
Schutzgut

Boden

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	13
6	Ermittlung des Konfliktpotenzials.....	16
6.1	Wertungsrahmen.....	16
6.2	Konfliktbewertung.....	16
7	Empfehlungen zur Kompensation des Eingriffs	17
8	Zusammenfassung.....	18

Tabellen

Tabelle 1:	Bewertung der Bodenfunktion „Standort für die natürliche Vegetation“	7
Tabelle 2:	Bewertung der Bodenfunktion „natürliche Bodenfruchtbarkeit“	8
Tabelle 3:	Bewertung der Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“	9
Tabelle 4:	Bewertung der Bodenfunktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“	10
Tabelle 5:	Ergebnisse Bodenbewertung.....	11
Tabelle 6:	Wertungskriterien für die Einstufung des Konfliktpotenzials.....	16

Abbildungen

Abbildung 1: Ausschnitt aus der BK 50, mit der Erweiterungsfläche (gelb).....3



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 von Bodenfunktionen und Bestandteil unserer Landschaft. Böden sind durch Flächenverbrauch z. B. für Siedlung und Verkehr, durch Schadstoffeinträge, Bodenerosion und moderne Landwirtschaftsformen 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 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 Gewässerunreinigungen 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

Die Untersuchungen wurden nach dem im Scoping vereinbarten Untersuchungsrahmen durchgeführt:

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst die geplanten Erweiterungsflächen (= Eingriffsfläche = Abbauerweiterung Nord + Fläche Folienteich West).

Für diesen Bereich liegt keine Bodenkarte 1:25.000 (BK 25) vor.

Die Bodenbestandsaufnahme und –bewertung erfolgt daher durch die Bodenarten 1: 50.000 des LGRB (Karten-Viewer). Zusätzlich werden Standortkarten der Forstbereiber / Waldbesitzer ausgewertet (soweit für alle Flächen vorhanden).

Das betroffene Bodenvolumen wird geschätzt.

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“ (UM BW 2012) werden beachtet.

Entsprechend des Leitfadens werden die 5 Bodenfunktionen „natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“, „Filter und Puffer“, „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ sowie „Archive der Natur- und Kulturgeschichte“ betrachtet.

Die Auswirkungen des Vorhabens werden beschrieben und eine Konfliktbewertung durchgeführt. Weiterhin werden Vorschläge zur Minimierung und Kompensation des Eingriffs genannt und eine Massenbilanz für die zu bewegendes Bodenvolumina erstellt.

Es wird dargestellt, wo Oberboden zwischengelagert oder wieder eingebaut wird.

Die Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP).

3 Bestand

BÜK200:

Nach Bodenübersichtskarte 1 : 200.000, Blatt CC 7918 Stuttgart-Süd, handelt es sich auf der Hochfläche nördlich des Steinbruchs um die Bodengesellschaft Nr. 19 des flachwelligen Lettenkeupergäus.

Eine Bodenkarte 1 : 25.000 liegt für diesen Bereich nicht vor.

Nr. 19 entsteht im Bereich des Abbauvorhabens

über Tonmergelsteinersatz, Dolomitsteinersatz, mergelgrusführendem Ton oder lehmigem Ton,

überlagert von dolomitsteinführendem, schluffigem und schluffig-tonigem Lehm.
Hieraus entstehen die Bodentypen Braunerden, Pelosole, Rendzinen, Parabraunerden.

Die Bodengesellschaft Nr. 19 ist auf dem Kartenblatt, gebunden an die Verbreitung des Lettenkeupers, weit verbreitet:

- Entlang des Neckars und seiner Seitenflüsse (Eyach, Starzel, Katzenbach, Ammer) auf den Hochflächen, meist in Talrandlage.
- Im Korngäu zwischen Nagold, Herrenberg, Ammerbuch, Rottenburg und Horb.

BK50:

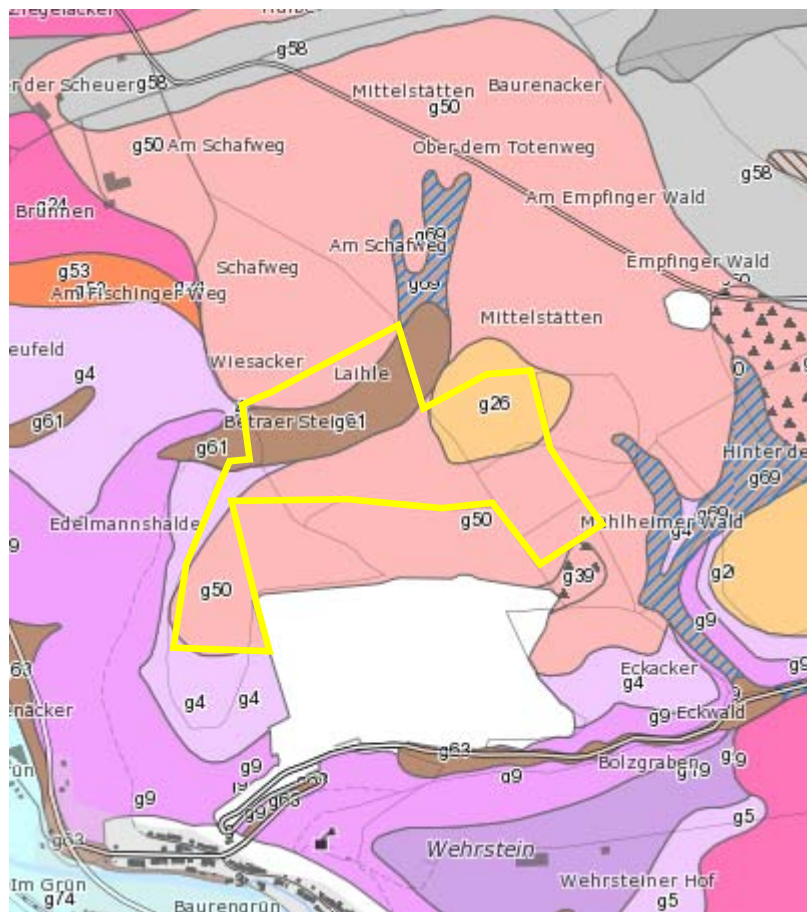


Abbildung 1: Ausschnitt aus der BK 50, mit der Erweiterungsfläche (gelb)

Nach Bodenkarte 1 : 50.000 (Kartenvierer LGRB, s. Abbildung 1) liegt die Erweiterungsfläche größtenteils in
- der Kartiereinheit „g50“ = **Pseudogley-Parabraunerde** aus Lößlehm und lösslehmreiche Fließerden

die Einheit g50 ist im lösslehmbedeckten Lettenkeupergebiet weit verbreitet, belegt im Gebiet die Hochflächen (Kolluvium in leichten Mulden).

Die Böden sind tief, z.T. mäßig tief entwickelt, werden sowohl als Wald als auch für die Landwirtschaft genutzt.

Bodenarten: 2-6 dm toniger Schluff / stark schluffiger Ton über schluffigem Ton (schwach grusig)

Im Norden der Erweiterungsfläche liegt die Kartiereinheit g61 „Tiefes Kolluvium“ vor:

- Kartiereinheit „**g61**“ = **Tiefes Kolluvium**

diese Einheit ist in Muldentälern des Lettenkeupergebiets weit verbreitet.

Die Böden sind tiefgründig werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt.

Bodenarten: > 10 dm toniger Schluff / schluffiger Ton.

Im NO der Erweiterungsfläche (Wald) liegt die Kartiereinheit g26 „Braunerde“ vor:

- Kartiereinheit „**g26**“ = **Braunerde** aus lößlehmhaltiger Fließerde über Sandstein des Lettenkeupers

diese Einheit ist nur wenig, meist kleinflächig verbreitet (Lettenkeuper-Sandstein), häufig an Scheitelbereichen der Hochfläche.

Die Böden sind mittel bis mäßig tief entwickelt, werden sowohl als Wald als auch für die Landwirtschaft genutzt.

Bodenarten: 3-8 lehmiger Sand über Sandstein.

Randlich an der Erweiterungsfläche ist kleinflächig am Oberhang die Kartiereinheit g4 „Braune Rendzina“ betroffen:

- Kartiereinheit „**g4**“ = **Braune Rendzina** und Rendzina aus Dolomitstein

diese Einheit im Oberen Muschelkalk weit verbreitet, im UG bildet sie die oberen Hangbereiche.

Die Böden sind flachgründig, werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt (bevorzugt Grünland).

Bodenarten: 1-3 dm toniger Schluff / schluffiger Ton über Dolomitsteinersatz.

Standortkarten Forst:

Die Standortkarten zeigen auf der bewaldeten Oberfläche nördlich des Steinbruchs von Ost nach West Decklehme, dann Feinlehme.

An den Hängen um Westen und Südosten kommen Dolomitverwitterungslehm (DVL) vor, im Übergang zwischen Feinlehm und DVL, an den Hangoberkanten Schichtlehme.

Im Nordosten, wo die Bodenkarte sandige Braunerden anzeigt, werden „Lettenkeupermischlehme“ verzeichnet.

Böden im NO-Teil der Erweiterung sind überwiegend wechselfeucht / grundfeucht, Böden an der Hangoberkante mäßig trocken.

Bodenschätzung:

Für die Flächen ganz im Norden der Erweiterung (Offenland: Acker) liegen Daten der Bodenschätzung vor. Bei den südlichen Ackerflächen handelt es sich um mächtigere Verwitterungslehme bzw. Diluvialböden (L3D/V, L3V, L4V). Dies deckt sich mit der Bodenkarte 25, die hier das Kolluvium kartiert. Weiter nördlich werden die Böden geringer mächtig (L5V, L6V, L6Vg), mit Solumtiefen von 25-40 cm (Parabraunerden).

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 (Offenland), für die Waldflächen nach der BK50 (LGRB-Kartenvierer inkl. Bodenbewertung für die Kartiereinheiten).

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. die Landesdenkmalverwaltung.

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 (z.B. Terra rossa, im Gegensatz zur weit verbreiteten Terra fusca) 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“ (LUBW/LGRB 2008).
Nächstgelegene geschützte oder schutzwürdige Geotope sind:
 - „Bodenloser See“ (Doline, geschützt) N Empfingen, Abstand > 2 km NO des Vorhabens
 - „Doline S Dettensee“ (schutzwürdig) N Empfingen, Abstand > 2 km NO des Vorhabens
 - „Gähnender Stein“ (Muschelkalkfels, geschützt) bei Sulz, Abstand > 4 km SW des Vorhabens
 - Kalksinter-Quellflur (geschützt) W Glatt, Abstand > 4 km SW des Vorhabens
 - Aufgelassener Steinbruch (Schildsandstein, geschützt) W Kloster Kirchberg, Abstand > 5 km SO des Vorhabens
- d) Informationsgehalt: Im Bereich des Vorhabens kommen keine Bodenmessstellen oder Moorböden vor.
- e) Kulturgeschichte: Nach Auskunft der Denkmalverwaltung sind im Bereich der geplanten Erweiterungen derzeit keine archäologische Kulturdenkmale kartiert.

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). Es handelt sich dabei meist um Spezialisten, die an extreme Standortbedingungen angepasst sind.

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:

Table 1: Bewertung der Bodenfunktion „Standort für die natürliche Vegetation“

Klassenzeichen / Kartiereinheit	Fläche in ha	Bewertung
Acker*		
L3 D/V 68/54	1,14	2 – keine besondere Bedeutung
L3 V 65/60	0,57	2 – keine besondere Bedeutung
L3 V 65/51	0,07	2 – keine besondere Bedeutung
L4 V 58/52	0,55	2 – keine besondere Bedeutung
L4 V 58/44	0,05	2 – keine besondere Bedeutung
L5 V 50/46	0,82	2 – keine besondere Bedeutung
L6 V 42/38	0,15	2 – keine besondere Bedeutung
L6 Vg 38/33	0,31	3 - hoch
L6 Vg 38/28	0,06	3 - hoch
Wald**		
G61 Kolluvium	0,99	2 – keine besondere Bedeutung
G50 Pseudogley-Parabraunerde	8,97	2 – keine besondere Bedeutung
G26 Braunerde	2,71	2 – keine besondere Bedeutung
G4 Rendzina	0,89	2 – keine besondere Bedeutung
	Summe 17,28	gewichtetes Mittel 2,0

* Bewertung nach Bodenschätzung und Leitfaden „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2010)

** Bewertung nach BK50 im LGRB-Kartenviewer

Auf den Erweiterungsflächen überwiegen Böden ohne besonderen Wert für die Ausprägung extremer Standortbedingungen. Lediglich die Klassenzeichen „6 Vg“ im westlichen Norden (Offenland, kleinflächig) haben eine hohe Bedeutung. Es handelt sich um flachgründige Parabraunerden, die heutige Nutzung ist „Kirrungsfläche“ („Hain“, mit Gehölzpflanzungen).

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.

Ergebnis der Bewertung:

Tabelle 2: Bewertung der Bodenfunktion „natürliche Bodenfruchtbarkeit“

Klassenzeichen / Kartiereinheit	Fläche in ha	Bewertung
Acker*		
L3 D/V 68/54	1,14	3 – hoch
L3 V 65/60	0,57	3 – hoch
L3 V 65/51	0,07	2 - mittel
L4 V 58/52	0,55	2 - mittel
L4 V 58/44	0,05	2 - mittel
L5 V 50/46	0,82	2 - mittel
L6 V 42/38	0,15	2 - mittel
L6 Vg 38/33	0,31	2 - mittel
L6 Vg 38/28	0,06	1 –gering
Wald**		
G61 Kolluvium	0,99	3 – hoch
G50 Pseudogley-Parabraunerde	8,97	2,5 – mittel bis hoch
G26 Braunerde	2,71	2 – mittel
G4 Rendzina	0,89	1,5 – gering bis mittel
	Summe 17,28	gewichtetes Mittel 2,4

* Bewertung nach Bodenschätzung und Leitfaden „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2010)

** Bewertung nach BK50 im LGRB-Kartenviewer

Der Großteil der Erweiterungsfläche ist Parabraunerde mit mittlerer bis **hoher** Bodenfruchtbarkeit.

Stellenweise werden höhere oder geringere Bewertungen erreicht:

- „Hohe“ natürliche Bodenfruchtbarkeit: Kolluvium
- „geringe“ zw. „geringe bis mittlere“ natürliche Bodenfruchtbarkeit: Rendzinen bzw. Braunerde

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).

Ergebnis der Bewertung:

Tabelle 3: Bewertung der Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“

Klassenzeichen / Kartiereinheit	Fläche in ha	Bewertung
Acker*		
L3 D/V 68/54	1,14	2,5 – mittel bis hoch
L3 V 65/60	0,57	2 - mittel
L3 V 65/51	0,07	2 - mittel
Klassenzeichen / Kartiereinheit		
L4 V 58/52	0,55	2 - mittel
L4 V 58/44	0,05	2 - mittel
L5 V 50/46	0,82	1 - gering
L6 V 42/38	0,15	1 - gering
L6 Vg 38/33	0,31	1 - gering
L6 Vg 38/28	0,06	1 - gering
Wald**		
G61 Kolluvium	0,99	4 – sehr hoch
G50 Pseudogley-Parabraunerde	8,97	3,5 – hoch bis sehr hoch
G26 Braunerde	2,71	3,5 – hoch bis sehr hoch
G4 Rendzina	0,89	2,5 – mittel bis hoch
	Summe 17,28	gewichtetes Mittel 3,1

* Bewertung nach Bodenschätzung und Leitfaden „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2010)

** Bewertung nach BK50 im LGRB-Kartenviewer

Bei der Funktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ werden Waldflächen per se um 1 Stufe höher bewertet (Zwischenspeicher für Niederschlagswasser). Kolluvium und Parabraunerde, aber auch die Braunerde (Sand!) erreichen hier mind. eine **hohe** Bedeutung.

Im Offenland erreicht nur das Kolluvium eine mittlere bis hohe Bedeutung.

Im gewichteten Mittel kommt eine hohe Bewertung zustande (überwiegend tiefer gründige Bodentypen mit Wasserspeicherfunktion unter Wald).

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).

Ergebnis der Bewertung:

Tabelle 4: Bewertung der Bodenfunktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“

Klassenzeichen / Kartiereinheit	Fläche in ha	Bewertung
Acker*		
L3 D/V 68/54	1,14	3 – hoch
L3 V 65/60	0,57	3 – hoch
L3 V 65/51	0,07	3 – hoch
L4 V 58/52	0,55	3 – hoch
L4 V 58/44	0,05	3 – hoch
L5 V 50/46	0,82	2 - mittel
L6 V 42/38	0,15	2 - mittel
L6 Vg 38/33	0,31	2 - mittel
L6 Vg 38/28	0,06	2 - mittel
G61 Kolluvium	0,99	4 – sehr hoch
G50 Pseudogley-Parabraunerde	8,97	2,5 – mittel bis hoch

Klassenzeichen / Kartiereinheit	Fläche in ha	Bewertung
Wald**		
G26 Braunerde	2,71	1 - gering
G4 Rendzina	0,89	2 – mittel
	Summe 17,28	gewichtetes Mittel 2,35

* Bewertung nach Bodenschätzung und Leitfaden „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2010)

** Bewertung nach BK50 im LGRB-Kartenviewer

Die tonreichen Böden im Gebiet erreichen, je nach Mächtigkeit eine überwiegend **mittlere bis hohe** Bedeutung als Filter und Puffer. Unter Wald liegt die Bedeutung teilweise noch einmal um 1 Stufe höher. Eine Ausnahme bildet die sandige Braunerde mit nur geringer Bedeutung.

4.6 Zusammenfassung der Bewertung

Tabelle 5: Ergebnisse Bodenbewertung

Klassenzeichen bzw. Kartiereinheit	Bewertung					Mittelwert Funktionen c)-e)
	a) Archiv	b) Biotoppotenzial	c) nat. Fruchtbarkeit	d) Wasserkreislauf	e) Filter und Puffer	
Acker						
L3 D/V 68/54	1 – gering	2 – keine besondere Bedeutung	3 – hoch	2,5 – mittel bis hoch	3 – hoch	2,83 – hoch
L3 V 65/60	1 – gering	2 – keine besondere Bedeutung	3 – hoch	2 - mittel	3 – hoch	2,67 – hoch
L3 V 65/51	1 – gering	2 – keine besondere Bedeutung	2 - mittel	2 - mittel	3 – hoch	2,33 – mittel
L4 V 58/52	1 – gering	2 – keine besondere Bedeutung	2 - mittel	2 - mittel	3 – hoch	2,33 – mittel
L4 V 58/44	1 – gering	2 – keine besondere Bedeutung	2 - mittel	2 - mittel	3 – hoch	2,33 – mittel

Klassenzeichen bzw. Kartiereinheit	Bewertung					Mittelwert Funktionen c)- e)
	a) Archiv	b) Biotoppotenzial	c) nat. Fruchtbarkeit	d) Wasserkreislauf	e) Filter und Puffer	
Acker						
L5 V 50/46	1 –gering	2 – keine besondere Bedeutung	2 - mittel	1 - gering	2 - mittel	1,67 - mittel
L6 V 42/38	1 –gering	2 – keine besondere Bedeutung	2 - mittel	1 - gering	2 - mittel	1,67 - mittel
L6 Vg 38/33	1 –gering	3 - hoch	2 - mittel	1 - gering	2 - mittel	1,67 - mittel
L6 Vg 38/28	1 –gering	3 - hoch	1 –gering	1 - gering	2 - mittel	1,33 - gering
Wald						
G61 Kolluvium	1 –gering	2 – keine besondere Bedeutung	3 - hoch	4 – sehr hoch	4 – sehr hoch	3,67 – sehr hoch
G50 Pseudogley-Parabraunerde	1 –gering	2 – keine besondere Bedeutung	2,5 – mittel bis hoch	3,5 – hoch bis sehr hoch	2,5 – mittel bis hoch	2,83 –hoch
G39 Ps.vergleyte Parabraunerde	1 -gering	2 – keine besondere Bedeutung	2,5 – mittel bis hoch	2,5 – mittel bis hoch	3,5 – hoch bis sehr hoch	2,83 –hoch
G26 Braunerde	1 -gering	2 – keine besondere Bedeutung	2 – mittel	3,5 – hoch bis sehr hoch	1 - gering	2,16 - mittel
G4 Rendzina		2 – keine besondere Bedeutung	1,5 – gering bis mittel	2,5 – mittel bis hoch	2 – mittel	2 - mittel
Summe 17,28 ha	gewichtetes Mittel 1,2	gewichtetes Mittel 2,0	gewichtetes Mittel 2,4	gewichtetes Mittel 3,1	gewichtetes Mittel 2,35	gewichtetes Mittel 2,6

Die in den Kapiteln 4.1 bis 4.5 ermittelten Ergebnisse sind in der obigen Tabelle zusammengefasst:

- sehr hochwertige Böden (0,99 ha = 6 % der Eingriffsflächen): Kolluvium unter Wald, am nördlichen Waldrand
- hochwertige Böden (0,37 ha = 2 % der Eingriffsflächen): kleinflächig flachgründige Böden außerhalb des Waldes, am NW-Ende der Erweiterung: Potenzial als Sonderstandort für natürliche Vegetation.
- hochwertige Böden (10,37 ha = 60 % der Eingriffsflächen): tonige und tiefgründigere Parabraunerden bedecken einen Großteil der Erweiterungsfläche (Hochfläche über Neckar und Bolzgraben)

- mittelwertige Böden (5,55 ha = 32 % der Eingriffsflächen): „Mittelwertig“ ist die zweithäufigste Bewertung und umfasst die flachgründigeren Parabraunerden nebst der Braunerde im NO, beide im Nordteil der Erweiterung.

[Summe: 17,28 ha]

- geringwertige Böden kommen auf der Erweiterung nicht vor. Die geringstmächtigen Böden erreichen bezüglich der Bodenfruchtbarkeit und der Ausgleichsfunktion im Wasserkreislauf zwar nur eine geringe Bewertung, sind dafür aber gleichzeitig wertvolle Sonderstandorte für die Natur (trocken getönt).

5 Auswirkungen des Vorhabens

Die Böden der Vorhabensfläche (Abbauerweiterung 17,3 ha) werden vollständig entfernt und zwischengelagert.

Ein Teil der Böden ist bereits abgetragen (0,1 ha Folienteich).

Es ist geplant, das Bodenmaterial zeitnah wiederzuverwenden, so dass bezüglich der Bodenfunktionen keine unnötigen Qualitätsverluste eintreten.

Der Abtrag vollzieht sich sukzessive, in Abschnitten.

Die bereits abgetragenen Böden werden im Ausgangszustand (nach Bodenkarte) bewertet und im Landschaftspflegerischen Begleitplan mitbilanziert.

Beim Abtrag, der Lagerung und dem Wiederauftrag wird fachgerecht, gemäß der Leitfäden des Landes Baden-Württemberg, vorgegangen (UM 1991, UM 1993, UM 1994¹).

Der abgetragene Boden wird vollständig bei der Rekultivierung wiederverwendet. Ein Verlust von Boden findet nicht statt. Dies ist möglich, da für die erfolgreiche Wiederbegründung von z.B. Waldflächen i.d.R. mächtigere Bodenaufträge als in der Ausgangslage (etc.) benötigt werden. Neben Rekultivierungsflächen (v.a. Wald) sollen im Steinbruch (kleinflächig) auch trocken-magere Biotopflächen ohne Bodenauftrag entstehen (Folgenutzung „Naturschutz“).

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.

Betroffene Bodenmächtigkeit und –volumina

Nach den Beschreibungen der bodenkundlichen Kartiereinheiten ergibt sich folgende Horizontierung der Bodenarten:

- Parabraunerden (10,48 ha): 2-6 dm (im Mittel 4 dm) Schluff- oder Tonauflage über Ton.
- Kolluvium (3,20 ha): 10 dm Schluff oder Ton.
- Braunerde (2,71 ha): 3-8 dm (im Mittel 5,5 dm) Sand über Sandstein.
- Braune Rendzina (0,89 ha): 1-3 dm (im Mittel 2 dm) Schluff oder Ton über Dolomitsteinersatz.

[Summe: 17,28 ha]

Die Oberbodenmächtigkeit wird wie folgt abgeleitet:

- 15 cm Oberboden bei den Parabraunerden und Braunerden (13,19 ha)
- 30 cm Oberboden beim Kolluvium (3,20 ha)
- 10 cm Oberboden bei den Rendzinen (0,89 ha).

Dies ergibt folgende Oberbodenvolumina:

- $131.900 \text{ m}^2 * 0,15 \text{ m} + 32.000 \text{ m}^2 * 0,30 \text{ m} + 8.900 \text{ m}^2 * 0,10 \text{ m} = 30.275 \text{ m}^3$

Aufgrund der zu entfernenden Wurzelstöcke, die Eigenvolumen besitzen und Erde mitreißen, und wird der tatsächliche Betrag niedriger liegen. Das anfallende Oberbodenvolumen wird daher auf **25.000 m³** geschätzt.

Außerdem wird kulturfähiges Unterbodenmaterial ausgebaut, getrennt gelagert und ebenfalls für die Rekultivierung als Unterbau unter den Oberboden verwendet:

Die Unterbodenmächtigkeit wird wie folgt abgeleitet:

- 25 cm Unterboden bei den Parabraunerden (10,48 ha)
- 40 cm Unterboden bei den Braunerden (2,71 ha)
- 70 cm Unterboden beim Kolluvium (3,20 ha)
- 10 cm Oberboden bei den Rendzinen (0,89 ha).

Dies ergibt folgende Unterbodenvolumina:

- $104.800 \text{ m}^2 * 0,25 \text{ m} + 27.100 \text{ m}^2 * 0,40 \text{ m} + 32.000 \text{ m}^2 * 0,70 \text{ m} + 8.900 \text{ m}^2 * 0,10 \text{ m} = 60.330 \text{ m}^3$

Nach Abzug von Wurzelstöcken etc. und der bereits abgeräumten Fläche verbleiben ca. **50.000 m³ Unterboden** aus den Erweiterungsflächen.

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.

Vom Eingriffsbeginn auf der Erweiterungsfläche bis zum Wiederauftrag des Bodens auf der abschließend verfüllten Abbaustelle vergeht ein Zeitraum von < 25 Jahren. Ein time-lag bezüglich des Wiederausgleichs der Bodenfunktionen entsteht daher nicht.

6 Ermittlung des Konfliktpotenzials

6.1 Wertungsrahmen

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

Tabelle 6: Wertungskriterien für die Einstufung des Konfliktpotenzials

Konfliktpotenzial	Wertungskriterien
hoch	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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“:

Auf der Erweiterung sind keine Archive betroffen. Es entsteht **kein Konflikt**.

Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“:

Im Zuge des Gesteinsabbaus werden sehr kleinflächig (0,37 ha = 2 % der Eingriffsflächen) flachgründige Böden abgetragen (am nördlichen Waldrand). Diese besitzen hohe Wertigkeit für das Biotoppotenzial (Standort für Magerwiesen ö.ä.).

Es entsteht somit auf kleinen Teilflächen der **hohe Konflikt BO1**.

Bodenfunktion „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“:

- **Mittlerer bis hoher Konflikt BO2:** Bezüglich der Bodenfruchtbarkeit werden überwiegend mittel bis hochwertige Böden betroffen (Parabraunerden). Nur kleinflächig wird in hochwertige Böden eingegriffen (Kolluvium)

Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“:

- **Hoher Konflikt BO3:** Bezüglich der Funktion im Wasserkreislauf werden sehr verschiedenwertige Böden betroffen, mit den flächenmäßig überwiegenden Parabraunerden aber überwiegend hochwertige Flächen. Im Mittel ergibt sich eine hohe Bewertung für die Erweiterungsfläche.

Bodenfunktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“:

- **Mittlerer bis hoher Konflikt BO4:** Bezüglich der Filter- und Puffereigenschaften werden überwiegend mittel bis hochwertige Böden betroffen (Parabraunerden). Nur kleinflächig wird in (sehr) hochwertige Böden eingegriffen (mächtigere, tonreichere Böden).

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 vollständig wieder zur Rekultivierung eingesetzt. Neben Kulturschichten für Wiederbewaldung und die Ackernutzung entstehen auch Flächen ohne neuerlichen Bodenauftrag („Steinbruchbiotop“).

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). Wesentliche Arbeitsschritte dieser Leitfäden sind im LBP als Minimierungsmaßnahmen zusammengefasst.

Der konkrete Nachweis einer Kompensation des Eingriffs wird im Landespflegerischen Begleitplan geführt.

8 Zusammenfassung

Die Firma Gfrörer plant eine Erweiterung des Abbaus am Steinbruch „Eckwald“ bei Sulz-Fischingen im Umfang von 17,3 ha in nördliche Richtung. Westlich des genehmigten Bereiches sollen außerdem ca. 0,1 ha für einen Folienteich beansprucht werden.

Die Erweiterungsflächen umfassen Waldflächen auf der Hochebene und landwirtschaftliche Nutzflächen weiter nördlich.

Bestand

Nach Bodenkarte 1 : 50.000 (BK50) liegt die Erweiterungsfläche größtenteils in der Kartiereinheit „**g50**“ = **Pseudogley-Parabraunerde** aus Lößlehm und lösslehmreiche Fließerden.

Im Norden der Erweiterungsfläche liegt die Kartiereinheit **g61** „**Tiefes Kolluvium**“ vor, im NO (Wald) die Kartiereinheit **g26** „**Braunerde**“.

Randlich an der Erweiterungsfläche ist kleinflächig am Oberhang die Kartiereinheit **g4** „**Braune Rendzina**“ betroffen.

Bewertung

- sehr hochwertige Böden (0,99 ha = 6 % der Eingriffsflächen): Kolluvium unter Wald, am nördlichen Waldrand
- hochwertige Böden (0,37 ha = 2 % der Eingriffsflächen): kleinflächig flachgründige Böden außerhalb des Waldes, am NW-Ende der Erweiterung: Potenzial als Sonderstandort für natürliche Vegetation.
- hochwertige Böden (10,37 ha = 60 % der Eingriffsflächen): tonige und tiefgründigere Parabraunerden bedecken einen Großteil der Erweiterungsfläche (Hochfläche über Neckar und Bolzgraben)
- mittelwertige Böden (5,55 ha = 32 % der Eingriffsflächen): „Mittelwertig“ ist die zweithäufigste Bewertung und umfasst die flachgründigeren Parabraunerden nebst der Braunerde im NO, beide im Nordteil der Erweiterung.
- geringwertige Böden kommen auf der Erweiterung nicht vor. Die geringstmächtigen Böden erreichen bezüglich der Bodenfruchtbarkeit und der Ausgleichsfunktion im Wasserkreislauf zwar nur eine geringe Bewertung, sind dafür aber gleichzeitig wertvolle Sonderstandorte für die Natur (trocken getönt).

Auswirkungen

Die Böden der Vorhabensfläche (Erweiterungsfläche insgesamt 17,3 ha) werden vollständig entfernt und zwischengelagert. Ein Teil der Böden ist bereits abgetragen (0,1 ha Folienteich). 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. Der abgetragene Boden wird vollständig bei der Rekultivierung wiederverwendet. Ein Verlust von Boden findet nicht statt.

Durch ordnungsgemäßes Abtragen, Zwischenlagern und Wiederaufbringen des Bodens werden die Voraussetzungen geschaffen, dass die Bodenfunktionen wieder regenerieren können.

Neben Rekultivierungsflächen (v.a. Wald) sollen im Steinbruch (kleinflächig) auch trocken-magere Biotopflächen ohne Bodenauftrag entstehen (Folgenutzung „Naturschutz“).

Betroffene Bodenvolumina:

Oberboden: 25.000 m³

Unterboden: 50.000 m³

Vom Eingriffsbeginn auf der Erweiterungsfläche bis zum Wiederauftrag des Bodens auf der abschließend verfüllten Abbaustelle vergeht ein Zeitraum von < 25 Jahren. Ein time-lag bezüglich des Wiederausgleichs der Bodenfunktionen entsteht daher nicht.

Konfliktpotenzial

Bodenfunktion „Archive der Natur- und Kulturgeschichte“: Auf der Erweiterung sind keine Archive betroffen. Es entsteht **kein Konflikt**.

Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“: Im Zuge des Gesteinsabbaus werden sehr kleinflächig (0,37 ha = 2 % der Eingriffsflächen) flachgründige Böden abgetragen (am nördlichen Waldrand). Diese besitzen hohe Wertigkeit für das Biotoppotenzial (Standort für Magerwiesen ö.ä.). Es entsteht somit auf kleinen Teilflächen der **hohe Konflikt BO1**.

Bodenfunktion „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“: Mittlerer bis hoher Konflikt BO2: Bezüglich der Bodenfruchtbarkeit werden überwiegend mittel bis hochwertige Böden betroffen (Parabraunerden). Nur kleinflächig wird in hochwertige Böden eingegriffen (Kolluvium).

Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“: Hoher Konflikt BO3: Bezüglich der Funktion im Wasserkreislauf werden sehr verschiedenwertige Böden betroffen, mit den flächenmäßig überwiegenden

Parabraunerden aber überwiegend hochwertige Flächen. Im Mittel ergibt sich eine hohe Bewertung für die Erweiterungsfläche.

Bodenfunktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“: Mittlerer bis hoher Konflikt BO4: Bezüglich der Filter- und Puffereigenschaften werden überwiegend mittel bis hochwertige Böden betroffen (Parabraunerden). Nur kleinflächig wird in (sehr) hochwertige Böden eingegriffen (mächtigere, tonreichere Böden).

Maßnahmen

- Der Verlust der Bodenfunktionen auf der Eingriffsfläche kann ausgeglichen werden, wenn der Boden vollständig und zeitnah (≤ 25 Jahre) innerhalb der Abbaustätte 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 nach übernehmen kann.

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