKLE GMBH (2023): Klimaanalyse für den Regionalverband Heilbronn-Franken vom 26.04.2023.- 109 S., Freiburg
- KLEINKNECHT GMBH & Co. KG (2024): E-Mail mit den Ergebnissen und der Dokumentation der Durchflussmessungen vom 02.04.2024.
- KRAMER, M., H.-G. BAUER, F. BINDRICH, J. EINSTEIN & U. MAHLER (2022): Rote Liste der Brutvögel Baden-Württembergs. 7. Fassung, Stand 31.12.2019. Naturschutz-Praxis Artenschutz 11.
- LABO (BUND-LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ) (2023): Vollzugshilfe zu §§ 6 - 8 BBodSchV.- 109 S., mit Stand vom 16.02.2023
- LAUFER, H., FRITZ, K. & P. SOWIG (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart.
- LAUFER, H. & M. WAITZMANN (2022): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. 4. Fassung. Stand 31.12.2020. – Naturschutz-Praxis Artenschutz 16.
- LEL (LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG) (2023): Geofachdaten Flurbilanz 2022.- Internetseite des LEL (https://lel.landwirtschaft-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Service_+Downloads/Flurbilanz+2022), Abfrage vom 06.12.2023
- LGRB (LANDESANSTALT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN WÜRTTEMBERG) (1998): Geologische Karte von Baden-Württemberg 1:25.000, Blatt 6724 Künzelsau, LGRB Baden-Württemberg, Freiburg.
- LGRB (LANDESANSTALT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN WÜRTTEMBERG) (2009): Natürliche Geogene Grundwasserbeschaffenheit in den hydrogeochemischen Einheiten von Baden-Württemberg; LGRB Informationen 23: Freiburg.
- LGRB (LANDESANSTALT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN WÜRTTEMBERG) (2022): LGRB-Kartenviewer zur Karte der mineralischen Rohstoffe von Baden-Württemberg 1:50.000. Internetseite des LGRB (maps.lgrb-bw.de), Abfrage vom 21.11.2022
- LGRB (LANDESANSTALT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN WÜRTTEMBERG) (2023): LGRB-Kartenviewer zur Bodenkarte von Baden-Württemberg 1:50.000. Internetseite des LGRB (maps.lgrb-bw.de), Abfrage vom 28.11.2023
- LGRB (LANDESANSTALT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN WÜRTTEMBERG) (2024): LGRB-Kartenviewer zur Geologischen Karte von Baden-Württemberg 1:50.000. Internetseite des LGRB (maps.lgrb-bw.de).
- LGRB (LANDESANSTALT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN WÜRTTEMBERG): Aufschlussdatenbank des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg: Bohr- und Ausbauprofil der Bohrung BO 6724/719.

- LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG, Hrsg.) (2010): Bewertung vom Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit – Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren.- Reihe Bodenschutz 23, Karlsruhe.
- LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG, Hrsg.) (2024): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung – Arbeitshilfe. Reihe Bodenschutz 24, Karlsruhe.
- LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG, HRSG.) (2013): Potenzielle Natürliche Vegetation von Baden-Württemberg. verlag regionalkultur.
- LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG, HRSG.) (2018): Arten, Biotope, Landschaft – Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben und Bewerten, 5. ergänzte und überarbeitete Auflage.
- LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2022): Daten- und Kartendienst zu den Schutzgebieten. Internetseite der LUBW (www.udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public).
- METZING, D.; GARVE, E.; MATZKE-HAJEK, G.; ADLER, J.; BLEEKER, W.; BREUNIG, T.; CASPARI, S.; DUNKEL, F.G.; FRITSCH, R.; GOTTSCHLICH, G.; GREGOR, T.; HAND, R.; HAUCK, M.; KORSCH, H.; MEIEROTT, L.; MEYER, N.; RENKER, C.; ROMAHN, K.; SCHULZ, D.; TÄUBER, T.; UHLEMANN, I.; WELK, E.; WEYER, K. VAN DE; WÖRZ, A.; ZAHLHEIMER, W.; ZEHM, A. & ZIMMERMANN, F. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (7): 13-358.
- OBERDORFER, E. (Hrsg., 1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaft, Teil II: Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgras-Gesellschaften, alpine Magerrasen, Saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstauden-Fluren. 2. Auflage. Fischer-Verlag.
- OBERDORFER, E. (Hrsg., 1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaft, Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. 2. Auflage. Fischer-Verlag.
- OBERDORFER, E. (Hrsg., 1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaft, Teil IV: Wälder und Gebüsche (A. Text, B. Tabellen). 2. Auflage. Fischer-Verlag.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART (Hrsg., 2009): Managementplan für das FFH-Gebiet 6824-341 "Kochertal Schwäbisch Hall – Künzelsau" – bearbeitet von Büro naturplan (Darmstadt)
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART (Hrsg., 2013): Managementplan für das Vogelschutzgebiet 6823-441 "Kocher mit Seitentälern«. Stuttgart.
- REGIONALVERBAND HEILBRONN-FRANKEN (2006): Regionalplan Heilbronn-Franken 2020.- 161 S., Heilbronn
- ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN (2020b): Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (4): 86 S.

- RYSLAVY, T., H.-G. BAUER, B. GERLACH, O. HÜPPOP, J. STAHRER, P. SÜDBECK & C. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands – 6. Fassung, 30. September 2020. Berichte zum Vogelschutz 57: 13-122.
- SIEDENTOP, S. (2001): Zum Umgang mit kumulativen Umweltwirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung. UVP-Report 15 (2): 88-93.
- SIMON, T. (1997): Fließsysteme und Karst im Muschelkalk von Nordwürttemberg – Tübinger geowissenschaftliche Abhandlungen Nr. 34: 35 – 55; Tübingen.
- SIMON, T. (1986): Schwebende Schichtgrundwasser-Stockwerke im Oberen Muschelkalk und ihre Bedeutung für die Verkarstung _ Jh. Geol. Landesamt Baden-Württemberg 28: 245-265, Freiburg.
- STORM, P.-C. & T. BUNGE (Hrsg., 1988): Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HDUVP), Berlin.
- SÜDBECK, P., ANDRETTKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zu Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- VOGEL, P. (2012): Das Biotopbewertungsverfahren der Ökokonto-Verordnung. Naturschutz-Info (1): 19-23.
- WISSENSCHAFTLICHEN BEIRATS FÜR AGRARPOLITIK, ERNÄHRUNG UND GESUNDHEITLICHEN VERBRAUCHERSCHUTZ BEIM BMEL (2016): Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung – 482 S., Berlin

Karlsruhe, den 04.04.25, zuletzt ergänzt am 22.07.25



Dr. S. Zimmer

Bearbeitung:

Daniel Amann, Dipl.-Geologe

Christoph Artmeyer, Dipl.-Landschaftsökologe

Ingo Gueinzus, Dipl.-Geograph

Lilian Spannagel, M.Sc. Biodiversität und Umweltbildung

Dr. Stephan Zimmer, Biologe, Geograph