DÖRR

INGENIEURBÜRO

Schutzgut

Boden

Siebenmühlenstr. 36 · 70771 Leinfelden-Echterdingen ·Tel.: 07 11 – 99 760 7 - 60 · Fax: 07 11 – 99 760 7- 80 · eMail: info@doerrib.de · Web: http://www.doerrib.de

Inhalt

1 Einführung 1

2 Methodik 2

3 Bestand 2

4 Bewertung 5
- 4.1 Funktion „Archive der Natur- und Kulturgeschichte“ 5
- 4.2 Funktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ 7
- 4.3 Funktion „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“ 8
- 4.4 Funktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ 9
- 4.5 Funktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“ 10
- 4.6 Zusammenfassung der Bewertung 11

5 Auswirkungen des Vorhabens 12

6 Ermittlung des Konfliktpotenzials 13
- 6.1 Wertungsrahmen 13
- 6.2 Konfliktbewertung 14

7 Empfehlungen zur Kompensation des Eingriffs 14

8 Zusammenfassung 15

Tabellen

Tabelle 1: Bewertung der Bodenfunktion „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ 6
Tabelle 2: Bewertung der Bodenfunktion „Standort für die natürliche Vegetation“ 8
Tabelle 3: Bewertung der Bodenfunktion „natürliche Bodenfruchtbarkeit“ 8
Tabelle 4: Bewertung der Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ 9
Tabelle 5: Bewertung der Bodenfunktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“ 10
Tabelle 6: Ergebnisse Bodenbewertung 11
Tabelle 7: Bewertung der Bodenfunktion „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ 11
Tabelle 8: Wertungskriterien für die Einstufung des Konfliktpotenzials 13

Abbildungen

Abbildung 1: Ausschnitt BK 25 von Baden-Württemberg, Blatt 7519 Rottenburg.....3
Abbildung 2: Übertrag der Kartiereinheiten (21, 31) in die Eingriffsfläche (rote Grenze) 4
Abbildung 3: Verdachtsfläche „Jungsteinzeit“ (magenta) im Bereich von Steinbruch (grau hinterlegt) und geplanter Erweiterung (rot) 7

1 Einführung

Der Boden als oberster, belebter Teil der Erdkruste ist neben Luft und Wasser unentbehrliche Lebensgrundlage des Menschen und Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Er setzt sich aus anorganischen-mineralischen und organischen Stoffen, aus Bodenlebewesen, Wasser und Luft zusammen und ist Träger bestimmter Bodenfunktionen und Bestandteil unserer Landschaft. Der für Menschen, Tiere und Pflanzen lebensnotwendige Boden ist durch Flächenverbrauch für Siedlung und Verkehr (Bodenversiegelung und –verdichtung), durch Schadstoffeinträge (Versauerung, Versalzung, Verunreinigungen), Bodenerosion und moderne Landbewirtschaftungsformen gefährdet. Der Boden als Schutzgut ist dadurch gekennzeichnet, dass er aufgrund der langen Entwicklungszeiten nicht vermehrbar und kaum erneuerbar ist.

Die gesetzliche Grundlage für die Bearbeitung des Schutzgutes Boden im Rahmen des UVP-Berichts bildet das Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz Baden-Württemberg (LBodSchAG) und das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG).
In §1 BBodSchG wird der Zweck des Bodenschutzgesetzes wie folgt definiert:
„Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.“
Natürliche Bodenfunktionen nach §2 BBodSchG sind.

a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers.

Die Rohstoffgewinnung führt zumindest während der Entnahme bzw. während der Abbauphase zu einem Verlust der Bodenfunktionen. Durch das ordnungsgemäße Zwischenlagern und Wiederaufbringen des Bodens werden die Voraussetzungen geschaffen, dass die Bodenfunktionen wieder regenerieren. Abbauvorhaben führen in der Regel nicht zu einem Verlust von Boden im Sinne einer nicht oder nur schwer regenerierbaren Bodenbelastung (Bodenverseuchung, Bodenversiegelung etc.).

2 Methodik

Der Untersuchungsraum beschränkt sich auf die direkt vom Abbau betroffenen Böden innerhalb der Vorhabensfläche (Abbaufläche inkl. notwendige Randstreifen), da erhebliche Beeinträchtigungen außerhalb der Vorhabensfläche nicht zu erwarten sind.
Im Rahmen der Untersuchungen zum Schutzgut Boden wurden die Bodentypen auf der Vorhabensfläche ermittelt, beschrieben und beurteilt. Die Ermittlung der am Standort vorkommenden Böden wurde mit Hilfe der Bodenschätzungskarte der Vermessungsverwaltung Baden-Württemberg vorgenommen.

Die Bewertung erfolgt anhand des Leitfadens „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit" der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW 2010).
Hinweise der neuen Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung" (LUBW 2012) werden beachtet.
Entsprechend des Leitfadens werden die 5 Bodenfunktionen „natürliche Bodenfruchtbarkeit", „Ausgleichskörper", „Filter und Puffer", „Sonderstandort für naturnahe Vegetation" sowie „Archive der Natur- und Kulturgeschichte" betrachtet.

Die Auswirkungen des Vorhabens werden beschrieben und eine Konfliktbewertung durchgeführt. Es werden Maßnahmen vorgeschlagen, die Grundlage für eine Regeneration der verlorengegangenen Bodenfunktionen sind. Es wird aufgezeigt, wo und wie der Boden wiederverwendet werden kann. Es wird eine Massenbilanz hinsichtlich der anfallenden und für die Rekultivierung notwendigen Bodenmengen erstellt.
Die Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP).

3 Bestand

Eine Beschreibung der im Bereich der Vorhabensfläche vorkommenden Bodengesellschaften liefert die Bodenkarte von Baden-Württemberg 1 : 25.000 (BK25), Blatt 7519 Rottenburg, und die der Karte beiliegenden tabellarischen Erläuterungen. Auf der Vorhabensfläche kommen danach 2 Kartiereinheiten vor (s.a. Abbildungen 1 und 2).

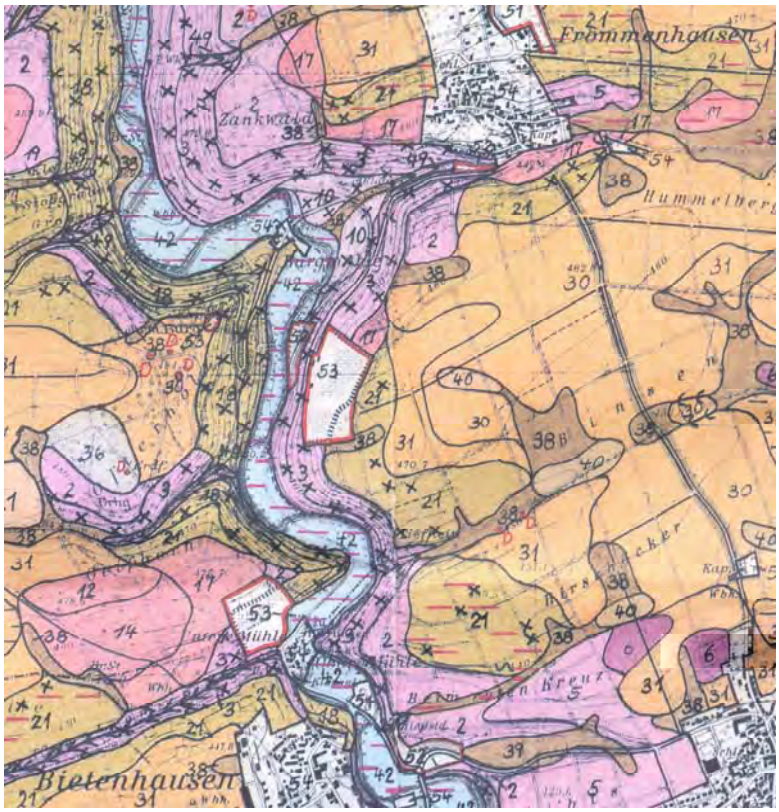

Abbildung 1: Ausschnitt BK 25 von Baden-Württemberg, Blatt 7519 Rottenburg

Nr. 21: **Mittlere Braunerde** und **Pararendzina-Braunerde**

Lage: im Südwestteil der Erweiterungsfläche, Übergang von der Hochfläche zum Starzeltalhang mit geringmächtigerer Bodenauflage.

- 63 % der Erweiterungsfläche: 2,78 ha, überwiegende ackerbauliche Nutzung
- Vorkommen über Randlagen von Schichtflächen des Lettenkeupers, lokal häufig vorkommend.
- 3-6 dm schluffiger oder schluffig-toniger, z.T. sandiger Lehm (utL) mit hohem Skelettgehalt auf Sand-, Tonmergel- oder Dolomitstein

Nr. 31: **Tiefe, erodierte Parabraunerde**, oft pseudovergleyt

- Lage: im Nordostteil der Erweiterungsfläche, ackerbaulich genutzte Hochfläche (Kuppenlage).
- 37 % der Erweiterungsfläche: 1,61 ha
- allgemein Vorkommen im Scheitelbereich breiter Rücken und auf mäßig geneigten, nord- bis südostexponierten Randlagen ausgedehnter Schichtflächen des Muschelkalks, Keupers oder Schwarzen Juras; lokal sehr häufig vorkommend.

- Über 10 dm z.T. schwach grusiger, schluffig-toniger Lehm (utL, Lößlehm) mit geringmächtiger Überdeckung aus schluffigem Lehm (uL, Decklage)

Insgesamt ergeben sich für die Erweiterungsfläche von W nach O und von S nach N leicht ansteigende Bodenzahlen. Insgesamt ist die Ertragsfähigkeit mit Bodenzahlen von 36-59 im mittleren Bereich.

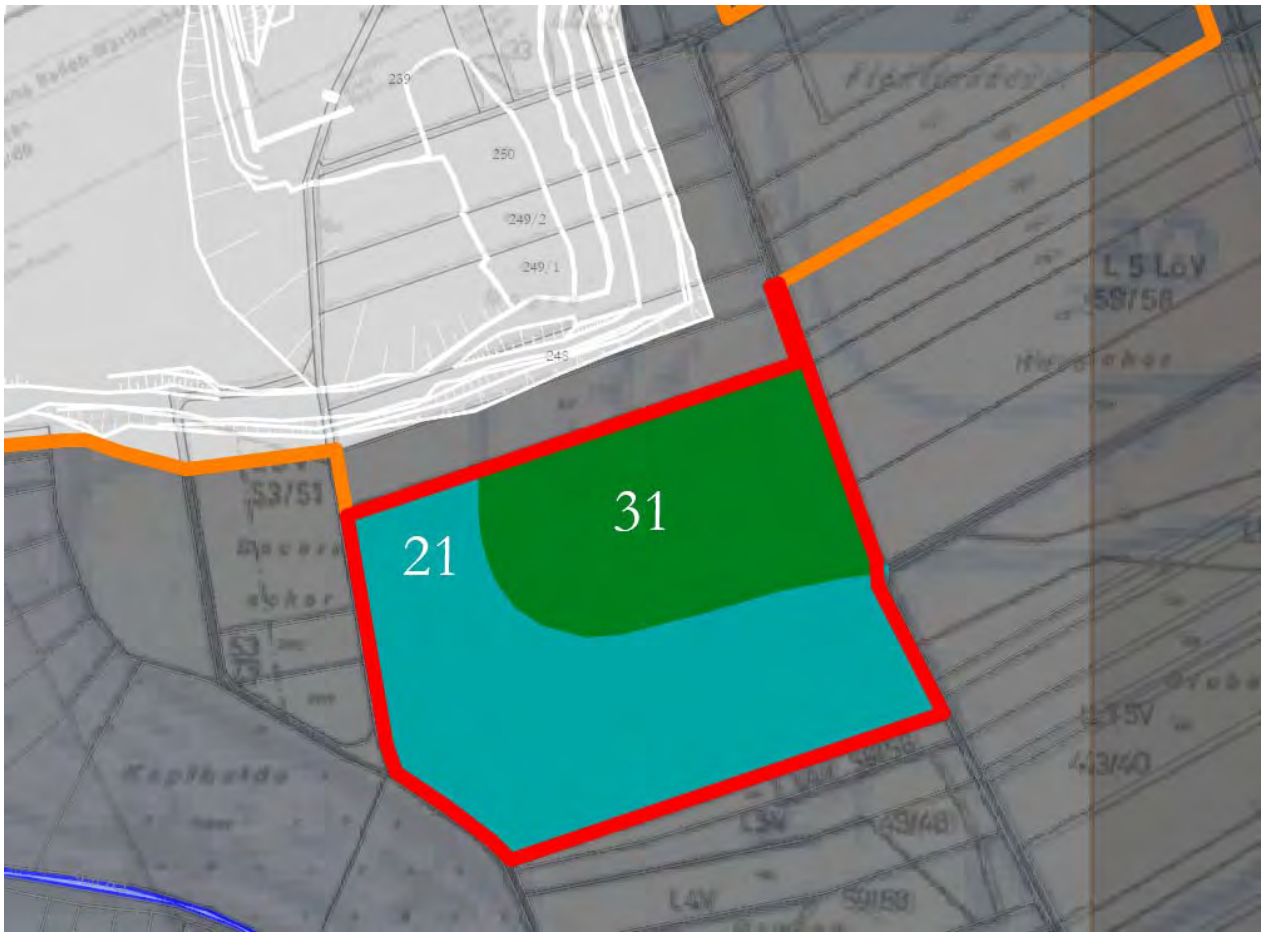

Abbildung 2: Übertrag der Kartiereinheiten (21, 31) in die Eingriffsfläche (rote Grenze)

4 Bewertung

Bewertungsschema des Leitfadens für die Bodenbewertung (LUBW 2010):

Wertigkeit	Bewertung nach Leitfaden 2010
keine Bodenfunktion (versiegelte Flächen)	0
gering	1
mittel	2
hoch	3
sehr hoch	4

Die Bewertung der Bodenfunktionen erfolgt über die Daten aus der Bodenschätzung.

4.1 Funktion „Archive der Natur- und Kulturgeschichte“

Wie in einer Urkunde sind in Böden ihre Entstehungsgeschichte sowie die Landschafts- und Kulturgeschichte dokumentiert (Leitfaden 2010).
„Archive der Natur- und Kulturgeschichte“ sind z.B.:

a) Naturgeschichte: Zeugnisse für besondere Bodengenese, z.B. Paläoböden
b) Naturgeschichte: (über)regional seltene Böden, z.B. versauerte oder vernässte Böden in Karstlandschaften
c) Naturgeschichte: Besondere Zeugnisse der Erdgeschichte (geologische Besonderheiten)
d) Natur- und Kulturgeschichte: hoher Informationsgehalt des Bodens (z.B. Moorböden: Pollenanalyse)
e) Kulturgeschichte: Boden als Urkunde für historische Bauwerke oder Kulturtechniken

Informationen zu schutzwürdigen Bodenarchiven liefern u.a. das Geotop- und das Moorkataster Baden-Württemberg (Kartendienst der LUBW) bzw. das Landesdenkmalamt.

Flächen mit Böden, die als Archive der Natur- und Kulturgeschichte bedeutend sind, liegen nur punktuell oder kleinflächig vor (Leitfaden 2010). Bewertungsregeln für die Archive sind in LUBW/LGRB (2008) („Böden als Archive der Natur- und Kulturgeschichte“) beschrieben.
Die Bewertung dieser Bodenfunktion erfordert eine Entscheidung im Einzelfall und wird im Folgenden in die Gesamtbewertung von Böden nicht einbezogen.

Ergebnis der Bewertung:

a + b) Bodengenese /seltene Böden: Im Bereich des Vorhabens kommen keine Paläoböden oder besondere oder seltene Böden vor. Im Untersuchungsgebiet handelt es sich um die im Gebiet üblichen und häufigen Bodentypen.

c) Zeugnisse der Erdgeschichte: „Bei morphologischen Landschaftselementen wie Dünen, Dolinen, Drumlins, Toteislöchern und Karen werden nur die markantesten als naturgeschichtliche Urkunde eingestuft. Diese sind bereits als Geotop klassifiziert…. Eine Ausnahme stellen die Endmoränen der Schwarzwaldvereisung im Südschwarzwald dar. Ihrer geringen Anzahl, kleinräumigen Ausdehnung und wenig spektakulären Form steht eine hohe landschafts- und klimageschichtliche Bedeutung gegenüber.“ (LUBW/LGRB 2008).

Im Bereich des geplanten Erweiterungsvorhabens kommen keine Geotope vor. Nächstgelegene schutzwürdiges (nicht geschütztes) Geotope sind der Steinbruch Frommenhausen, der Steinbruch Bietenhausen und auch der Kapffelsen Naturfelsen im Starzeltal).

d) Informationsgehalt: Im Bereich des Vorhabens kommen keine Bodenmessstellen oder Moorböden vor.

e) Kulturgeschichte: Die Auskünfte zur Kulturgeschichte stammen von der Oberen Denkmalbehörde RP TÜ, Herr Thiem, (05.06.2015):

Archäologische Denkmalpflege: Vom ehemaligen Ackerland im Gewann „Bogen/Kapf“, heute Steinbruchbereich, sind Siedlungsreste der Jungsteinzeit bekannt. Nach getätigten Sondagen und archäologischer Begleitung liegen im zuletzt genehmigten Abbaubereich im Osten („Spitzäcker“ und „Fichtlesäcker“) bisher keine Funde vor. Lesefunde im Bereich Flst. Nr. 246 (aktuell geplante Erweiterung) lassen allerdings ein Ausgreifen der jungsteinzeitlichen Siedlung in den südlichen Bereich des Erweiterungsgebietes erwarten.

Die betreffende Verdachtsfläche ist in Abbildung 3 dargestellt.

Ergebnis der Bewertung:

Tabelle 1: Bewertung der Bodenfunktion „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“

Standorteinheit	Fläche	Bewertung
JSS (Jungsteinzeitsiedlung)	1,1 ha	3 –hoch
Alle anderen	3,29 ha	1 – gering
	Summe 4,39 ha	

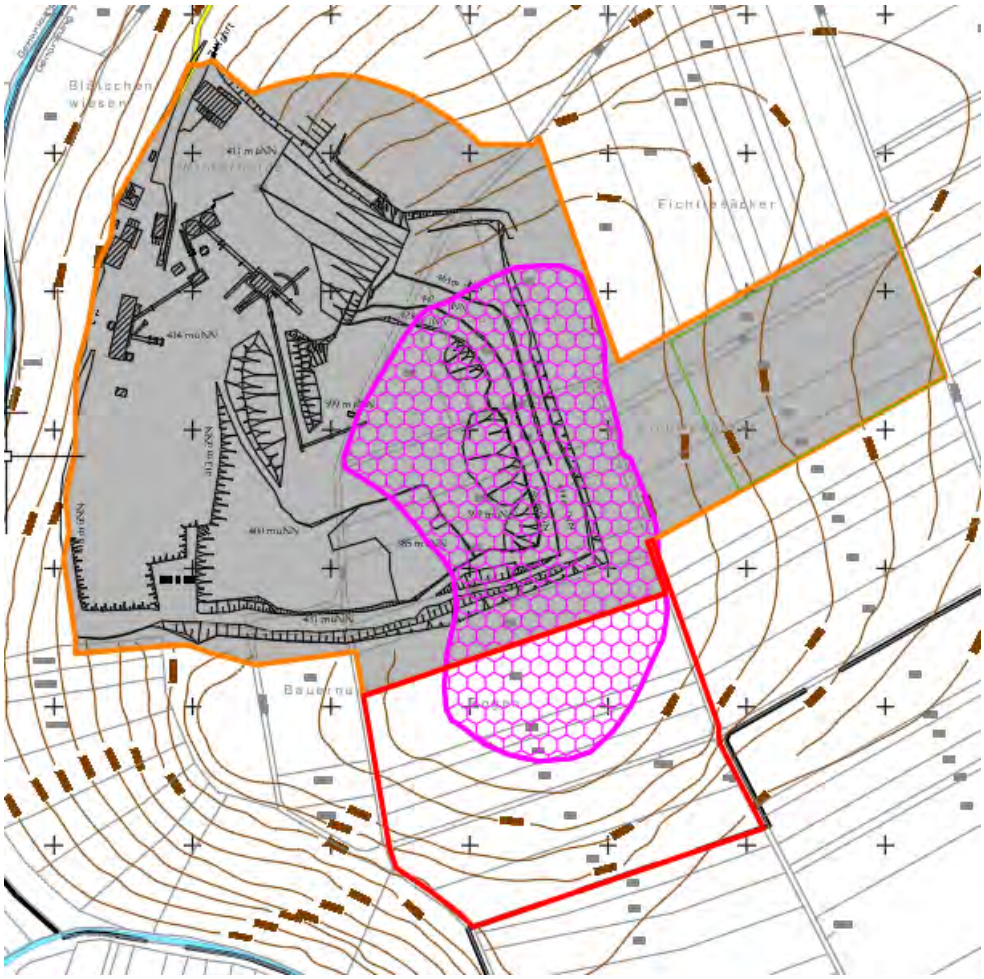

Abbildung 3: Verdachtsfläche „Jungsteinzeit" (magenta) im Bereich von Steinbruch (grau hinterlegt) und geplanter Erweiterung (rot)

4.2 Funktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation"

In unserer Kulturlandschaft werden mittlere Standorte in der Regel vom Menschen genutzt. Seltene Pflanzenarten werden in Randbereiche zurückgedrängt (z.B. für den Landbau zu nass, trocken, mager).
Eine hohe Bewertung bez. ihres Biotoppotenzials erreichen somit Böden mit extremer Ausprägung von Standorteigenschaften (trocken, feucht/nass, nährstoffarm), da diese günstige Voraussetzungen für besonders schutzwürdige Pflanzengesellschaften bieten.

Ergebnis der Bewertung:

Die flachgründigen Braunerden am Westrand der Erweiterung erreichen kleinflächig (0,2 ha) eine **sehr hohe** Wertigkeit für das Biotoppotenzial (Standort für Magerrasen, Magerwiese). Dies liegt an der Lage an der Hangoberkante zum Starzeltal hin begründet.
Alle weiteren Standorte (Sonstige Braunerde / Parabraunerde) erreichen **keine** besondere Bedeutung für die natürliche Vegetation (höhere Bodenmächtigkeiten).

Tabelle 2: Bewertung der Bodenfunktion „Standort für die natürliche Vegetation"

Klassenzeichen	Fläche in ha	Bewertung
L6VG 36/35	0,20	4 - sehr hoch
L5V 53/50	1,59	2 – keine besondere Bedeutung
L5V 53/51	1,65	2 – keine besondere Bedeutung
L5 LÖV 59/58	0,95	2 – keine besondere Bedeutung
	Summe 4,39	**gewichtetes Mittel 2,1**

4.3 Funktion „Natürliche Bodenfruchtbarkeit"

Unter dem Begriff „natürliche Bodenfruchtbarkeit" wird nicht die Nutzbarkeit des Bodens für Land- oder Forstwirtschaft unter ökonomischen Gesichtspunkten bewertet, sondern es wird dabei ein Ertrag an Biomasse verstanden, der erzielt werden kann, ohne dass technische Maßnahmen ergriffen werden.
Die Bewertung erfolgt anhand der Boden- und Grünlandgrundzahl.

Tabelle 3: Bewertung der Bodenfunktion „natürliche Bodenfruchtbarkeit"

Klassenzeichen	Fläche in ha	Bewertung
L5V 53/50	1,59	2 – mittel
L5V 53/51	1,65	2 – mittel
L5 LÖV 59/58	0,95	2 - mittel
L6VG 36/35	0,20	2 – mittel
	Summe 4,39	**gewichtetes Mittel 2**

Ergebnis der Bewertung:
Die Fruchtbarkeit bei Parabraunerden und Braunerden liegt bei einer **mittleren** Wertigkeit.

4.4 Funktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“

„Böden wirken als Wasserspeicher. Sie nehmen Niederschlagswasser auf, speichern es in ihrem Porensystem und stellen es den Pflanzen zur Verfügung oder geben es verzögert an das Grundwasser ab. Neben verschiedenen anderen Faktoren tragen Böden somit zur Abflussregulierung und zum natürlichen Hochwasserschutz auf lokaler Ebene bei.
Zur Beurteilung werden i. W. die Faktoren „Wasserleitfähigkeit bei Sättigung“ und „nutzbares Wasserspeichervermögen“ herangezogen.
Als „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ sind wasserdurchlässige Böden mit hoher nutzbarer Speicherkapazität besonders geeignet. Geringe Funktionserfüllung zeigen flachgründige Böden auf Festgestein oder sehr tonreiche Böden“ (Leitfaden 2010).

Tabelle 4: Bewertung der Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“

Klassenzeichen	Fläche in ha	Bewertung
L5V 53/50	1,59	1 – gering
L5V 53/51	1,65	1 – gering
L5 LÖV 59/58	0,95	1,5 – gering/mittel
L6VG 36/35	0,20	1 – gering
	Summe 4,39	**gewichtetes Mittel 1,1**

Ergebnis der Bewertung:
Die Böden im Untersuchungsgebiet besitzen nur **geringe** Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf.

Die Bodenschätzung „L5“ der Verwitterungsböden lässt keine höhere Bewertung zu. Dies lässt auf rel. geringe Mächtigkeit schließen. Auch die rel. hohen Lehm- und Tonanteile sprechen gegen eine höhere Bewertung.
Anmerkung: Der LGRB-Kartenviewer weist auf Basis der BK50 für die Parabraunerden (Kartiereinheit g34) eine mittlere bis hohe Wertigkeit im Wasserkreislauf aus, allerdings in einem viel größeren Gebiet mit Zustandsstufen von überwiegend L4. Die Bodenschätzung kann hier im Teilgebiet, am Rand des Starzeltals abweichen.

4.5 Funktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“

Böden besitzen die Fähigkeit, Schmutz- und Schadstoffpartikel mechanisch zu filtern sowie gelöste Stoffe aus der Bodenlösung durch Adsorption oder chemische Fällung weitgehend zu immobilisieren. Sie wirken somit als Reinigungssystem im Stoffhaushalt der Natur.
Böden mit gutem Puffer- und Filtervermögen können verhindern, dass Schadstoffe direkt ins Grundwasser gelangen oder über Wurzeln von Pflanzen aufgenommen und so in die Nahrungskette eingeschleust werden. Dabei weisen diejenigen Böden eine hohe Leistungsfähigkeit auf, welche Schadstoffe aus dem Stoffkreislauf entfernen, zurückhalten und gegebenenfalls abbauen und welche eine hohe Säurepufferkapazität aufweisen (i.d.R. Böden mit hohem Humus-, Ton- und/oder Kalkanteil).

Tabelle 5: Bewertung der Bodenfunktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“

Klassenzeichen	Fläche in ha	Bewertung
L5V 53/50	1,59	2 - mittel
L5V 53/51	1,65	2 - mittel
L5 LÖV 59/58	0,95	2,5 – mittel/hoch
L6VG 36/35	0,20	2 - mittel
	Summe 4,39	**gewichtetes Mittel 2,1**

Ergebnis der Bewertung:
Wie bei der Bodenfruchtbarkeit erreichen die (rel. flachgründigen) Böden eine **mittelwertige** Bedeutung als Filter und Puffer einzuschätzen.

4.6 Zusammenfassung der Bewertung

Die oben ermittelten Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 6: Ergebnisse Bodenbewertung

Klassenzeichen bzw. Standort	Bewertung				
	a) Biotoppotenzial	b) nat. Fruchtbarkeit	c) Wasserkreislauf	d) Filter und Puffer	Mittelwert Funktionen b)-d)
L5V 53/50	2 – keine besondere Bedeutung	2 – mittel	1 – gering	2 - mittel	**1,666 - mittel**
L5V 53/51	2 – keine besondere Bedeutung	2 – mittel	1 – gering	2 - mittel	**1,666 – mittel**
L5 LÖV 59/58	2 – keine besondere Bedeutung	2 - mittel	1,5 – gering/mittel	2,5 – mittel/hoch	**2 - mittel**
L6VG 36/35	4 – sehr hoch	2 – mittel	1 – gering	2 - mittel	
Summe 4,39 ha	**gewichtetes Mittel 2,1**	**gewichtetes Mittel 2**	**gewichtetes Mittel 1,1**	**gewichtetes Mittel 2,1**	**gewichtetes Mittel 1,73**

- Es überwiegen mittelwertige Böden (4,19 ha, 95 % der Eingriffsflächen) mit mittlerer Wertigkeit für die Bodenfunktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“ und „Filter und Puffer“
- Kleinflächig (0,2 ha, ca. 5% der Eingriffsfläche) kommen sehr hochwertige Böden bez. des Biotoppotentials vor (Hangkante zum Starzeltal).

Tabelle 7: Bewertung der Bodenfunktion „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“

Standorteinheit	Fläche	Bewertung
JSS (Jungsteinzeitsiedlung)	1,1 ha	3 –hoch
Alle anderen	3,29 ha	1 – gering
	Summe 4,39 ha	**gewichtetes Mittel 1,5**

- Außerdem liegen auf Teilflächen der Erweiterungsfläche (1,1 ha) Verdachtsflächen für eine jungsteinzeitliche Siedlung. Dieser Bodenbereich erhält eine hohe Bewertung bez. der Bodenfunktion „Archiv der Natur und Kulturgeschichte“.

5 Auswirkungen des Vorhabens

Die Böden der Vorhabensfläche (Abbauerweiterung Landwirtschaftsflächen 4,39 ha) werden vollständig entfernt und zwischengelagert. Es ist geplant, das Bodenmaterial zeitnah wiederzuverwenden, so dass bezüglich der Bodenfunktionen keine unnötigen Qualitätsverluste eintreten.
Der Abtrag vollzieht sich sukzessive, in Abschnitten.

Beim Abtrag, der Lagerung und dem Wiederauftrag wird fachgerecht, gemäß der Leitfäden des Landes Baden-Württemberg, vorgegangen. Ein Verlust von Boden findet nicht statt.
Der abgetragene Boden wird vollständig wiederverwendet. Ein Verlust von Boden findet nicht statt. Im Steinbruch sollen jedoch auch trocken-magere Biotopflächen ohne Bodenauftrag verbleiben (Folgenutzung „Naturschutz“).

<u>Betroffene Bodenmächtigkeit und –volumina</u>

Oberbodenvolumen

Aus einer Bodenaufnahme, die bei der letzten Erweiterung des Steinbruchs vorgenommen wurde (Aufnahme ca. im Jahr 2010) geht hervor, dass am Steinbruchrand (in der Kartiereinheit Nr. 21) der humose bis schwach humose Oberboden der Braunerde eine Mächtigkeit von ca. 10 cm besitzt. Für die benachbarten Parabraunerden (Kartiereinheit 31) wird eine Mächtigkeit von 20 cm geschätzt.

Bei einer Abbaufläche von 4,39 ha ergibt sich ein abzutragendes Oberbodenvolumen von Flächenanteile der Kartiereinheiten von:

- Braunerde (Nr. 21): 2,78 ha
- Parabraunerde (Nr. Nr. 31) 1,61 ha

und damit ein abzutragendes Oberbodenvolumen von 2.780 m³ + 3.220 m³ = 6.000 m³

Unterbodenvolumen

Unter der Oberbodenschicht folgt im untersuchten Profil (Nr. 21) der ca. 30 cm mächtige lehmig-tonige Unterboden, der nach unten hin zunehmend Steine aus dem Ausgangsmaterial (Dolomit- oder Mergelstein) enthält. Das untere Drittel dieses Horizonts kann nicht mehr als kulturfähiger Unterboden bezeichnet werden.
Die Mächtigkeit des kulturfähigen Unterbodens kann daher mit 20 cm bei der Braunerde angegeben werden.
Für die tiefere Parabraunerde wird die Mächtigkeit auf mindestens 40 cm geschätzt.
Bei einer Abbaufläche von 4,39 ha ergibt sich ein abzutragendes Unterbodenvolumen von

5.560 m³ + 6.440 m³ = 12.000 m³

Beim Lösen, Abschieben und dem Transport des Bodens wird der Boden durchmischt. Die charakteristische Bodenhorizontierung der „gewachsenen" Böden geht verloren.
Die auftretenden mechanischen Einwirkungen führen je nach Gefügestabilität zu einer Veränderung der Textur. Es tritt eine Reduktion des Porenvolumens, eine Veränderung der Porengrößenverteilung und eine Unterbrechung der Porenkontinuität (Verdichtung) auf. Dies führt zu Störungen und Verminderung des Bodenlebens, des Bodenwasser- und des -lufthaushalts.
Durch ordnungsgemäßes Abtragen, Zwischenlagern und Wiederaufbringen des Bodens werden die Voraussetzungen geschaffen, dass die Bodenfunktionen wieder regenerieren können.
Das Abbauvorhaben führt durch den Wiedereinbau nicht zu einem Verlust von Bodenmaterial.

6 Ermittlung des Konfliktpotenzials

6.1 Wertungsrahmen

Anhand der Wertungskriterien in der folgenden Tabelle wird eine nachvollziehbare Einschätzung des Konfliktpotenzials getroffen.

Tabelle 8: Wertungskriterien für die Einstufung des Konfliktpotenzials

Konfliktpotenzial	Wertungskriterien
hoch	– Vom Vorhaben sind Böden betroffen, die bezüglich der Leistungsfähigkeit der Bodenfunktionen als hoch und/oder sehr hoch eingestuft werden und – diese Funktionen entweder dauerhaft verloren gehen oder in ihrer Leistungsfähigkeit dauerhaft gemindert werden und – ein Ausgleich auf der Vorhabensfläche nicht oder nur zu einem geringen Teil möglich ist.
mittel	– Vom Vorhaben sind Böden betroffen, die bezüglich der Leistungsfähigkeit der Bodenfunktionen als gering und/oder mittel eingestuft werden und – diese Funktionen für einen befristeten Zeitraum ganz oder teilweise nicht mehr übernehmen können, – ein Ausgleich durch Wiederauftrag der Böden zu einem Großteil möglich ist.
niedrig	– Vom Vorhaben sind Böden betroffen, die bezüglich der Leistungsfähigkeit der Bodenfunktionen als sehr gering, gering und/oder mittel eingestuft werden und – diese Funktionen für einen befristeten Zeitraum teilweise nicht mehr übernehmen können aber – die Böden können nach kurzer Zeit auf der Vorhabensfläche vollständig aufgebracht werden.

6.2 Konfliktbewertung

Bodenfunktion „Archive der Natur- und Kulturgeschichte“:
Im Zuge des Gesteinsabbaus werden Böden abgetragen, in denen Spuren einer jungsteinzeitlichen Siedlung enthalten sein können (1,1 ha). Es entsteht damit ein **hoher Konflikt BO 1**

Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“:
Im Zuge des Gesteinsabbaus werden flachgründige Braunerden abgetragen (0,2 ha, Westrand der Erweiterung). Diese besitzen eine sehr hohe Wertigkeit für das Biotoppotenzial (Standort für Magerwiesen). Es entsteht somit auf einer sehr kleinen Teilfläche ein **hoher Konflikt BO 2**

Bodenfunktion „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“:
Mittlerer Konflikt BO 3: Die betroffenen Böden der Erweiterungsfläche besitzen eine mittlere Bedeutung bezüglich der Bodenfruchtbarkeit.

Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“:
Geringer Konflikt BO 4: Die Böden der Erweiterungsfläche besitzen keine besondere Bedeutung im Wasserkreislauf.

Bodenfunktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“:
Mittlerer Konflikt BO 5: Die betroffenen Böden besitzen auf der gesamten Eingriffsfläche eine mittlere Bedeutung als Filter und Puffer für Schadstoffe.

7 Empfehlungen zur Kompensation des Eingriffs

Abgetragene Böden der Eingriffsflächen werden vollständig wieder im Bereich des Vorhabens aufgetragen. Ein Verlust von Boden findet nicht statt.
Der abzutragende Boden wird wieder zur Rekultivierung eingesetzt.
Eine zusätzliche Minimierung des Eingriffs in das Schutzgut Boden erfolgt durch fachgerechtes Abtragen, Zwischenlagern und Auftragen des Bodens und unter Berücksichtigung der Leitfäden des Landes Baden-

Württemberg (UM 1991, UM 1993, UM 1994[1]). Wesentliche Arbeitsschritte dieser Leitfäden sind im LBP als Minimierungsmaßnahmen zusammengefasst.
Der konkrete Nachweis einer Kompensation des Eingriffs wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan geführt.

Bezüglich der möglichen Jungsteinzeitsiedlung soll vor dem Eingriff die betreffende Fläche durch einen Fachmann sondiert werden. Die Denkmalbehörde führt hierzu aus:
„Um einer unkontrollierten Zerstörung von archäologischen Zeugnissen vorzubeugen, ist eine archäologische Begleitung des Oberbodenabtrags durch das Landesamt für Denkmalpflege erforderlich. Sollten Rettungsgrabungen notwendig sein, so ist mit einer Verzögerung des Abbaubetriebes zu rechnen. Der Vorhabensträger ist verpflichtet, die Grabung zu finanzieren. Um eine Planungssicherheit zu gewährleisten, sollte eine frühzeitige Voruntersuchung durch das Landesamt für Denkmalpflege erfolgen…
Sollten bei der Durchführung der Maßnahmen archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, sind gemäß §20 DSchG Denkmalbehörde oder die Gemeinde umgehend zu benachrichtigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, bzw. auffällige Erdverfärbungen) sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Denkmalschutzbehörde oder das Regierungspräsidium Stuttgart (Referat 84.2 – Regionale Denkmalpflege, Schwerpunkte, Inventarisation) mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Die Möglichkeit zu Fundbergung und Dokumentation ist einzuräumen…“

8 Zusammenfassung

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

---

[1] UM (UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG) (1991): Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen. Reihe Luft, Boden, Abfall. Heft 10. Verlag Steinmann - Freiburg.

UM (1993): Technische Verwertung von Bodenaushub. Reihe Luft, Boden, Abfall. Heft 24. Rung-Druck - Göppingen.

UM (1994): Leitfaden zum Schutz der Böden beim Auftrag von kultivierbarem Bodenaushub. Reihe Luft, Boden, Abfall. Heft 28.

Bestand

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

Bewertung

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

Auswirkungen

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

Konfliktpotenzial

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

Maßnahmen

- Der Verlust der Bodenfunktionen auf der Eingriffsfläche kann ausgeglichen werden, wenn der Boden vollständig wieder aufgetragen wird. Ein Bodenverlust durch das Vorhaben wird dadurch verhindert.

- Eine zusätzliche Minimierung des Eingriffs erfolgt durch fachgerechtes Abtragen, Zwischenlagern und Auftragen des Bodens. Dadurch können die Voraussetzungen geschaffen werden, dass der abgetragene und an anderer Stelle aufgetragene Boden wieder natürliche Bodenfunktionen übernehmen kann.

Die Umsetzung von Maßnahmen und die Darstellung der Eingriffskompensation erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP).

Zum Schutz möglicherweise vorhandener Siedlungsreste wird der Boden vor Abtrag durch einen Fachmann sondiert. Mögliche Funde werden geborgen.