

GrundWerk GmbH & Co. KG
Geologen und Ingenieure

Dettinger Straße 146
73230 Kirchheim unter Teck
Tel. 07021 / 98 40 - 0

Blumenstraße 17
70182 Stuttgart
Tel. 0711 / 62 03 49 - 0

www.gw-gi.de
info@gw-gi.de

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Oliver Bernecker
Beratender Ingenieur, anerkannter
Sachverständiger für Erd- und Grundbau nach
Bauordnungsrecht,
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Erd- und Grundbau,
Standortsicherheit von Hängen und Böschungen

Dipl.-Geol. Wolfram Hammer

Dipl.-Geol. Dr. Joachim Hönig

GrundWerk GmbH & Co. KG
Sitz Kirchheim unter Teck
Amtsgericht Stuttgart HRA 738872

Persönlich haftende Gesellschafterin:
GW-Komplementär GmbH
Sitz Kirchheim unter Teck
Amtsgericht Stuttgart HRB 783154

**ENTWICKLUNG DES
BEBAUUNGSPLANGEBIETES
„SCHERERSGRUND“ IN ÖHRINGEN**

BODENSCHUTZKONZEPT NACH DIN 19639

Auftraggeber: Eberhard Köhler
Schneider GmbH & Co. KG
Steinsfeldle 16
74613 Öhringen

Projekt-Nr.: 25-088

Gutachten-Nr.: 25-088-01-pl

_. Ausfertigung

11.07.2025

Philip Liebrecht
M. Sc. Geowissenschaften

Wolfram Hammer
Dipl.-Geol.

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung.....	4
2 Einführung.....	4
2.1 Vorbemerkungen.....	4
2.2 Rechtsgrundlagen.....	5
2.2.1 Möglichkeiten der Verwertung von Bodenaushub.....	6
2.3 Untergesetzliche Regelwerke.....	7
2.4 Datengrundlagen.....	7
3 Standortbeschreibung des Baugebietes.....	8
3.1 Geografischer Rahmen.....	8
3.2 Geologische und hydrogeologische Situation.....	9
3.3 Bodenverhältnisse im Baugebiet.....	11
3.4 Altlasten.....	12
3.5 Aktuelle Nutzung des Baugebietes.....	12
4 Beschreibung des Bauvorhabens.....	13
5 Durchgeführte Untersuchungen.....	13
6 Ergebnisse.....	14
6.1 Bodenprofilaufnahmen.....	14
6.2 Bewertung der Bodenfunktionen.....	15
6.3 Angaben aus der Bodenschätzung.....	15
6.4 Chemische Analysen.....	16
7 Geplante Bodenumlagerung.....	17
7.1 Bodenabtrag.....	17
7.1.1 Allgemeines zum Bodenabtrag.....	18
7.1.2 Verdichtungsempfindlichkeit.....	20
7.2 Baustelleneinrichtungsfläche.....	20
7.3 Tabuflächen.....	21
7.4 Baustellenzufahrt.....	21
7.5 Bauzeitenplanung.....	21
7.6 Maschinen- und Geräteeinsatz.....	21
7.7 Bodenmieten.....	22
7.8 Wiederherstellung der Böden nach Bauabschluss.....	24
8 Bodenauftrag auf landwirtschaftlichen Flächen.....	24
8.1 Anlieferung und Verteilung des Oberbodens.....	25
8.1.1 Risiken.....	26
8.2 Erstbewirtschaftung und Nachsorgemaßnahmen.....	26
8.2.1 Empfehlungen.....	27

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1: Übersichtsplan der Teilflächen

Anlage 2: Laborberichte

Anlage 3: Formblatt „Antrag auf Genehmigung zur Erdauffüllung“

Anlage 4: Fotodokumentation Bodenprofile

1 Zusammenfassung

Zwei Gewerbebetriebe möchten bestehende Anlagen im Öhringer Gewerbegebiet „Alte Ziegelei“ nach Süden erweitern, sodass zwei Grundstücke mit je 7836 und 7556 m² in dem dafür geplanten Bebauungsplan „Scherersgrund“ in Öhringen das bestehende Baufenster nach Süden fortführen sollen. Im Rahmen der Baumaßnahmen werden großflächig Eingriffe in den Boden stattfinden.

Dabei wird Ober- und Unterbodenboden abgetragen und insofern möglich, extern auf bislang noch nicht bekannten Flächen zur Herstellung eines durchwurzelbaren Bodenhorizontes verwertet werden.

Aktuell wird der südliche Teil des etwa 21.300 m² großen Bebauungsplangebietes als Acker genutzt, der nördliche Teil wurde im Rahmen einer Bebauungsplan-Befreiung bereits zu früherem Zeitpunkt zugewiesen und bebaut. Der hochwertige Ober- und Unterboden auf dem Areal, der im Zuge der Baumaßnahmen anfallen wird, ist nach unseren Analysen nicht mit Schadstoffen belastet und daher einer Wiederverwendung in einem landwirtschaftlichen Rahmen zuzuführen.

Im vorliegenden Bodenschutzkonzept wird zunächst ein geologischer und bodenkundlicher Überblick auf der Basis von Grundlagendaten gegeben. Darüber hinaus werden das Vorhaben sowie die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Schutzgut Boden beschrieben.

2 Einführung

2.1 Vorbemerkungen

Boden ist, neben Luft und Wasser, eines der wichtigsten Schutzgüter, insbesondere in seiner natürlichen Funktion als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Boden lässt sich nicht vermehren und erneuert sich nur in geologischen Zeiträumen. Er ist nicht unbegrenzt belastbar und eingetretene Schäden sind entweder nicht oder nur mit großem Aufwand reparabel. Gegen eine Verschlechterung des Bodens sind deshalb vorbeugende Maßnahmen zu ergreifen, die im vorliegenden Bodenschutzkonzept dargestellt und erläutert werden.

Zwei Gewerbebetriebe möchten die bestehenden Anlagen im Gewerbegebiet „Alte Ziegelei“ in Öhringen erweitern, um den Anforderungen neuer Rechtsbestimmungen zu entsprechen und die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe zu sichern, sodass das 2,1 ha große Baugebiet „Scherersgrund“ entwickelt werden soll. Der Baubestand, der durch eine Befreiung vom Bebauungsplan und Kompensationsmaßnahmen ermöglicht wurde, überschreitet bereits jetzt das Baufenster des Bebauungsplans „Alte Ziegelei“ und schließt Teile der eigentlichen Ausgleichsflächen ein. Somit ist ein Teilbereich des vom Bodenschutzkonzept umfassten Gebiets bereits durch Baumaßnahmen so weit beeinflusst, dass hier kein schutzbedürftiger (Ober-)Boden mehr existiert.

Es muss gemäß § 2 Abs. 3 LBodSchAG in einem Bodenschutzkonzept erläutert werden, wie mit dem anfallenden Bodenmaterial umgegangen wird. Der für die Erschließung des Baugebietes geplante Abtrag von Oberboden muss gemäß § 202 BauGB vor Vernichtung und Vergeudung geschützt werden, wodurch sich eine Verwertung als Oberboden zwangsläufig ergibt. Gemäß §§ 6 und 7 der BBodSchV über das Aufbringen von Material in eine durchwurzelbare Bodenschicht muss sowohl an der Abtrags- als auch an der Auftragsfläche die Eignung des Bodens hinsichtlich seiner Eigenschaften sowie hinsichtlich der Bewahrung und Verbesserung der Bodenfunktionen geprüft werden. Um Schädigungen des Bodens bei Baumaßnahmen zu vermeiden bzw. zu minimieren, ergeben sich bereits im Vorfeld der Maßnahme planerische und verfahrenstechnische Konsequenzen, die sich aus den nachfolgend aufgeführten Rechtsgrundlagen ableiten. Im vorliegenden Bodenschutzkonzept werden die aus bodenkundlicher Sicht erforderlichen Maßnahmen für eine bodenschonende Verwertung und Umlagerung des bei der Baumaßnahme anfallenden Oberbodens beschrieben.

2.2 Rechtsgrundlagen

In mehreren Gesetzen wird der Vermeidungsgrundsatz betont. So sind gemäß § 2 Abs. 1 Naturschutzgesetz (NatSchG) **„Böden so zu unterhalten, zu schützen und nur so zu nutzen, dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können und ein Verlust oder eine Beeinträchtigung ihrer Fruchtbarkeit vermieden wird. Für die landwirtschaftliche Nutzung gut geeignete Böden sollen dieser Nutzungsart vorbehalten werden.“** Im Sinne des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG) ist laut § 3 Bodenaushub Abfall und **„Abfälle sind in erster Linie zu vermeiden“** (§ 4 Abs. 1 Satz 1). Im § 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) heißt es: **„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“. Und weiter heißt es: **„Jeder, der auf den Boden einwirkt, hat sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden.“** (§ 4 BBodSchG). Im § 7 des BBodSchG wiederum wird bestimmt, dass bei Verrichtungen auf einem Grundstück, die zu Veränderungen der Bodenbeschaffenheit führen können, die Verpflichtung besteht, Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen zu treffen. Unter schädlichen Bodenveränderungen versteht das Gesetz unter anderem Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die erhebliche Nachteile für den einzelnen oder die Allgemeinheit bedeuten können (§ 2 BBodSchG). Gemäß der in § 4 Abs. 1 KrW-/AbfG vorgeschriebenen Abfallhierarchie hat neben der Vermeidung von Abfällen die möglichst hochrangige Wiederverwertung Priorität (§§ 7 und 8 KrW-/AbfG), **„soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist, insbesondere für einen gewonnenen Stoff oder gewonnene Energie ein Markt vorhanden ist oder geschaffen werden kann“** (§ 7 Abs. 4 KrWG). Unter anderem endet die Abfalleigenschaft eines Stoffes dann, wenn er üblicherweise für bestimmte Zwecke verwendet wird oder eine Nachfrage nach ihm besteht (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 und 2 KrW-/AbfG). Dies trifft bei Bodenaushub - vor allem, wenn es sich um kultivierbaren Boden handelt - häufig zu, weshalb dieser in der Regel nicht als Abfall eingestuft wird.

Im § 1 des Baugesetzbuches (BauGB) wird gefordert, dass **„mit Grund und Boden ... sparsam und schonend umgegangen werden“** soll (§ 1 a Abs. 2). Im § 202 wiederum heißt es, dass der Mutterboden vor Vergeudung und Vernichtung zu schützen ist.

Die Pflicht zur Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes im Rahmen von Eingriffen in den Boden besteht gemäß § 2 des Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG) von Baden-Württemberg, sobald **„für ein Vorhaben auf einer nicht versiegelten, nicht baulich veränderten oder unbebauten Fläche von mehr als 0,5 Hektar eingewirkt“** wird. Behördlicherseits kann zudem bei einer Flächeninanspruchnahme von mehr als 3.000 m² eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) gefordert werden (§ 4 Abs. 5 BBodSchV).

2.2.1 Möglichkeiten der Verwertung von Bodenaushub

Bodenaushub - vor allem Oberboden und kultivierbarer Unterboden - kann für Bodenverbesserungen eingesetzt werden. Dabei muss mindestens eine der natürlichen Bodenfunktionen aufgewertet werden, ohne andere Funktionen zu beeinträchtigen. Des Weiteren kann bei Baumaßnahmen anfallender Boden für Rekultivierungszwecke zur Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktion

nen (z. B. auch im Baugebiet selbst, an Rohstoffabbaustätten, Rückbau von Straßen etc.) verwendet werden. Auch sollte die Verwendung von Boden als Rohstoff für bauliche Zwecke (Landschaftsbau, Straßenbau, Hochwasser- und Lärmschutzdämme, Verfüllungen von Baugruben usw.) in Betracht gezogen werden.

2.3 Untergesetzliche Regelwerke

Bei den im geplanten Baugebiet zu erwartenden Eingriffen in den Boden mit den dabei anfallenden Bodenmassen sind folgende Regelwerke zu berücksichtigen:

- DIN 19639 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben, Ausgabe 2019-09.
- DIN 19731 Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial, Ausgabe 2023-10.
- DIN 18915 Vegetationstechnik im Landschaftsbau: Bodenarbeiten, Ausgabe: 2018-08.
- Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg Heft 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahme“.
- Ersatzbaustoffverordnung vom 09.07.2021 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 43, ausgegeben zu Bonn am 16. Juli 2021)
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 16.07.2021.

2.4 Datengrundlagen

Für das vorliegende Bodenschutzkonzept wurden bodenkundliche Geländeaufnahmen und Bodenprobenahmen durchgeführt. Des Weiteren wurden folgende Unterlagen, die teilweise auch auftraggeberseits zur Verfügung gestellt wurden, herangezogen.

- Topographische Karte M 1 : 25.000, Blatt 6822 Obersulm
- Geologische Karte M 1 : 25.000
- Geologische Karte M 1 : 50.000. GK 50 Geologische Einheiten (Flächen). Abrufbar unter: maps.lgrb-bw.de

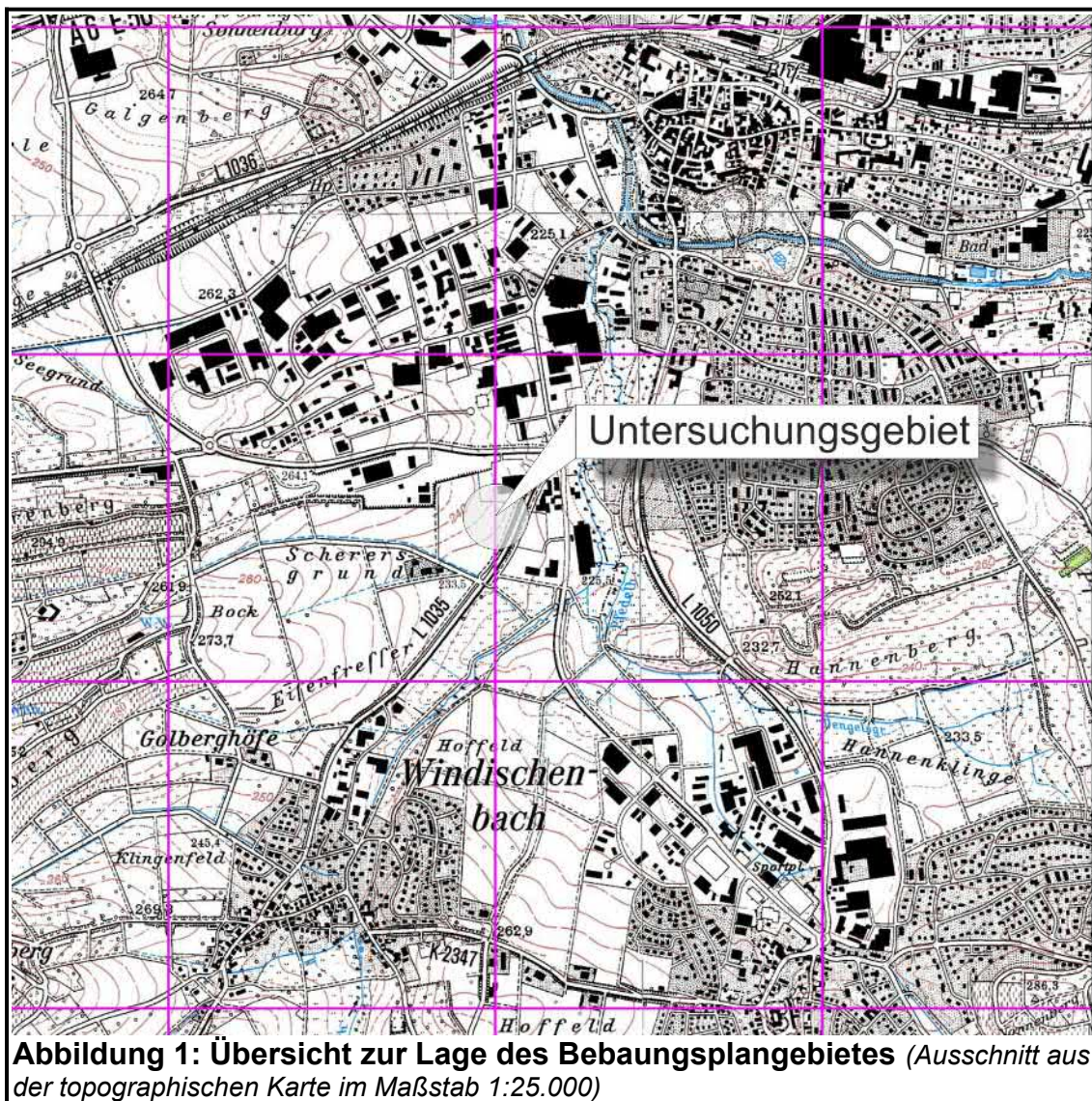
- Bodenkarte von Baden-Württemberg 1 : 50.000. GeoLa BK50. Abrufbar unter: maps.lgrb-bw.de
- Online-Kartenservice der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)
- Auszug aus der Bodenschätzungskarte (Landratsamt Hohenlohekreis)
- Begründung zum Bebauungsplan „Scherersgrund“
- Umweltbericht Bebauungsplan „Scherersgrund“
- Planungsgrundlagen
 - Öhringen BP „Scherersgrund“ - Abgrenzungsplan vom 28.01.2025
 - Öhringen BP „Scherersgrund“ – vom 28.01.2025

3 Standortbeschreibung des Baugebietes

3.1 Geografischer Rahmen

Das rund 21.300 m² große Plangebiet liegt am südlichen Rand der Gemeinde Öhringen, auf einer topographischen Höhe von 238,5m NHN auf dem Scherersgrund. Es umfasst die Flurstücke 2224, 2224/1 und 2225 sowie Teile der Flurstücke 2223/1, 2223/2, 2223/3, 2223/12 und 2228. Während der nördliche Abschnitt bereits bebaut ist, handelt es sich um den südlichen Teil, auf dem die zwei neuen Grundstücke mit etwa 7.500 m² Fläche entstehen sollen um einen Acker, auf dem zum Zeitpunkt der Untersuchungen Mais kultiviert wurde. Das Baugebiet liegt mit einer Hangneigung von rund 3° (N1) in Süd-Ost-Exposition, es wird im Süden von weiteren Äckern und im Westen von Pferdekoppeln begrenzt. Im Norden liegt das Gewerbegebiet „Alte Ziegelei“ mit den Geländen derer zwei Firmen, die nach Süden expandieren wollen, im Osten liegt die Landstraße L 1035 bzw. ihr Straßenbegleitgrün. In diesem Straßenbegleitgrün befindet sich angrenzend an das Baugebiet das Offenlandbiotop „Feldhecke III südlich Öhringen“, ein Biotop nach BNatSchG. Das Baugebiet liegt in keinem Naturschutzgebiet oder Naturpark.

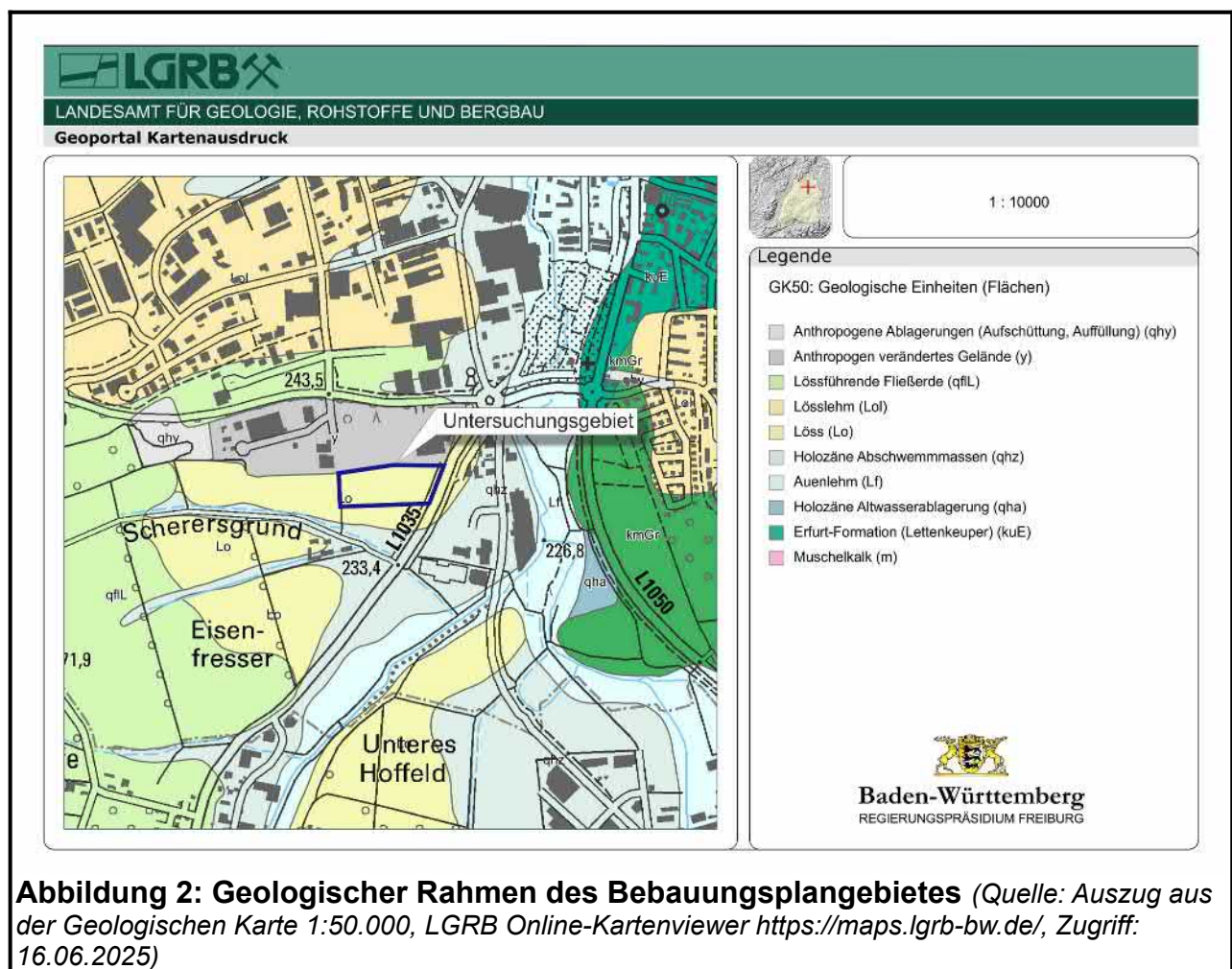
Das nächstgelegene Oberflächengewässer ist der Schleifbach, der rund 200 m östlich des Plangebietes nach Norden entwässert.



3.2 Geologische und hydrogeologische Situation

Gemäß der geologischen Karte, M 1 : 50 000 (GeoLa GK50, Abb. 2) liegt das Baugebiet auf gelbbraunen, überwiegend schluffigen Lösslehm, die aus der Verwitterung pleistozäner Lössablagerungen entstanden sind. Im Liegenden der Lösslehme folgen die Tonsteine der Grabfeld-Formation (Gipskeuper). Der nördliche Teil des Geländes wird auf der geologischen Karte als „Anthropogen verändertes Gelände“ (durch künstliche Abtragung oder z. T. Aufschüttung erheblich veränderte Geländeoberfläche; die ursprüngliche Landschaftsform ist nicht, oder kaum mehr erkennbar) gekennzeichnet. Das Untersuchungsgebiet liegt nicht in einem Wasserschutzgebiet.

Nach den Ergebnissen einer Abfrage der Hochwassergefahrenkarten (HWGK) beim Hochwasser-
risiko-Management-System der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-
Württemberg (LUBW) liegt das Untersuchungsgebiet selbst außerhalb von Überflutungsgebieten.
Dem Starkregenmanagement der Stadt Öhringen zufolge kann es bei extremen Starkregenereig-
nissen in Teilbereichen jedoch zu Überflutungen von bis 0,50 m kommen.



3.3 Bodenverhältnisse im Baugebiet

Das Plangebiet liegt in der Bodengroßlandschaft Schwäbisch-Fränkische Waldberge. Im Gebiet sind gemäß der Bodenkarte im Maßstab 1:50.000 des LGRB-Kartenviewers erodierte Parabraunerden aus Löss und Sandlöss zu erwarten, die unter landwirtschaftlicher Nutzung erodiert und örtlich sekundär aufgekalkt sind (Abb. 3). Der nördliche, bereits bebaute Teil wird als anthropogen verändertes Gelände gelistet.

Die Parabraunerden des Untersuchungsgebietes entwickelten sich postglazial auf Lockersedimenten (Löss), wobei es parallel zur Humusakkumulation, zu einer Entkalkung und später, in leicht saurem Milieu, zu einer vertikalen Verlagerung von Tonteilchen gekommen ist, sodass sich unter dem humosen (Ah-)Horizont ein gebleichter, tonverarmter, lessivierter El-Horizont (frühere Bezeichnung: Al-Horizont) entwickelt hat.

Die Tonteilchen akkumulierten sich im Kt-Horizont (frühere Bezeichnung: Bt-Horizont), der dadurch charakterisiert ist, dass die aggregierten Bodenteilchen von Tonhäutchen überzogen sind.

Über die Böden im nördlichen Teilabschnitt können im Rahmen dieser Untersuchungen keine Aussagen getroffen werden, es ist allerdings anzunehmen, dass dortiges Bodenmaterial im Rahmen der Bebauungsmaßnahmen bereits ausgekoffert wurde und deshalb dort kein autochtoner Ober- und Unterboden mehr anzutreffen ist.

Die Oberbodenmächtigkeiten im südlichen Bereich, die im Rahmen der aktuellen Untersuchungen angetroffen wurden, betragen 0,25 bis 0,40 m (siehe Kapitel 6.1).

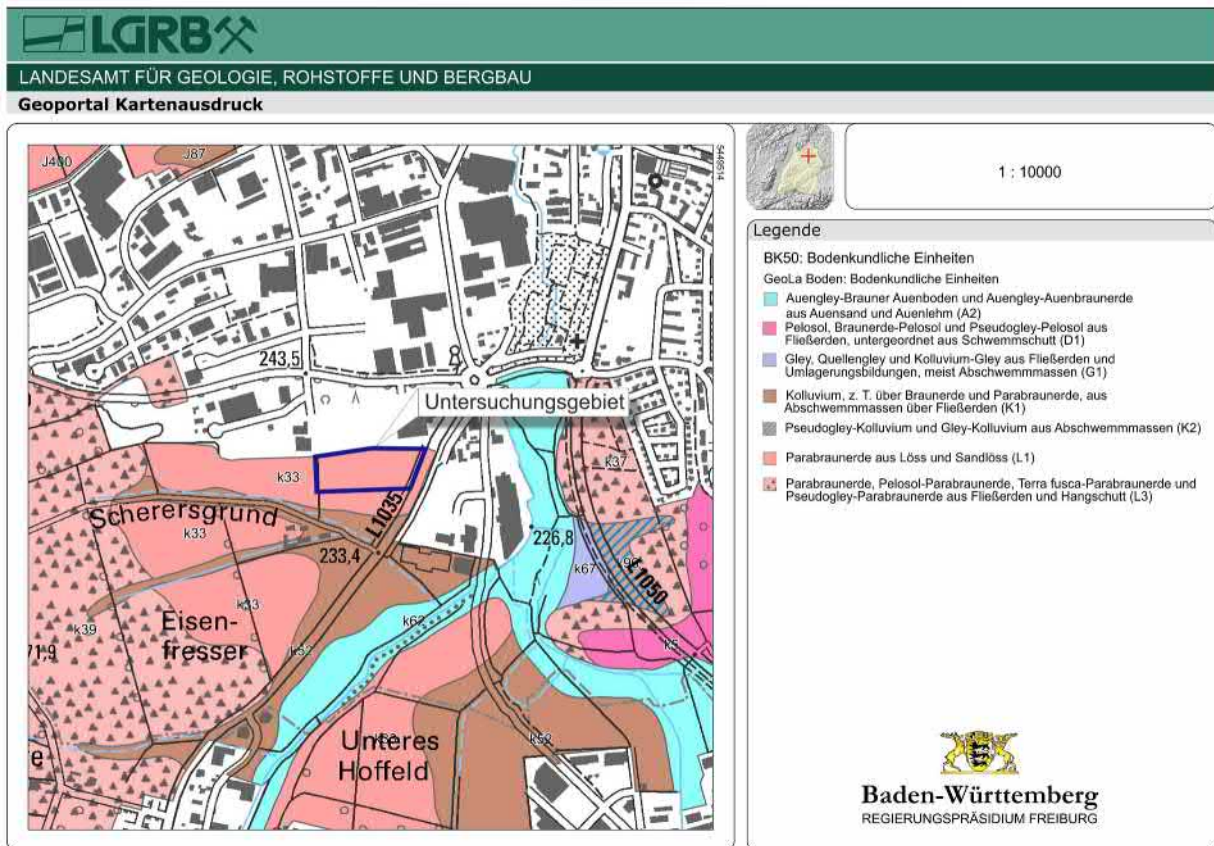


Abbildung 3: Pedologischer Rahmen des Untersuchungsgebietes (Quelle: Auszug aus der Bodenkarte 1:50.000, LGRB Online-KartenvIEWER <https://maps.lgrb-bw.de/>, Zugriff: 16.06.2025)

3.4 Altlasten

Bei den aktuellen Untersuchungen wurden keine Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen angetroffen. Falls sich im Rahmen der Bauarbeiten Hinweise auf signifikante Bodenverunreinigungen ergeben, ist unverzüglich der bodenkundliche Baubegleiter und das Umweltschutzamt des Landratsamtes Hohenlohekreis zu unterrichten.

3.5 Aktuelle Nutzung des Baugebietes

Das Baugebiet wird derzeit noch als Acker, der zum Zeitpunkt der Untersuchungen mit Maispflanzen bestanden ist, genutzt.

4 Beschreibung des Bauvorhabens

Auf dem beschriebenen Areal soll ein Baugebiet entwickelt werden, sodass zwei Unternehmen ihre nördlich gelegenen Anlagen erweitern können. Es ist vorgesehen, den überschüssigen, unbelasteten Oberboden auf einer landwirtschaftlichen Fläche inner- oder außerhalb des Gemeindegebietes zu verwerten. Potenzielle Flächen für die externe Verwertung des überschüssigen Oberbodens waren zum Zeitpunkt der Abfassung des Bodenschutzkonzeptes noch nicht bekannt.

5 Durchgeführte Untersuchungen

Die bodenkundliche Profilaufnahmen bzw. die bodenkundliche Kartierung erfolgten am 11.06.2025. Das Untersuchungsgebiet wurde in die drei Teilflächen A, B und C unterteilt (Abb. 4). Auf jeder dieser Teilflächen wurden jeweils zwei einen Meter tiefe Einstiche mittels einer Rammkernsonde mit einem Durchmesser von 80 mm niedergebracht. Zudem wurden mit einem Bohrstock pro Teilfläche je 20 statistisch über die Fläche verteilte Einstiche für die Herstellung einer Oberbodenmischprobe vorgenommen. Die so erhaltenen, insgesamt drei Mischproben wurden dem Labor der BVU – Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH in Markt Rettenbach (*akkreditiert unter D-PL-14583*) zur Analyse auf die Parameter der Tabellen 1 und 2 der Anlage 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) übergeben.



Abbildung 4: Luftbild des Bebauungsplangebietes aus südlicher Richtung, aufgenommen am 11.06.2025

6 Ergebnisse

6.1 Bodenprofilaufnahmen

In den hergestellten Bodenaufschlüssen wurden Parabraunerden angetroffen, sodass sich die Angaben der BK50 bestätigen lassen.

Der Oberboden besteht primär aus Lehmschluffen (Ut3), Tonschluffen (Ut4, Lu) und Schlufftonen (Tu), er ist carbonatfrei bis sehr carbonatarm (C0 bis C1). Teilweise ließ sich eine Differenzierung zwischen dem durch Pflugarbeiten gelockerten Ackerhorizont Ap (p~Pflug) und dem für Parabraunerden typischen Lessivierungshorizont nicht durchführen. Die Oberbodenmächtigkeiten betragen bis zu 40 cm.

Im Unterboden wurden Lehm- (Uls) und Tonschluffe (Lu) bzw. Schluff- (Tu3, Lt3) und Lehmtone (Tu2) angetroffen. Der Humusgehalt nimmt mit zunehmender Teufe ab, parallel dazu nehmen Ton- und meist auch Carbonatgehalt zu. Der Tonanreicherungshorizont Kt des Unterbodens variiert abschnittsweise im Carbonatgehalt und reicht von sehr carbonatarm (c1) bis carbonathaltig (c3). Ober- und Unterboden enthalten teilweise mineralische Fremdbestandteile in Form von Ziegelbruch, außerdem ließen sich lokal auch Kalksteinstückchen erkennen. Der mineralische Untergrund (C-Horizont) wurde in zwei der Rammkernsondierungen schon in Tiefen von 0,70 m unter Flur angetroffen.



6.2 Bewertung der Bodenfunktionen

Die in der BK50 vorgenommene Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen (Natürliche Bodenfruchtbarkeit, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Filter und Puffer für Schadstoffe und Standort für naturnahe Vegetation) lassen sich der nachfolgenden Tab. 1 entnehmen. In der Gesamtbewertung werden die natürlichen Bodenfunktionen (unter landwirtschaftlicher Nutzung) mit 3.33 angegeben, es handelt sich um eine hohe bis sehr hohe Gesamtbewertung.

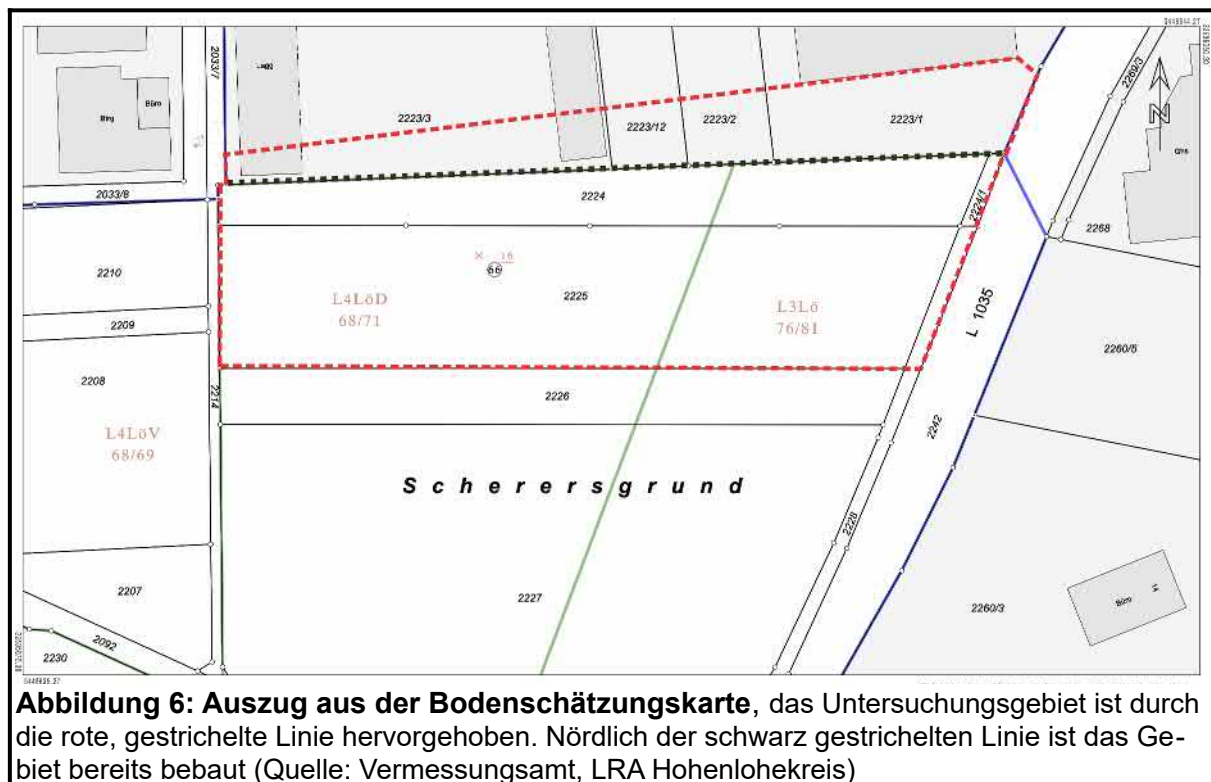
Bodentyp	Bodenbewertung nach LUBW 2011				
	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Standort für naturnahe Vegetation	Gesamtbewertung unter landwirtschaftlicher Nutzung
Erodierte Parabraunerde aus Löss	3.5 (hoch bis sehr hoch)	3.0 (hoch)	3.5 (hoch bis sehr hoch)	keine hohe oder sehr hohe Bewertung	3.33

Tabelle 1: Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen im Baugebiet

6.3 Angaben aus der Bodenschätzung

Vom Vermessungsamt des Landratsamtes Hohenlohekreis wurde ein Auszug aus der Bodenschätzkarte zur Verfügung gestellt. Bei der Bodenschätzung wird die Ertragsfähigkeit und damit die Schätzung des Wertes des Bodens landwirtschaftlicher Grundstücke (Ackerböden oder Grünlandböden) bewertet (Bodenbonität). Die Beurteilung der Ertragsfähigkeit eines Grundstücks ergibt sich bei Ackerflächen nahezu allein aus der Bodenbeschaffenheit und bei Grünland zusätzlich auch aus den klimatischen Verhältnissen des Standortes. Danach erfolgen Zu- oder Abschläge, die die Geländeeigenschaft (z. B. Hangneigung) berücksichtigen. Die Bodenwertzahlen der Bodenschätzung bestehen aus zwei Zahlen: Bei Ackerflächen aus der Bodenzahl und der Ackerzahl, bei Grünlandflächen aus der Grünlandgrundzahl und Grünlandzahl.

Die Boden- und Ackerzahlen im Baugebiet lassen sich aus Abb. 6 entnehmen. Entsprechend den Geländebefunden und wie es für Lössböden zu erwarten ist, deuten sie mit Wertzahlen von 68/71 bzw. 76/81 auf eine sehr hohe Qualität des Bodens hin.



6.4 Chemische Analysen

Die drei aus dem Oberboden entnommenen Mischproben wurden auf die Vorsorgewerte der Tabellen 1 und 2 der Anlage 1 der BBodSchV analysiert (Laborberichte s. Anlage 2). In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die Analysenergebnisse zusammengefasst und den Vorsorgewerten für die Bodenart Lehm der BBodSchV gegenüber gestellt.

Tabelle 2: Chemische Untersuchungsergebnisse für den Oberboden

<x= kleiner Bestimmungsgrenze, n.n.=nicht nachweisbar

Bezeichnung Teilfläche Labornummer		001 A 275/12125	002 B 275/12126	003 C 275/12127	Vorsorgewert BBodSchV (Lehm)	70% Vorsorgewert
Humus	Vol. %	2,7	2,4	2,3		
Arsen	mg/kg	9,8	9,9	9,4	20	14
Blei	mg/kg	26	24	28	70	49
Cadmium	mg/kg	0,15	0,15	0,1	1	0,7
Chrom	mg/kg	40	39	40	60	42
Kupfer	mg/kg	26	28	26	40	28
Nickel	mg/kg	29	29	29	50	35
Quecksilber	mg/kg	0,05	0,05	0,09	0,5	0,35
Thallium	mg/kg	<0,4	<0,4	<0,4	1,0	0,7
Zink	mg/kg	71	70	68	150	105
PCB	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	0,05	0,035
PAK	mg/kg	0,04	0,11	0,56	3,0	2,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,04	<0,04	0,06	0,3	0,21

Alle drei Mischproben halten gemäß BBodSchV Anlage 1, Tabellen 1 und 2 die Vorsorgewerte selbst sowie 70% der Vorsorgewerte ein. Damit ist der gesamte Oberboden des südlichen Planungsabschnittes für eine Verwertung auf landwirtschaftlichen Flächen geeignet.

Proben aus dem Unterboden wurden nicht chemisch untersucht. Auf Grundlage der Geländebeobachtungen kann der Unterboden jedoch auch ohne analytischen Nachweis als kultivierbar eingestuft werden.

7 Geplante Bodenumlagerung

7.1 Bodenabtrag

Sämtlicher bei Bauarbeiten anfallender Bodenabtrag muss im Zuge der Baumaßnahme nach Horizonten (Oberboden – Unterboden – mineralischer Untergrund) getrennt ausgebaut und gegebenenfalls auf separate Mieten aufgesetzt werden.

Exakte Massenangaben für die unterschiedlichen Bodenhorizonte sind wegen noch fehlender konkreter Planungsunterlagen gegenwärtig noch nicht möglich. Mit einer mittleren Oberbodenmächtigkeit von 0,33 m (siehe Abb. 7) und einer Planfläche von 15.393 m² kann jedoch mit schätzungsweise 5080 m³ Oberboden gerechnet werden. Mit einer Unterbodenmächtigkeit von durchschnittlich 0,50 m fallen daher etwa 7700 m³ Unterbodenaushub an.



7.1.1 Allgemeines zum Bodenabtrag

Bodenarbeiten dürfen maximal bis zu einer steif-plastischen Konsistenz erfolgen. Nach ergiebigen Niederschlägen, bei Pfützenbildung oder weich-plastischer Konsistenz sind Befahrung von unbefestigten Bodenflächen und Bodenarbeiten so lange einzustellen, bis der Boden wieder ausreichend abgetrocknet ist. Die Freigabe der Bodenarbeiten erfolgt durch die Bodenkundliche Baubegleitung, die die Bodenfeuchte hinsichtlich der Umlagerungseignung von Böden nach Tabelle 2 der DIN 19639 mittels Tensiometer (Abb. 8) oder mit dem Ausrolltest nach DIN 19682-5 (Tabelle 3) prüft. Die Prüfung wird in Abhängigkeit der Witterungsbedingungen während der Bauzeit wiederholt.

Nur Böden mit geeigneten Mindestfestigkeiten dürfen befahren und ausgebaut werden. Die Tragfähigkeit des Bodens muss gewährleistet sein.

➔ **Besondere Vorsicht (Einschränkung des Befahrens/Bearbeitens) ist bei folgenden Niederschlagsereignissen geboten:**

- 10 mm innerhalb von 24 Stunden
- 20 mm innerhalb von 7 Tagen

Konsistenzbereich		Bodenmerkmale bei geringer und mittlerer effektiver Lagerungsdichte		Bodenfeuchtezustand		Befahrbarkeit		Bearbeitbarkeit	Verdichtungs-empfindlichkeit (Bodenarten-abhängig)
Kurz-zeichen	Bezeich-nung	Zustand bindiger Böden (Tongehalt > 17 %)	Zustand nicht bindiger Böden (Tongehalt ≤ 17 %)	Wasserspannung pF-Bereich lg hPa	tbar ^a	Feuchtestufe Bezeich-nung	Kurz-zeichen		
ko1	fest (hart)	nicht ausrollbar und kneubar, da brechend; Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	staubig; helle Bodenfarbe, dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	> 4,0	> 990	trocken	feu1	optimal	Bindige Böden: mittel bis ungünstig ^b Nicht bindige Böden: optimal
Schrumpfgrenze									
ko2	halbfest (brüchelig)	noch ausrollbar, aber nicht kneubar, da brüchelig beim Ausrollen auf 3 mm Dicke; Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch nach	Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch etwas nach	4,0 bis > 2,7	990 bis > 50	schwach feucht	feu2	gegeben	optimal
Ausrollgrenze									
ko3	steif (-plastisch)	ausrollbar auf 3 mm Dicke ohne zu zerbröckeln, schwer kneubar und eindrückbar, dunkelt bei Wasserzugabe nicht nach	Finger werden etwas feucht, auch durch Klopfen am Bohrer kein Wasseraustritt aus den Poren; dunkelt bei Wasserzugabe nicht nach	2,7 bis > 2,1	50 bis > 12,4	feucht	feu3	eingeschränkt, nach Nomogramm	eingeschränkt (ja, wenn im Löffel rieselfähig)
ko4	weich (-plastisch)	ausrollbar auf < 3 mm Dicke, leicht eindrückbar, optimal kneubar	Finger werden deutlich feucht, durch Klopfen am Bohrer wahrnehmbarer Wasseraustritt aus den Poren	2,1 bis > 1,4	12,4 bis > 2,5	sehr feucht	feu4	nur auf befestigten Baustraßen	nicht bearbeitbar, unzulässig
ko5	breiig (-plastisch)	ausrollbar, kaum kneubar, da zu weich, quillt beim Pressen in der Faust zwischen den Fingern hindurch	durch Klopfen am Bohrer deutlicher Wasseraustritt aus den Poren, Probe zerfließt, oft Kernverlust	≤ 1,4	≤ 2,5	nass	feu5	nur auf befestigten Baustraßen	nicht bearbeitbar, unzulässig
Fließgrenze									
ko6	zähflüssig	nicht ausrollbar und kneubar, da fließend	Kernverlust	0	0	sehr nass	feu6	nur auf befestigten Baustraßen	nicht bearbeitbar, unzulässig

^a Die Einheit Centibar wird hier in Anlehnung an das Schweizer Nomogramm verwendet. Die Umrechnung in den pF-Wert erfolgt über eine Multiplikation mit 10 und einer anschließenden Logarithmierung zur Basis 10 (log10).

^b Die Bearbeitbarkeit stark bindiger Böden (> 25 % Ton) ist bei sehr starker Austrocknung nur bedingt möglich, weil starke Klutenbildung die Bearbeitungsqualität – insbesondere im Hinblick auf die Wiederherstellung durchwurzelbarer Bodenschichten – vermindert.

Tabelle 3: Auszug aus der DIN 19639 zur Bestimmung der Grenzen der Befahr- und Bearbeitbarkeit von Böden in Abhängigkeit von der Bodenfeuchte

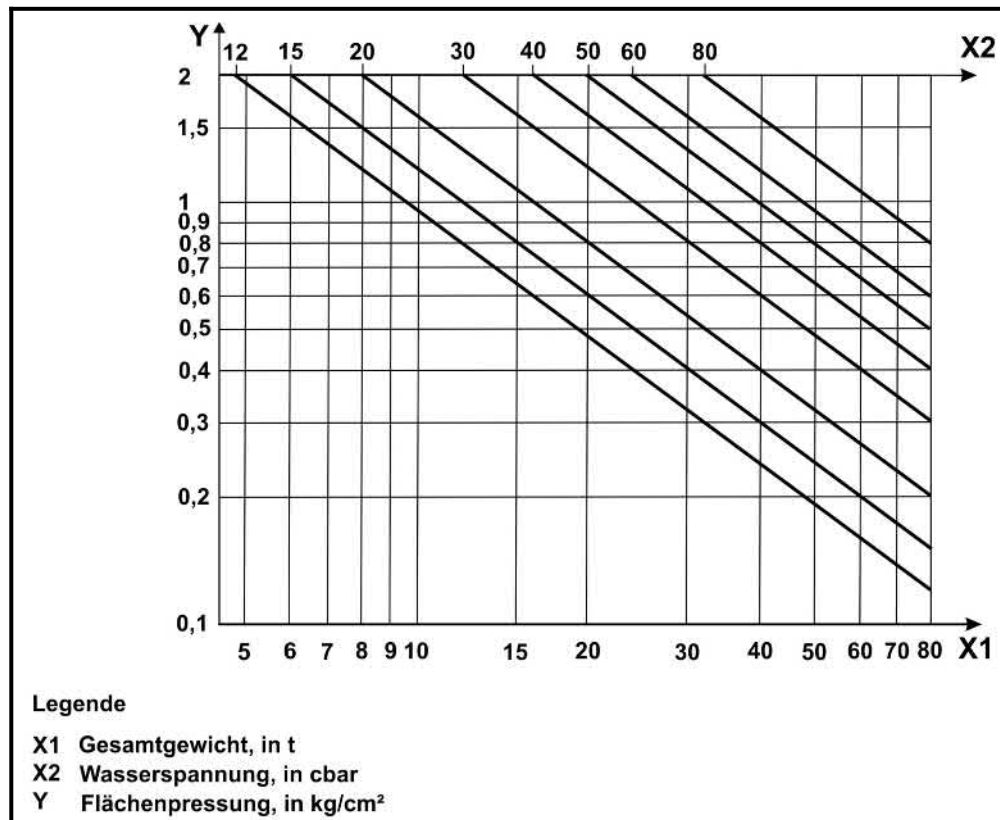


Abbildung 8: Nomogramm zur Ermittlung des maximalen Kontaktflächendrucks von Maschinen auf Böden (aus: DIN 19639)

7.1.2 Verdichtungsempfindlichkeit

Bodenverdichtung ist eine Gefügeveränderung, die beim Befahren des Bodens durch eine erhöhte mechanische Bodenbelastung ausgelöst wird. Bodenverdichtungen mit negativen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen werden als Bodenschadverdichtung bezeichnet. Bodenschadverdichtungen entstehen insbesondere durch

- zu hohe Radlasten
- mehrfaches Überrollen derselben Spur
- das Furchenrad beim Pflügen

wenn beim Befahren der Boden zu feucht bzw. zu locker ist.

Mit steigendem Tonanteil des Bodens nimmt dessen Verdichtungsempfindlichkeit zu. Schluff- und lehmtonige Böden, wie sie im Baugebiet anzutreffen sind, besitzen eine hohe Verdichtungsempfindlichkeit.

Folgen von Bodenschadverdichtungen

Eine Verdichtung des Bodens führt zu einer verminderten Versickerung des Niederschlagswassers, im ungünstigsten Fall wird diese sogar ganz verhindert. Dies kann bei Starkregen zu einem verstärkten Oberflächenabfluss mit erhöhter Bodenerosion führen. Die durch die Verdichtung verursachte verringerte Speicherfähigkeit des Bodens begünstigt Hochwasserereignisse (Überschwemmung). Staunässe wiederum hat oftmals einen erheblichen Stickstoffverlust im Boden zur Folge, da in nassen Böden verstärkt Distickstoffmonoxid, N_2O (klimaschädliches Lachgas!) gebildet wird. Die insgesamt verschlechterten Wachstumsbedingungen können an Kulturpflanzen schließlich auch zu einer Steigerung des Pilzbefalls und des Aufschießens von Unkraut führen. Zudem kann sich die Wachstumsperiode der Pflanzen in nassen und daher relativ kühlen Böden verkürzen.

7.2 Baustelleneinrichtungsfläche

Die Lage der Baustelleneinrichtungsfläche war zum Zeitpunkt der Abfassung des Bodenschutzkonzeptes noch nicht bekannt. Sie wird zu gegebener Zeit zusammen mit einem Bodenschutzplan nachgereicht.

7.3 Tabuflächen

Um Böden zu schützen, ist eine Reduzierung von Eingriffsflächen sinnvoll. Nach Möglichkeit sind die späteren Grün- und Gartenflächen von einer baulichen Beanspruchung auszuschließen. Es sind deshalb auf einem noch nachzureichenden Plan (**Bodenschutzplan**) Flächen auszuweisen, die in der Bauphase nicht befahren oder in sonstiger Weise in Anspruch genommen werden dürfen. Derartige Tabuflächen sollten vor Beginn des Bauvorhabens durch einen Bauzaun geschützt werden. Eine Flächenbeanspruchung jenseits des Bauzauns kann somit ausgeschlossen werden.

7.4 Baustellenzufahrt

Die Lage der Baustellenzufahrt steht zum Zeitpunkt der Abfassung des Bodenschutzkonzeptes noch nicht fest. Diese wird im Bodenschutzplan eingetragen, der zu gegebener Zeit nachgereicht wird.

7.5 Bauzeitenplanung

Bodenarbeiten sind nach Möglichkeit nicht im vernässten Winterhalbjahr durchzuführen. Andernfalls sind zusätzliche Vermeidungsmaßnahmen für vernässte Böden einzuplanen. Vor dem Abtrag des humosen Oberbodens müssen oberirdische Pflanzenteile abgemäht und entfernt werden. Die Grasnarbe kann mittels Scheibenegge oder Fräse zerkleinert werden. Vor allem, wenn der Oberboden in Mieten zwischengelagert werden soll, ist eine möglichst vollständige Entfernung oberirdischer Pflanzenteile anzustreben.

7.6 Maschinen- und Geräteeinsatz

Die zum Abtrag vorgesehenen Böden sind möglichst nicht zu befahren. Ist das Befahren unvermeidlich, darf es nur mit Kettenfahrzeugen mit geringer Bodenpressung erfolgen (Zielwert: Bodenpressung $<0,5 \text{ kg/cm}^2 = 5 \text{ N/cm}^2 = 50 \text{ kPa}$; Werte müssen an Bodenverhältnisse und Vorhabenstypen begründet angepasst werden), nicht mit Radfahrzeugen. Radfahrzeuge oder Maschinen mit größerer Bodenpressung dürfen nur auf befestigten Baustraßen bzw. Bauflächen eingesetzt werden. Der Bodenabtrag sollte mit Kettenbaggern rückschreitend mit möglichst geringem Befah-

rungs- und Rangieraufwand erfolgen. Planierraupen sind im Regelfall für einen schonenden Bodenabtrag nicht geeignet. Diese können nur bei trockenen Bodenverhältnissen eingesetzt werden → keine langen Schubwege über 30 m.

Eine Liste mit den bei der hier beschriebenen Maßnahme für den Bodenabtrag und -auftrag vorgesehenen Maschinen und Bodendrücken muss vom ausführenden Unternehmen, das zum Zeitpunkt der Abfassung des hier vorliegenden Bodenschutzkonzeptes noch nicht feststand, nachgereicht werden.

7.7 Bodenmieten

Oberboden muss getrennt vom Unterboden bzw. von tieferen Bodenschichten ausgebaut und gelagert werden. Beim Abtrag sind negative Einflüsse wie Verdichtung und Vernässung zu vermeiden.

- Oberbodenmaterial sollte weitgehend frei von Pflanzenteilen sein und nicht höher als 2 m geschüttet werden, damit keine luftarmen Bereiche in der Miete entstehen. Die Mieten müssen trapezförmig angelegt werden.
- Abgetragener Oberboden der nicht fortlaufend aufgebracht werden kann, ist in speziell angelegten Mieten separat zwischenzulagern. Beim Aushub wird der Boden aufgelockert und nimmt circa das 1,3-fach Volumen des anstehenden Bodens ein. Der Flächenbedarf für die Zwischenlagerung muss richtig eingeplant werden, auch für die getrennte Zwischenlagerung von Bodenmaterial aus verschiedenen Bodenschichten.
- Auf den Flächen, auf denen Oberbodenmieten angelegt werden, kann i. d. R. der gewachsene Boden in seiner natürlichen Horizontfolge erhalten bleiben. Der gewachsene Oberboden weist häufig eine höhere Tragfähigkeit auf als der Unterboden und lässt sich nach Abräumen der Mieten leichter und erfolgversprechender rekultivieren.

- Unterboden- und Untergrundmieten (mineralischer Bodenaushub) sollten maximal vier bis fünf Meter hoch und trapezförmig angelegt werden; anstehender Oberboden muss zuvor abgezogen und seitlich gelagert werden.
- Bei der Schüttung dürfen weder Einbau- noch Transportfahrzeuge die Mieten befahren. Nach dem profilgerechten Auftrag sind die Bodenmieten oberflächlich (auf einer Tiefe von 10 cm) zu lockern.
- Mieten dürfen nie auf vernässtem Untergrund angelegt werden, für ausreichende Dränung ist zu sorgen. Insbesondere muss auf eine ausreichende Durchlässigkeit des Untergrundes geachtet werden, um Staunässe zu vermeiden. Die Mieten müssen entlang des natürlichen Gefälles angelegt werden. Somit sind normalerweise keine Entwässerungsgräben entlang der Mieten erforderlich. Sofern eine Entwässerung als notwendig erachtet wird, wird dies durch die Bodenkundliche Baubegleitung festgelegt.
- Das Umsetzen von Mieten während der Lagerungszeit darf nur in Ausnahmefällen in Abstimmung mit dem Bodengutachter erfolgen.
- Alle Bodenmieten müssen profiliert und geglättet werden, damit möglichst wenig Niederschlagswasser eindringt (die Oberflächen der Mieten sollten eine Neigung von mindestens 4 % aufweisen, damit das Niederschlagswasser abfließen kann). Ideal ist eine steile Trapezform. Gegebenenfalls sind Entwässerungsgräben anzulegen. Ziel muss sein, die Mieten in ihrem ganzen Volumen gut durchlüftet zu halten. Ansonsten bilden sich anaerobe Bedingungen, unter denen das Bodenleben „erstickt“ und Fäulnisvorgänge einsetzen. Diese sind an einer Graufärbung und einem fauligen Geruch beim Abtrag der Mieten erkennbar.
- Sollte der Oberboden länger als 3 Monate zwischengelagert werden, sind die Mieten mit tiefwurzelnden, winterharten, stark wasserzehrenden Pflanzen (z. B. Luzerne, Winterraps, Ölrettich, Landsberger Gemenge) zu begrünen. Die dauerhafte Pflege der Miete muss sichergestellt werden. Dies beinhaltet bei starker Trockenheit auch eine Bewässerung sowie die Mahd.
- Baumaterial, Bauabfälle oder sonstige Materialien dürfen nicht auf den Mieten gelagert werden.

7.8 Wiederherstellung der Böden nach Bauabschluss

- Lockerung des anstehenden Untergrunds bzw. Unterbodens vor Bodenauftrag.
- Schichtgerechter Wiedereinbau in ursprünglicher Schichtung und Lagerungsdichte.
- Keine lagenweise, dynamische Überverdichtung der wiederhergestellten Böden. Damit werden zwar leichte Sackungen in den ersten Jahren verhindert. Der Preis dafür ist jedoch, dass dauerhafte Schäden zurück bleiben. Durchwurzelbarkeit und Versickerungsfähigkeit müssen gewährleistet bleiben.
- Keine Wiederherstellung bei zu feuchten Böden.
- Begrünung unmittelbar nach Oberflächenwiederherstellung.

8 Bodenauftrag auf landwirtschaftlichen Flächen

Für Flächen mit einem Umfang größer 500 m², auf denen eine Bodenauffüllung erfolgen soll, ist eine Genehmigung beim Landratsamt Hohenlohekreis mittels des Formulars „Antrag auf Genehmigung zur Durchführung einer Erdauffüllung/ -abgrabung“ einzuholen.

Es darf nur Boden bzw. Bodenmaterial mit ähnlicher stofflicher und physikalischer Beschaffenheit kombiniert werden. Das einzubauende Bodenmaterial sollte hochwertiger sein als das vorhandene auf der Auftragsfläche (vgl. z. B. Bodenzahlen). Dies bedeutet, dass mindestens eine der natürlichen, bewertungsrelevanten Funktionen des Bodens verbessert werden muss, ohne die anderen natürlichen Funktionen zu beeinträchtigen.

Während der Oberbodenauftrag nach Anlage 1, Ziffer 4 der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO, Stand Dezember 2010) in das Ökokonto aufgenommen werden kann, werden für die Verwertung von Unterbodenmaterial keine Ökopunkte vergeben.

8.1 Anlieferung und Verteilung des Oberbodens

- Vor Verwertung des Bodens auf einer externen Fläche ist vom beauftragten Unternehmen zeitnah ein Zuwegeplan zu erstellen, aus dem hervorgeht, wie die Transportfahrzeuge (es sind landwirtschaftliche Transportfahrzeuge zu bevorzugen) den Boden anliefern und vor allem, wie sie die Auftragsfläche befahren. Nur in Ausnahmefällen (bei sehr trockenen Bodenverhältnissen) ist in Abstimmung mit der Bodenkundlichen Baubegleitung auch ein Einsatz von LKW möglich.
- Das Befahren der Auftragsflächen ist generell nur auf vorab festzulegenden Fahrspuren zulässig.
- Beim Einsatz von landwirtschaftlichen Transportfahrzeugen, ist eine ausreichende Reifenbreite der Fahrzeuge (Niederdruck-Breitreifen) erforderlich.
- Für das Verteilen des Oberbodens sind nur Kettenfahrzeuge mit möglichst breitem Kettenlaufwerk (> 70 cm) erforderlich (z. B. Moorraupe, Pistenbully) vorzusehen. Nur mit solchen Maschinen ist ein verdichtungsarmer Bodenauftrag möglich. Wichtig ist auch, dass bei Einsatz einer Raupe die Schiebewege nicht zu lang werden (max. zulässig 30 m). Auf Flächen mit Verschiebewegen über 30 m liefern die Bodentransportfahrzeuge auf Fahrbahnen in jeweils 50 – 60 m Abstand das Material an, das von dort mit der Raupe oder verteilt wird.
- Der verdichtete Boden in Fahrbahnbereichen muss vor einem Bodenauftrag gut gelockert werden (mindestens 20 cm tief).
- Generell gilt, dass außerhalb von Wegen oder Fahrbahnen die Auftragsfläche wegen der Gefahr der Bodenverdichtung nicht von den Transportfahrzeugen befahren werden darf.
- Der Bodenauftrag darf nur bei trockener Witterung und abgetrocknetem Boden ausgeführt werden.
- Das Aufbringen des Bodenmaterials erfolgt streifenweise mit möglichst wenigen Überfahrten. Der aufgetragene Boden darf keinesfalls verdichtet werden.
- Die Auffüllmächtigkeit soll 20 cm nicht überschreiten, um eine Verzahnung der Horizonte durch die Bearbeitung mit gängigem landwirtschaftlichem Gerät zu gewährleisten.
- Nach dem Bodenauftrag muss die Fläche mit den Heckaufreißern der Raupe mindestens 30 cm tief gelockert werden (werden dadurch Steine an die Oberfläche befördert, muss die Lockerungstiefe entsprechend angepasst werden).
- Es ist unbedingt darauf zu achten, dass benachbarte Flächen und eventuell vorhandene Entwässerungsgräben oder Oberflächengewässer durch die Auffüllarbeiten nicht beeinträchtigt werden.

8.1.1 Risiken

Um Risiken eines Bodenauftrags zu vermeiden bzw. möglichst gering zu halten, sollte darauf geachtet werden, dass der aufzutragende Boden

- keine erhöhten Schadstoffgehalte aufweist,
- keine Abfälle oder Bauschutt enthält,
- zu keiner dauerhaften Verringerung der Ertragsfähigkeit führt (z. B. zu viel Steinmaterial enthält oder zu tonig ist).

Wenn der Bodenauftrag zu irreversiblen Verdichtungen führt, Erosionen oder Rutschungen verursacht und in der Folge Straßen, Wege oder andere Grundstücke beeinträchtigt, muss damit gerechnet werden, dass die Aufsichtsbehörde verlangt, zumindest den ursprünglichen Zustand wiederherzustellen. Für die Beseitigung des aufgetragenen Materials bzw. für die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes können hohe Kosten entstehen. Den Eigentümern bzw. Bewirtschaftern von Grundstücken ist deshalb zu empfehlen, sich vertraglich gegenüber den Unternehmen abzusichern, die den Aushub liefern und die technische Ausführung übernehmen.

8.2 Erstbewirtschaftung und Nachsorgemaßnahmen

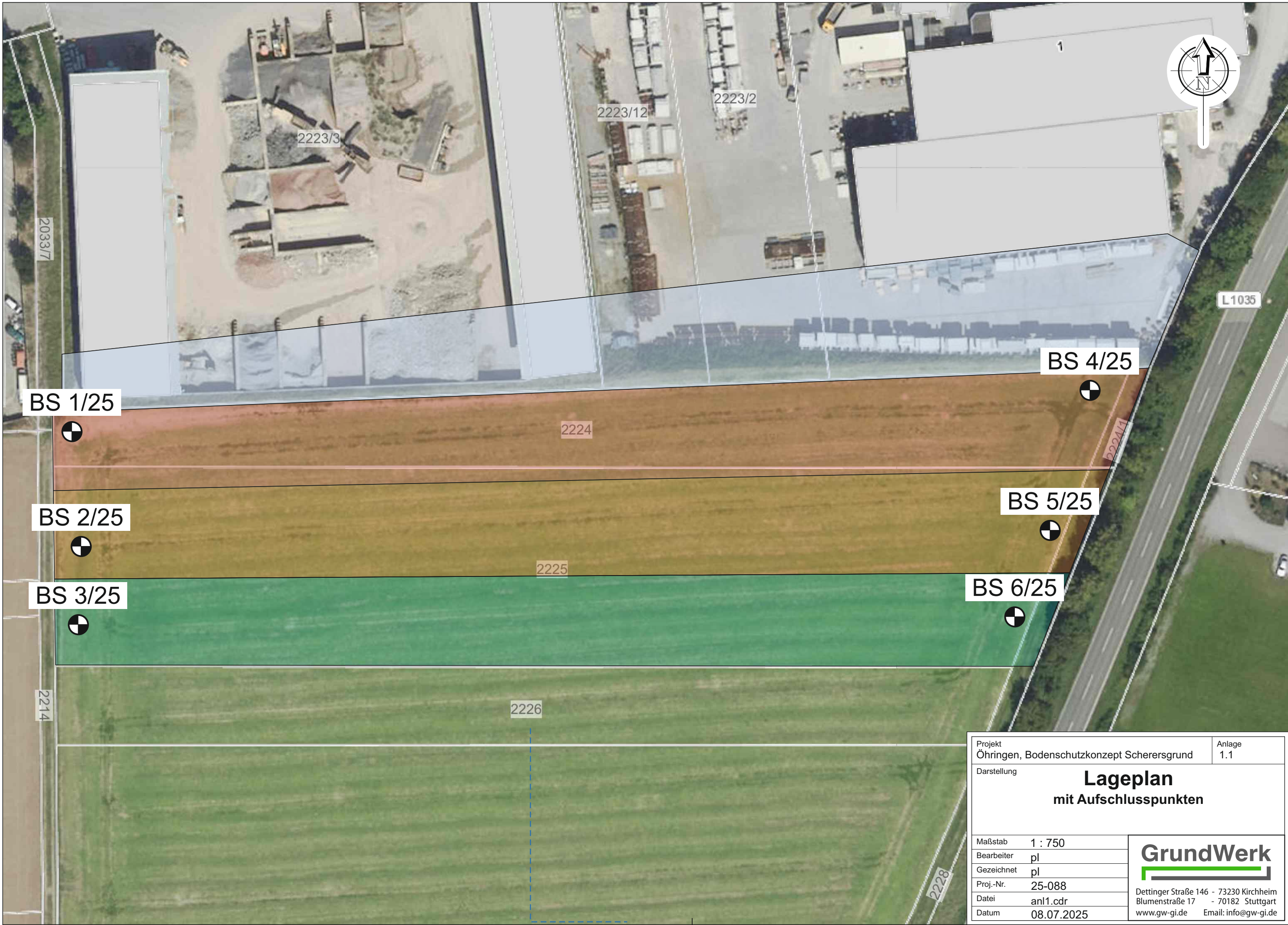
Nach einem Bodenauftrag kann sich ein tiefreichendes, stabiles Porensystem, das für eine ausreichende Belüftung der Pflanzenwurzeln sorgt, erst allmählich wieder ausbilden. Unterstützen lässt sich die Ausbildung des Porensystems durch den Anbau tiefwurzelnder Pflanzen in den ersten Jahren auch durch Düngung mit Stallmist. Gründüngung, organische Düngung fördert die Tätigkeit von Regenwürmern und anderen Bodenorganismen und trägt so indirekt zur Ausbildung von gut dränenden Grobporen bei.

8.2.1 Empfehlungen

- Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen dürfen nur bei ausreichend trockenem Boden durchgeführt werden.
- Das aufgebrachte Bodenmaterial sollte mit einer Scheibenegge und Flügelschar- oder Schmalschargrubber-Kombination entsprechend der Aufbringmächtigkeit gelockert werden.
- Eventuell wird eine Bodenbearbeitung mit einer Arbeitstiefe > 30 cm (z. B. mit einem Tieffengrubber) zur Verzahnung des aufgetragenen Materials mit dem anstehenden Boden und/oder zur Vermeidung von Staunässe erforderlich.
- Die Auftragsfläche ist umgehend zu begrünen, um Erosionen und die Ausbreitung von Unkräutern (besonders von Ampfer) zu vermeiden. Lässt die fortgeschrittenen Jahreszeit eine Begrünung nicht mehr zu, sollte zum Schutz vor Erosion vor allem auf geneigten Flächen eine Abdeckung mit Mulchmaterial erfolgen.
- Entsprechend den Vorgaben der DIN 19731 zur Nachsorge bei Bodenauffüllungen wird für die ersten drei Folgejahre nach der Auffüllung der Anbau von Luzerne oder anderen tiefwurzelnden mehrjährigen Leguminosen wie Hornschotenklee (besser geeignet für Böden im sauren pH-Bereich) empfohlen, was einer optimalen Verzahnung der Bodenschichten sowie einem Humusaufbau auf den Flächen dient. Das tiefreichende Wurzelsystem der Luzerne kann in Bodenschichten bis zu 4,5 m vordringen und trägt so wesentlich zur Stabilisierung des Bodengefüges durch Lebendverbauung bei.
- Zuckerrüben und Mais sollten nicht vor dem sechsten Folgejahr angebaut werden.
- Bodenverdichtungen sind durch mechanische Lockerung zu beseitigen.

ANLAGE 1

Übersichtsplan der Teilflächen



Projekt Öhringen, Bodenschutzkonzept Scherersgrund		Anlage 1.1
Darstellung Lageplan mit Aufschlusspunkten		
Maßstab	1 : 750	
Bearbeiter	pl	
Gezeichnet	pl	
Proj.-Nr.	25-088	
Datei	anl1.cdr	
Datum	08.07.2025	
GrundWerk		Dettinger Straße 146 - 73230 Kirchheim Blumenstraße 17 - 70182 Stuttgart www.gw-gi.de Email: info@gw-gi.de

ANLAGE 2

Laborberichte

GrundWerk GmbH & Co. KG

Dettinger Str. 146
73230 Kirchheim / Teck

Analysenbericht Nr.	275/12125	Datum:	20.06.2025
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GrundWerk GmbH & Co. KG
 Projekt : BSK Scherersgrund, Öhringen
 Projekt-Nr. : 25-088 Entnahmestelle :
 Art der Probenahme : Art der Probe : Boden
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Entnahmedatum : 11.06.2025
 Probeneingang : 13.06.2025
 Originalbezeich. : 001
 Probenbezeich. : 275/12125 Untersuch.-zeitraum : 13.06.2025 – 20.06.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BBodSchV, Anl. 1, Tab. 2)

Parameter	Einheit	Messwert					Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	81,8		-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	92					Siebung	-

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BBodSchV, Anl. 1, Tab. 1)

Parameter	Einheit	Messwert		Sand	Lehm	Ton	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[% TS]	5,1					DIN EN 15169 :2007-05	5,1
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	1,56		-	-	-	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	1,47		-	-	-	DIN EN 19536 :2016-12	6,5
ROC	[Masse %]	0,09		-	-	-	DIN EN 19536 :2016-12	8,3
Humusgehalt (H)	[% TS]	2,7		-	-	-	berechnet	-
pH-Wert	[-]	7,4		5			DIN ISO 10390:2005-12	3
Arsen	[mg/kg TS]	9,8		10	20	20	EN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	26		40	70	100	EN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,15		0,4	1	1,5	EN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	40		30	60	100	EN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	26		20	40	60	EN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	29		15	50	70	EN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05		0,2	0,3	0,3	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		0,5	1	1	EN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	71		60	150	200	EN ISO 22036:2009-06	7

4 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BBodSchV, Anl. 1, Tab. 2)

Parameter	Einheit	Messwert		TOC < 4%	TOC > 4%		Methode	MU* [%]
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						26
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						25
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						26
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01						21
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						17
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						24
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						27
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,1		DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04						22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04						26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,04						16
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04						17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04						25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04						25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04						19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		0,3	0,5			15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04						20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04						19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,04		3	5		DIN ISO 18287 :2006-05	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (BBodSchV:2021-02) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 20.06.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

GrundWerk GmbH & Co. KG

Dettinger Str. 146
73230 Kirchheim / Teck

Analysenbericht Nr.	275/12126	Datum:	20.06.2025
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GrundWerk GmbH & Co. KG
 Projekt : BSK Scherersgrund, Öhringen
 Projekt-Nr. : 25-088 Entnahmestelle :
 Art der Probenahme : Art der Probe : Boden
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Entnahmedatum : 11.06.2025
 Probeneingang : 13.06.2025
 Originalbezeich. : 002
 Probenbezeich. : 275/12126 Untersuch.-zeitraum : 13.06.2025 – 20.06.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BBodSchV, Anl. 1, Tab. 2)

Parameter	Einheit	Messwert					Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	82,7		-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	94					Siebung	-

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BBodSchV, Anl. 1, Tab. 1)

Parameter	Einheit	Messwert		Sand	Lehm	Ton	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[% TS]	4,8					DIN EN 15169 :2007-05	5,1
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	1,37		-	-	-	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	1,24		-	-	-	DIN EN 19536 :2016-12	6,5
ROC	[Masse %]	0,13		-	-	-	DIN EN 19536 :2016-12	8,3
Humusgehalt (H)	[% TS]	2,4		-	-	-	berechnet	-
pH-Wert	[-]	7,6		5			DIN ISO 10390:2005-12	3
Arsen	[mg/kg TS]	9,9		10	20	20	EN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	24		40	70	100	EN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,15		0,4	1	1,5	EN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	39		30	60	100	EN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	28		20	40	60	EN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	29		15	50	70	EN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05		0,2	0,3	0,3	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		0,5	1	1	EN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	70		60	150	200	EN ISO 22036:2009-06	7

4 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BBodSchV, Anl. 1, Tab. 2)

Parameter	Einheit	Messwert		TOC < 4%	TOC > 4%		Methode	MU* [%]
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						26
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						25
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						26
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01						21
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						17
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						24
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						27
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,1		DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04						22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04						26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,06						16
Pyren	[mg/kg TS]	0,05						17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						21
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04						25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04						25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04						19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		0,3	0,5			15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04						20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04						19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,11		3	5		DIN ISO 18287 :2006-05	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (BBodSchV:2021-02) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 20.06.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

GrundWerk GmbH & Co. KG

Dettinger Str. 146
73230 Kirchheim / Teck

Analysenbericht Nr.	275/12127	Datum:	20.06.2025
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GrundWerk GmbH & Co. KG
 Projekt : BSK Scherersgrund, Öhringen
 Projekt-Nr. : 25-088 Entnahmestelle :
 Art der Probenahme : Art der Probe : Boden
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Entnahmedatum : 11.06.2025
 Probeneingang : 13.06.2025
 Originalbezeich. : 003
 Probenbezeich. : 275/12127 Untersuch.-zeitraum : 13.06.2025 – 20.06.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BBodSchV, Anl. 1, Tab. 2)

Parameter	Einheit	Messwert					Methode	MU* [%]
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07	
Trockensubstanz	[%]	83,1		-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	10
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	97					Siebung	-

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BBodSchV, Anl. 1, Tab. 1)

Parameter	Einheit	Messwert		Sand	Lehm	Ton	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[% TS]	4,5					DIN EN 15169 :2007-05	5,1
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	1,33		-	-	-	berechnet	
TOC 400	[Masse %]	1,21		-	-	-	DIN EN 19536 :2016-12	6,5
ROC	[Masse %]	0,12		-	-	-	DIN EN 19536 :2016-12	8,3
Humusgehalt (H)	[% TS]	2,3		-	-	-	berechnet	-
pH-Wert	[-]	7,6		5			DIN ISO 10390:2005-12	3
Arsen	[mg/kg TS]	9,4		10	20	20	EN ISO 22036:2009-06	16
Blei	[mg/kg TS]	28		40	70	100	EN ISO 22036:2009-06	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,1		0,4	1	1,5	EN ISO 22036:2009-06	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	40		30	60	100	EN ISO 22036:2009-06	8
Kupfer	[mg/kg TS]	26		20	40	60	EN ISO 22036:2009-06	5
Nickel	[mg/kg TS]	29		15	50	70	EN ISO 22036:2009-06	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,09		0,2	0,3	0,3	DIN EN ISO 12846 :2012-08	9
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		0,5	1	1	EN ISO 22036:2009-06	10
Zink	[mg/kg TS]	68		60	150	200	EN ISO 22036:2009-06	7

4 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BBodSchV, Anl. 1, Tab. 2)

Parameter	Einheit	Messwert		TOC < 4%	TOC > 4%		Methode	MU* [%]
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						26
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						25
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						26
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01						21
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						17
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						24
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						27
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,1		DIN EN 10382 :2003-05	
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04						22
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						33
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						30
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						19
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04						26
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						30
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,12						16
Pyren	[mg/kg TS]	0,1						17
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,06						21
Chrysen	[mg/kg TS]	0,05						25
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,09						25
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04						19
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,06		0,3	0,5			15
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						35
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,04						20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,04						19
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,56		3	5		DIN ISO 18287 :2006-05	

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (BBodSchV:2021-02) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte. MU*: Erweiterte Messunsicherheit k=2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 20.06.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

ANLAGE 3

Formblatt „Antrag auf Genehmigung zur Erdauffüllung“



**Antrag auf Genehmigung zur Durchführung einer
Erdauffüllung/-abgrabung**

über das Bürgermeisteramt	an das Landratsamt Hohenlohekreis Umwelt- und Baurechtsamt, Allee 17, 74653 Künzelsau
---------------------------	---

Antragsteller/-in	
Vorname, Name bzw. Firma:	Telefon / Fax:
	E-Mail:
Straße	PLZ Wohnort
Ggfs. ausführendes Unternehmen Firma Anschrift Telefon/Fax/E-Mail:	

Beschreibung und Begründung der Maßnahme (zutreffendes bitte ankreuzen) ☐ Bodenverbesserung ☐ Bewirtschaftungserleichterung ☐ Zwischenlagerung ☐ Sonstiges:
<u>Erläuterung</u>

Angaben zur Maßnahmenfläche					
Gemeinde	Gemarkung	Flst. Nr.	Fläche (m ²)	Menge (m ³)	Höhe (m) min./max.

Der Antragsteller ist☐ Eigentümer☐ Miteigentümer☐ Pächter

Falls Sie nicht Grundstückeigentümer sind, ist die Zustimmung des Eigentümers erforderlich (siehe Antragsende)

Weitere Angaben zur Maßnahmenfläche

Derzeitige Nutzung: _____

Wurde das Gelände bereits früher schon aufgefüllt? _____

Besteht Verdacht auf eine Bodenverunreinigung? _____

Einstufung des Bodens laut Bodenschätzungs- bzw. forstlicher Standortkarte (Werte erhältlich beim Finanzamt, Landwirtschaftsamt bzw. Forstamt) _____

Angaben zur jetzigen Bodenbeschaffenheit

Bodenart (Sand, Lehm, Ton,...): _____

Steingehalt: ☐ steinfrei☐ gering (1-10 Vol.-%):☐ mittel (10 bis 30 Vol.-%)☐ hoch (größer als 30 Vol.-%)

Hangneigung (in Prozent): _____

Liegt das aufzufüllende Grundstück in einem Schutzgebiet oder geschützten Bestand?

Landschaftsschutzgebiet	☐ ja	☐ nein	gesetzl. gesch. Biotop	☐ ja	☐ nein
Naturschutzgebiet	☐ ja	☐ nein	Überschwemmungs-	☐ ja	☐ nein
Naturdenkmal	☐ ja	☐ nein	gebiet		
Naturpark	☐ ja	☐ nein	Wasserschutzgebiet *	☐ ja	☐ nein

* Bei Lage in einem Wasserschutzgebiet (WSG) ist bereits bei der Antragstellung ein Nachweis über die Herkunft des Auffüllmaterials zwingend für die Einzelfallprüfung des FD Wasserwirtschaft erforderlich. Der Nachweis ist mittels Vordruck „Herkunftsnachweis“ zu erbringen. Ohne diese Angaben kann der Antrag nicht abschließend geprüft werden.

Angaben zum Auffüllmaterial (Herkunft) - falls bekannt

Gemeinde, Gemarkung: _____

Flur, Flurstück Nr. bzw. Straße, Haus-Nr.: _____

Derzeitige Nutzung

der Entnahmefläche: _____

Bodenart (Sand, Lehm, Ton,...): _____

Beim Bodenaushub handelt es sich um: ☐ Oberboden ☐ Unterboden

Steingehalt: ☐ steinfrei ☐ gering (1-10 Vol.-%):
☐ mittel (10 bis 30 Vol.-%) ☐ hoch (größer als 30 Vol.-%)

Besteht Verdacht auf Bodenverunreinigung?: _____

Der Boden ist frei von groben Steinen (größer als 20 cm) und Felsaufbruch, Abfällen wie Bauschutt und Straßenaufbruch? ☐ ja ☐ nein

Angaben zu den angrenzenden Grundstücken

Flst. Nr.	Name des Eigentümer	Anschrift

Ort, Datum

Unterschrift des Antragstellers

Folgende Anlagen sind dem Antrag in vierfacher Ausfertigung beigelegt

- ☐ Übersichtslageplan M 1 : 25.000
- ☐ Flurkartenauszug mit Einzeichnung der aufzufüllenden Fläche M 1 :500
- ☐ Längs- und Querschnitte (erforderlich ab einer geplanten Auffüllhöhe von ca. 50 cm)
- ☐ _____
- ☐ _____

Einverständniserklärung der Eigentümer

Mit der beschriebenen Maßnahme bin ich einverstanden.		
---	--	--

Flst. Nr.	Name des Eigentümer	Datum und Unterschrift des Eigentümers
-----------	---------------------	--

Einverständniserklärung der Angrenzer
--

Mit der beschriebenen Maßnahme bin ich einverstanden.		
---	--	--

Flst. Nr.	Name des Eigentümer	Datum und Unterschrift des Eigentümers
-----------	---------------------	--

ANLAGE 4

Fotodokumentation Bodenprofile

