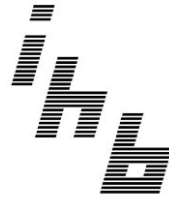


Baugrund
Boden- und Felsmechanik
Geotechnik
Hydrogeologie
Altlastensanierung
Umweltgeologie



**Ingenieur- und
Hydrogeologisches
Büro GmbH & Co. KG**

ihb GmbH & Co. KG • Albrechtstraße 29 • 72072 Tübingen

Stadt Rottenburg am Neckar
Stadtplanungsamt
Marktplatz 18

72108 Rottenburg am Neckar

Geschäftsführer

M.Sc. Moritz Funderinger

Albrechtstraße 29

72072 Tübingen

Tel. 0 70 71 / 76 76 0

E-Mail:

m.funderinger@ihb-tuebingen.de

Internet:

<https://www.ihb-tuebingen.de/>

Tübingen, den 11.07.2024

Bodenschutzkonzept
Erschließung Baugebiet „Gäblesäcker/Beim Friedhof“
in Rottenburg-Seebronn

Projekt-Nr. I 240502

ihb GmbH & Co. KG
Kommanditgesellschaft
Sitz Tübingen
Amtsgericht Stuttgart
HRA 739856

persönlich haftende Gesellschafterin
ihb Verwaltungs GmbH
HRB 787836
Geschäftsführer
M.Sc. Moritz Funderinger



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Allgemeines	4
2 Vorhabenbeschreibung	5
3 Bodenkundliche Ausgangssituation und Untersuchungen	7
3.1 Allgemeines	7
3.2 Auswertung der Kartengrundlagen und der Baugrunduntersuchung	7
3.3 Durchgeführte Untersuchungen	9
3.4 Ergebnisse der bodenkundlichen Untersuchungen	10
3.5 Einflüsse und Beeinträchtigungen der Böden	12
4 Anfallende Menge Oberboden, Unterboden und Verwendung	13
5 Bodenschutz	13
5.1 Maßnahmen zum Schutz der Böden	13
5.2 Hinweise zum Verwertungskonzept	17
5.3 Rekultivierung	18
6 Alarmierungsplan	19
7 Zusammenfassung	19



ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Seite

Abbildung 1	Übersichtslageplan.....	4
Abbildung 2	Lageplan der geplanten Erschließung	6
Tabelle 1	Gebietsbezogene Bodenkennwerte und -funktionen	8
Tabelle 2	Chemische Untersuchungen	10
Tabelle 3	Maßnahmen zum Bodenschutz.....	14
Tabelle 4	Alarmierungsliste	19

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Lagepläne
Anlage 2	Bodenkarte und Bodeninformation
Anlage 3	Geologie
Anlage 4	Bodenschutz, Bodenmieten, Bodenauftrag
Anlage 5	Probenahmeprotokoll
Anlage 6	Analytik

1 Allgemeines

Die **Stadt Rottenburg am Neckar** plant die Erschließung des Baugebietes „Gäßlesäcker /Beim Friedhof“ am nördlichen Ortsrand des Stadtteils Rottenburg-Seebronn (siehe **Abb.1** und **Anlage 1**).

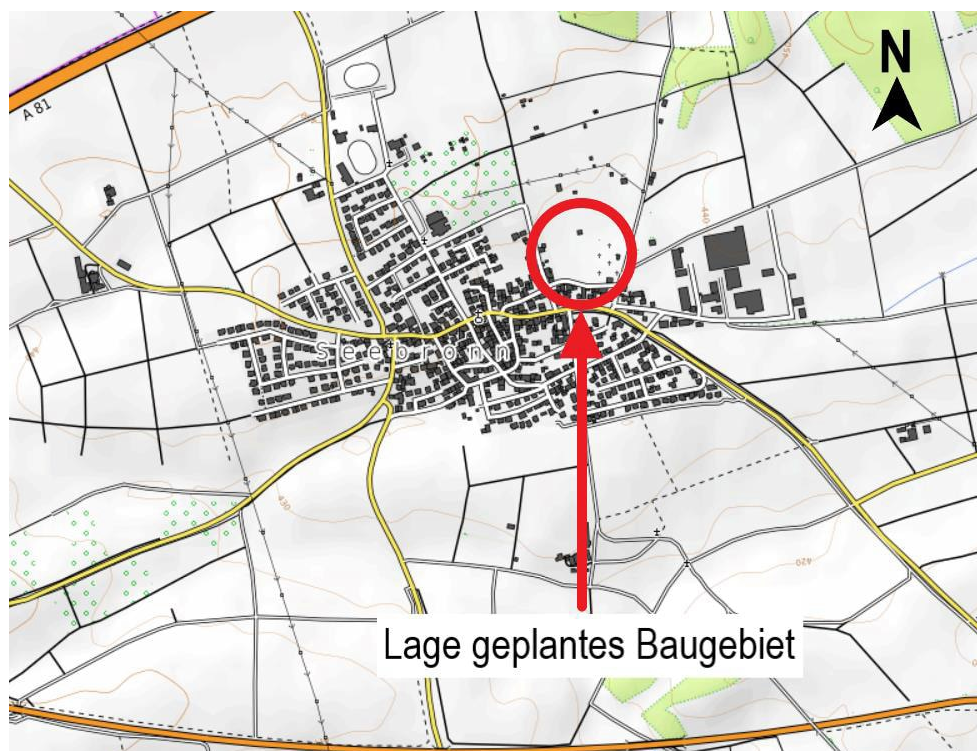


Abb. 1: Übersichtslageplan der geplanten Baugebietes „Gäßlesäcker/Beim Friedhof“

Das **ihb** wurde von der **Stadt Rottenburg am Neckar** beauftragt ein Bodenschutzkonzept nach **DIN 19639** zu erstellen. Gemäß der **DIN 19639** ist bei Baumaßnahmen, die eine Eingriffsfläche von 5.000 m² übersteigen, vor Beginn der Bauphase (Genehmigungsplanung) ein Bodenschutzkonzept erforderlich. Während der Bauphase ist dann die Umsetzung des Bodenschutzkonzepts durch eine Bodenkundliche Baubegleitung zu überwachen und zu dokumentieren.



Im vorliegenden Bodenschutzkonzept werden die Ergebnisse der durchgeführten Bodenuntersuchungen und der Karten-/Datenrecherche zusammengefasst, bewertet sowie entsprechende Maßnahmen zum Schutz des Bodens aufgezeigt.

Weiterhin wird ein Verwertungskonzept das anfallenden und überschüssige Bodenmaterial vorgestellt. Entsprechend ihrer Eignung werden die möglichen Verwertungspfade aufgezeigt, welche z. B. die Verwertung auf landwirtschaftlichen Böden oder die Verwertung in technischen Bauwerken sein können.

Zur Bearbeitung des Auftrages standen uns zum Zeitpunkt der Erstellung folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Übersichtsplan „Gässlesaecker_StEntwurf im Maßstab 1 : 100“, gefertigt von der **Stadt Rottenburg a. N.** am 23.08.2023
- Übersichtsplan „Gässlesäcker_Abgrenzungsplan ohne Maßstab“, gefertigt vom **Ingenieurbüro Schneck-Schaal-Braun** (Tübingen) am 27.04.2023
- Erschließungsgutachten „Baugebiet Gäßlesäcker in Rottenburg-Seebronn“, gefertigt von der **ihb - Ingenieur- und Hydrogeologisches Büro GmbH & Co. KG** (Tübingen) am 13.03.2024

2 Vorhabenbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet befindet sich westlich des Friedhofs und östlich angrenzend an die bestehende Bebauung, zwischen dem „Herdweg“ und der „Hagäckerstraße“. Von der Maßnahme betroffen sind die Flurstücke 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929/3 und 1929/5 (siehe **Abb. 1**). Zusätzlich ist ein Teil der Straße „Gäßle“ von der Baumaßnahme betroffen (siehe **Anlage 1** „Abgrenzungsfläche“).



Abb. 2: Lageplan der geplanten Erschließung des Baugebietes „Gäßlesäcker/Beim Friedhof“

Bei den Flurstücken handelt sich um landwirtschaftlich genutzte Flächen (überwiegend Ackerland) innerhalb einer **Wasserschutzgebietszone IIIB** (siehe **Anlage 1**).

Die Gesamtfläche des Plangebiets beträgt ca. 10.660 m². Das Plangebiet ist nur schwach geneigt und weist eine Geländehöhe von rd. 436,7 bis 439,7 m ü. NN auf. Der höchste Punkt liegt am nordwestlichen und der tiefste Punkt am südöstlichen Ende des Plangebietes. Das Gelände hat eine südöstliche Exposition.

Asphaltierte Fahrwege sind nicht vorhanden. Zum Untersuchungszeitpunkt war kein nennenswerter Bewuchs erkennbar.

Die Erschließung umfasst nach derzeitigem Stand den Bau einer Ringstraße sowie den dazugehörigen Kanal- und Leitungsbau. Dabei wird es zu umfangreichen Umlagerungen und Aushubmengen von Oberboden- sowie Unterbodenmaterial kommen. Ebenfalls wird es zum Befahren des Geländes mit Baugeräten kommen und es müssen Flächen für Lagerplätze, Baucontainer, etc. eingerichtet werden.



In einem noch anzufertigenden Plan sind Baustraßen, Flächen für die Materialanlieferung, Flächen für Materiallager, Betankung, Parken und Baucontainer/Container sowie die Flächen für die Bodenmieten und mögliche Tabuflächen detailliert darzustellen.

3 Bodenkundliche Ausgangssituation und Untersuchungen

3.1 Allgemeines

Nach den von uns durchgeführten Untersuchungen steht im Untersuchungsgebiet ein 20 bis 35 cm mächtiger, humoser, dunkelbrauner Oberboden an, der von einem tonig Schluff und schluffigen Lehm unterlagert wird. Das Ausgangsmaterial der Bodenbildung ist würmzeitlicher Löss über älterem Lösslehm.

3.2 Auswertung der Kartengrundlagen und der Baugrunduntersuchung

Nach der Bodenkarte des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) befindet sich das Untersuchungsgebiet in einem schwach geneigten Hang des Gipskeuper-Hügellandes und wird vorherrschend als Ackerland und untergeordnet als Grünland genutzt. Der Bodentyp wird überwiegend als **Parabraunerde aus Löss**, teilweise erodiert, beschrieben. In einem kleineren Teil, im südöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes, ist als Bodentyp ein **Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen** über Gipskeuper-Fließerde angegeben. Die entsprechenden bodenkundlichen Karten und Bodeninformationen liegen diesem Bericht in **Anlage 2** bei.

Die von der LGRB bereitgestellten Bodenkennwerte und -funktionen sind in nachfolgender **Tabelle 1** zusammengefasst dargestellt.

	<i>Parabraunerde aus Löss</i>	Kolluvium aus holozänen Abschwemmassen
Karbonat-Gehalt	unterhalb 0,1-1,0 m u. Flur	stark wechselnd, z.T. ab Bodenoberfläche
Gründigkeit	tief	mäßig tief bis tief
Humusgehalt	Oberboden mittel humos, Unterboden sehr schwach humos	Oberboden mittel humos, Unterboden sehr schwach bis schwach humos
Bodenreaktion	sehr schwach sauer bis mittel sauer	schwach alkalisch bis schwach sauer
Nutzbare Feldkapazität	hoch bis sehr hoch (170-210 mm)	mittel bis hoch (100-150 mm)
Luftkapazität	mittel	gering bis mittel
Wasserdurchlässigkeit	mittel	sehr gering bis mittel
Sorptionskapazität	hoch	hoch bis sehr hoch
Erodierbarkeit	mittel bis hoch	sehr gering bis mittel
Standort für naturnahe Vegetation	keine hohe oder sehr hohe Bedeutung	keine hohe oder sehr hohe Bedeutung
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	hoch bis sehr hoch (3,5)	mittel bis hoch (2,5)
Ausgleichskörper im Wasserhaushalt	hoch (3,0)	mittel bis hoch (2,5)
Filter und Puffer für Schadstoffe	hoch bis sehr hoch (3,5)	sehr hoch (4,0)

Tabelle 1: Gebietsbezogene Bodenkennwerte und -funktionen nach Angaben des LGRB

Die Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum (LEL) bewertet die Ackerflächen in diesem Bereich als Standort für die landwirtschaftliche Nutzung mit einer durchschnittlichen bereinigten Ertragsmesszahlen (dbEMZ) von 54,2. Zum Vergleich: Der Mittelwert aller Gemarkungen (ohne Berggebiete) in Baden-Württemberg liegt bei 46,6 dbEMZ.



Insgesamt sind die Böden im Untersuchungsgebiet anhand der bereits vorhandenen Daten und Werte als sehr wertvoll einzustufen. Die Erodierbarkeit des Hauptbodentyps Parabraunerde ist als mittel bis hoch, die Verdichtungsempfindlichkeit bei feuchten Verhältnissen als hoch und die Verschlammungsneigung als schwach bis mittel einzustufen.

Gemäß der amtlichen geologischen Karte GK 25, Blatt 7419 Herrenberg und der geologischen Karte GK 50 des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) liegt der Bereich des Untersuchungsgebiets im Bereich des Lettenkeuper (ku, Erfurt-Formation kuE). Der Lettenkeuper wird überlagert von Löss (Lo) und holozänen Abschwemmmassen (qhz) (siehe **Anlage 3**).

Nach den Baugrunduntersuchungen unseres Ingenieurbüros lagern im Bereich der geplanten Erschließungsstraßen unter dem humosen Mutterboden ein steifer Schwemm- bzw. Lößlehm, der in einen mittelpastischen, überwiegend halbfesten Verwitterungslehm des „Lettenkeupers“ übergeht. Mit zunehmender Tiefe folgen die bröckeligen bis kleinstückig-stückigen, verwitterten Tonsteine und die teils vorkommenden, verwitterten Kalksteine des „Lettenkeupers“. In den Schürfgruben wurden keine Wasserzutritte festgestellt.

3.3 Durchgeführte Untersuchungen

Für die Flächen im Plangebiet lagen keine Verdachtsmomente auf bodengefährdende Schadstoffanreicherungen vor. Zur Dokumentation - insbesondere für eine geplante Verwertung der Oberböden außerhalb des Baugebiets - wurden chemische Untersuchungen des Oberbodens durchgeführt. Im Rahmen der Feststellung des Ist-Zustandes wurde am 29.02.2024 der Oberboden der Flächen gemäß den Vorgaben der Bundes Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) beprobt und auf die Vorsorgewerte nach Anhang 1, Tabelle 1 und 2 BBodSchV untersucht. Die Fläche wurde hierzu in 2 Teilflächen unterteilt (Einteilung der Teilflächen siehe Probenahmeprotokoll **Anlage 5**). Es wurde jeweils eine Mischprobe mit jeweils 20 Einzelproben Oberbodenmaterial in der Tiefenlage 0-30 cm entnommen und anschließend im Labor auf die entsprechenden Parameter analysiert. Zusätzlich wurden im Rahmen der Beprobung eine bodenkundliche Ansprache des Oberbodens durchgeführt.

3.4 Ergebnisse der bodenkundlichen Untersuchungen

Der im Bereich des Plangebietes angetroffene Bodentyp Parabraunerde aus Löss (z.T. erodiert) und das tiefgründige Kolluvium ist an Ort und Stelle natürlich entstanden. Der humose Oberboden unterliegt aber schon lange einer landwirtschaftlichen Nutzung sowie Bearbeitung und kann daher als Bearbeitungshorizont (Ap) bezeichnet werden. Dem Ap-Horizont folgt ein schwach humoser Unterboden.

Die Mächtigkeit des Oberbodens liegt bei ca. 0,3 m (Parabraunerde) und bis zu ca. 0,5 m im Bereich des Kolluviums.

Der Unterboden weist Mächtigkeiten zwischen von 0,9 bis 1,1 m auf. Darunter folgt der Verwitterungshorizont des anstehenden Lettenkeupers.

Der Humusgehalt im Oberboden liegt bei 3,14 bis 3,28 % (berechnet aus TOC-Gehalt). Der Oberboden ist damit als mittel humos zu bewerten. Der Test mit Salzsäure (HCl, 10%) zeigte im Feinanteil des Oberbodens keine Reaktion, auch beim Unterboden war in den Schurfgruben keine Reaktion erkennbar. Erst im Verwitterungshorizont ist ein aufbrausen deutlich erkennbar. Die Oberböden sind daher als karbonatfrei zu bewerten.

Die Bodenart des Feinbodens ist als schluffiger Lehm (uL) bis schluffiger Ton (uT) einzustufen. Der Grobbodenanteil (Korngrößen > 2 mm) der Oberböden ist sehr gering (< 1 %) und besteht aus kleinen Steinen. Der Oberboden wird damit als sehr schwach steinig eingestuft. Fremdbestandteile lagen in Form von Ziegelbruchstücken vor.

Der Oberboden der Flächen wurde gemäß den Vorgaben beprobt und untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in **Tabelle 2** aufgeführt, das Probenahmeprotokoll und die entsprechenden Labor-Prüfberichte sind als **Anlage 5 und 6** beigelegt. Mit aufgenommen sind die jeweiligen Vorsorgewerte für Böden nach Anhang 1 Tabelle 1 und 2 der für eine landwirtschaftliche Folgenutzung sowie die 70%-Vorsorgewerte, die gemäß § 7 Abs. 3 der BBodSchV bei landwirtschaftlicher Folgenutzung nicht überschritten werden sollen.

Die Vorsorgewerte nach BBodSchV sind eingehalten, während es bei den 70%-Vorsorgewerten für eine landwirtschaftliche Folgenutzung zu einer leichten Überschreitung bei den Parametern Chrom (gesamt), Kupfer und Nickel kommt.

		Teilfläche 1 - Mischprobe 1	Teilfläche 2 - Mischprobe 2	Vorsorgewerte* (Lehm/Schluff) BBodSchV	70 % - Vorsorgewerte* BBodSchV
Arsen	mg/kg TM	12	13	20	14
Blei	mg/kg TM	39	28	70	49
Cadmium	mg/kg TM	0,48	0,48	1	0,7
Chrom	mg/kg TM	52	55	60	42
Kupfer	mg/kg TM	31	28	40	28
Nickel	mg/kg TM	34	37	50	35
Quecksilber	mg/kg TM	0,04	0,04	0,3	0,21
Thallium	mg/kg TM	< 0,4	< 0,4	1	0,7
Zink	mg/kg TM	89	82	150	105
PCB**	mg/kg TM	< 0,01	< 0,01	0,05	0,035
Benzo(a)pyren**	mg/kg TM	< 0,04	< 0,04	0,3	0,21
PAK**	mg/kg TM	0,23	0,04	3	2,1
TOC	M%	1,57	1,64		

*gültig nur bei einem TOC-Gehalt bis 9 M%, **gültig nur bei einem TOC-Gehalt bis 4 M%

Tabelle 2: Chemische Untersuchungen des Oberbodens nach BBodSchV Anhang 1 Tab. 1+2

70% der Vorsorgewerte eingehalten (darf landwirtschaftlich genutzt werden).

Vorsorgewerte eingehalten, aber darf nicht landwirtschaftlich genutzt werden.

Vorsorgewerte sind überschritten.

Alle übrigen Parameter sind eingehalten. Hier ist zu berücksichtigen, dass die Hintergrundgehalte für Oberböden unter Ackernutzung bei Chrom im Untersuchungsgebiet laut LGRB zwischen 40-60 mg/kg, bei Kupfer zwischen 20-40 mg/kg und bei Nickel zwischen 30-40 mg/kg liegen, die Werte also in diesem Bereich natürlich erhöht sind.



Der in den Teilflächen 1 und 2 vorhandene Oberboden ist somit auf der Grundlage der chemischen Untersuchungen für eine hochwertige Wiederverwertung in Form einer landwirtschaftlichen Folgenutzung in einem geologisch und bodenkundlich gleichwertigen Gebiet geeignet.

3.5 Einflüsse und Beeinträchtigungen der Böden

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Böden unterliegen während der Bauphase verschiedenen Beeinträchtigungen, u.a. Verdichtung, Vermischung, Lagerung, die nachteilige Bodenveränderungen nach sich ziehen können. Auftretende Gefährdungen sollen durch entsprechende Maßnahmen vermieden bzw. gelindert werden und müssen notfalls den entsprechenden Stellen in **Tabelle 4** mitgeteilt werden.

Bodenveränderungen können zusätzlich durch unsachgemäße Verwendung und Lagerung von Gefahrstoffen (Schmierstoffe, Öle, Treibstoffe, Baumaterialien) und den damit verbundenen Eintrag in den Boden und damit evtl. in Grund- und Oberflächengewässer entstehen.

Der Boden kann, wie bereits erwähnt, durch Befahren mit Baugeräten oder der Lagerung von Baumaterial, Baucontainern, etc., verdichtet werden. Das natürliche Bodengefüge und die damit einhergehenden Bodenfunktionen werden dadurch möglicherweise zerstört. Die Befahrbarkeit in Abhängigkeit der Verdichtungsempfindlichkeit ist in der **DIN 19639** aufgezeigt.

Die Bauphase ist generell bei möglichst trockener Witterung anzustreben, um Erosion und Vernässung des Bodens entgegen zu wirken. In Bereichen, wo der Oberboden abgetragen wird und der Unterboden zu Tage tritt, erhöht sich meist die Erodierbarkeit. Baugruben, Böschungen sowie Haufwerke sollten daher nicht unnötig lange offen liegen.

Weiterhin besteht die Gefahr der Vermischung von Böden. Eine Vermischung unterschiedlicher Böden, wie z.B. Oberboden und Unterboden oder verschiedene Bodentypen, ist zu vermeiden.



4 Anfallende Menge Oberboden, Unterboden und Verwendung

Das Untersuchungsgebiet weist eine Gesamtfläche von ca. 10.660 m² auf. Es ist noch zu klären wieviel hiervon für die Erschließungsmaßnahmen in Anspruch genommen werden soll.

Nach den uns vorliegenden Unterlagen beschränkt sich der Bodenaushub auf die erforderlichen Kanal- und Leitungsarbeiten und die Errichtung der Ringstraße.

Der Oberboden im Bereich der geplanten Baumaßnahmen wird komplett abgeschoben. Ein Aushub des Unterbodens dürfte im Bereich der Kanal- und Leitungsarbeiten bis in größere Tiefe erfolgen. Die durch die Erschließungsmaßnahmen anfallenden Ober- und Unterbodenmengen müssen noch ermittelt werden (Massenbilanz) und in die Planung für die weitere Verwertung des Bodens einfließen.

Der Oberboden kann vermutlich nur teilweise innerhalb des Baugebietes wieder verwendet werden. Auch der anfallende Unterboden ist bautechnisch vor Ort nur teilweise wieder verwendbar. Dabei ist darauf zu achten, dass das mittel humose Oberbodenmaterial getrennt von dem nur sehr schwach bis schwach humosen Unterbodenmaterial gelagert und verwertet werden muss.

Auf mögliche Verwertungswege wird im Kapitel 5.2 „Hinweise zum Verwertungskonzept“ näher eingegangen.

5 Bodenschutz

5.1 Maßnahmen zum Schutz der Böden

Um den Gefahren und Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden entgegenzuwirken sollen hier entsprechende Maßnahmen aufgezeigt werden. Zur schnelleren Übersicht sind sämtliche Maßnahmen in **Tabelle 3** zusammengefasst dargestellt und werden nachfolgend ausführlich beschrieben.



- Verdichtung und Erosion des Bodens bei allen Arbeitsschritten vermeiden
- entsprechendes Gerät wie Kettenfahrzeuge statt Radbagger und bei Bedarf Baggermatratzen (Lastverteilungsplatten) verwenden
- Oberboden-Abtrag bei geeigneter Witterung durchführen
- bei ungeeigneter Witterung sind die Arbeiten zu unterbrechen
- eine Vermischung verschiedener Bodenschichten ist zu vermeiden
- korrekte Trennung von Ober- und Unterboden sowie Lagerung auf ausgewiesenen, wasserdurchlässigen Flächen
- Lagerflächen für organoleptisch auffällige oder vorbelastete Materialien müssen nach unten abgedichtet werden
- Haufwerke dürfen nicht verdichtet und befahren werden
- Boden-Haufwerke müssen bei Lagerung > 2 Monate begrünt werden
- Lagerflächen für Bodenmaterial müssen räumlich getrennt und klar beschriftet sein
- Anlegen von Baubedarfs-, Lagerungs- und sonstigen ausgewiesenen Flächen, wo später Straßen, Wege und Bauwerke entstehen
- Baustraßen und Wege möglichst kurz halten
- Betankung der Baufahrzeuge auf einer befestigten Fläche
- Bodenmaterial möglichst wiederverwerten (verwerten vor entsorgen)
- kann keine Verwertung vor Ort stattfinden, ist die Abfuhr und Zwischenlagerung mit entsprechender Beprobung rechtzeitig zu planen
- Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktion nach **BBodschV** nach Beendigung der Baumaßnahme
- der Bodenauftrag erfolgt getrennt nach Unter- und Oberboden
- alle Fremdstoffe müssen entfernt werden
- aufgeweichte Bereiche sollten separiert und abgefahren werden
- schädliche Bodenverdichtungen müssen im Zuge der Rekultivierung mit einem Grubber aufgelockert werden
- Dokumentation der Rekultivierung
- einweisen der Beteiligten in die Bodenschutzmaßnahmen mit Protokoll und Unterschrift

Tabelle 3: Maßnahmen zum Bodenschutz



Bei bisher ackerbaulich genutzten Flächen sollte frühzeitig die Einsaat einer Grünlandmischung zur Erreichung eines gut entwickelten Bestandes erfolgen. Diese sollte im Idealfall ein- bis zweimal vor Baubeginn geschnitten werden, damit sich eine stabile Grasnarbe entwickelt, welche die Tragfähigkeit verbessert.

Ist dies nicht möglich sein, sollte aufgrund der erhöhten Verdichtungsempfindlichkeit des Bodens im feuchten Zustand eine Befahrung ohne lastverteilende Maßnahmen (Lastverteilungsplatten) vermieden werden.

Die Bodenfeuchte muss während der Bauphase mittels Rollprobe (DIN 19639 Tabelle 2 bzw. bodenkundlicher Kartieranleitung 5) ermittelt und von der verantwortlichen Person nach Niederschlags-Ereignissen durchgeführt werden.

Zunächst ist zu Beginn der Baumaßnahmen der eventuell vorhandene Bewuchs auf dem Baufeld zu entfernen, um anschließend mit den erforderlichen Baustelleneinrichtungen beginnen zu können (Baustraßen, Lagerflächen, Betankungsflächen, etc.). Um den baulichen Eingriff möglichst schonend und kleinräumig zu gestalten, sollten Baubedarfs-, Lagerungs- und sonstige ausgewiesene Flächen dort angelegt werden, wo später Straßen, Wege und Bauwerke entstehen. Diese Flächen sind entsprechend fachgerecht anzulegen und zu befestigen (Mobile Platten, Mineralschotter auf Geotextil GK 5, etc.). Darüber hinaus, können, falls erforderlich, Tabuflächen oder Bereiche festgelegt werden in denen der Boden besonders schützenswert ist. Dort dürfen dann keine Eingriffe vorgenommen werden.

Betriebsmittel, Baumaterial, Werkzeuge und evtl. gefährdende Stoffe müssen auf den dafür vorgesehenen Lagerflächen entsprechend einem Baustelleneinrichtungsplan gelagert werden. Die anzulegenden Baustraßen sind auf Funktion zu prüfen und gegebenenfalls zu pflegen.

Die Betankung der Baustellenfahrzeuge muss auf einer befestigten Fläche stattfinden. Nach Möglichkeit sollten umweltverträgliche Betriebsmittel verwendet und Ölbindemittel vorgehalten werden.

Für die Baustellenfahrzeuge, die im Rahmen dieser Baumaßnahme zum Einsatz kommen, ist entsprechend dem Fahrzeugtyp und der Fahrzeuggröße ein Befahrungsschutz (z.B. Baggermatratzen) vorzusehen. Je nach Witterung wird die Befahrbarkeit des Geländes durch den teils hochplastischen Lösslehm deutlich erschwert bzw. unmöglich.

Im weiteren Bauverlauf ist als erstes der Oberboden der betroffenen Bereiche sorgfältig und in rückschreitendem Ausbau abzutragen.

Der Oberboden weist eine durchschnittliche Mächtigkeit von ca. 30-40 cm auf und muss sauber vom unterlagernden Unterboden mit einem verdichtungsarmen Gerät (Kettenfahrzeuge statt Radbagger) getrennt werden.

Anschließend muss der abgeschobene Oberboden als Haufwerk in einem dafür vorgesehenen Zwischenlager gelagert und entsprechend den nachfolgenden Vorgaben behandelt werden.

Die Lagerfläche für Oberboden muss wasserdurchlässig sein, um Niederschlagswasser abzuleiten, andernfalls müssen Maßnahmen zum Ableiten getroffen werden. Die Oberboden Haufwerke dürfen nicht befahren und verdichtet werden. Zur Vermeidung von Erosion, Vernässung und zum Schutz vor unerwünschtem Aufwuchs müssen die Oberboden Haufwerke bei einer Lagerungsdauer von über 2 Monaten mit entsprechendem Bewuchs zwischenbegrünt werden. Nach **DIN 19639** dürfen Oberbodenmieten nicht höher als **2 m** geschüttet werden. Für Unterboden gilt eine Schütthöhe des Haufwerks von $\leq 3 \text{ m}$. (siehe **Anlage 4**). Im gleichen Ablauf ist mit dem anschließenden Unterboden zu verfahren, sofern er zwischengelagert und vor Ort wiederverwendet wird bzw. erst zu einem späteren Zeitpunkt an eine andere Verwertungsstelle gebracht wird.

Generell müssen Zwischenlagerungsflächen für Bodenmaterial ausgewiesen werden. Das Bodenmaterial muss sauber, mit ausreichend räumlichem Abstand getrennt, klar beschriftet und dokumentiert sein.

Bei organoleptisch auffälligen oder vorbelasteten Materialien sind diese zu separieren und die entsprechenden Haufwerke nach unten durch Folien abzudichten und zusätzlich abzudecken, um Schadstoffeinträge zu vermeiden.

Wie bereits oben erwähnt ist eine zügige Bauphase bei trockener Witterung, am besten in den Sommermonaten anzustreben, um Bodenerosionen und Vernässungen zu vermeiden (geeignet ist auch eine längere Frostperiode in den Wintermonaten).

Bei ungeeigneter Witterung ist ein Baustillstand anzuordnen. Die Witterungsverhältnisse, sowie Niederschlagshäufigkeiten sollten bei der Planung berücksichtigt werden.

Generell sind die Bauabläufe so zu optimieren, dass der Boden und das Bodengefüge möglichst gut geschützt werden.



Es ist ein rückschreitender Ausbau des Oberbodens und Bodens möglichst mittels Vor-Kopf-Verlegung von Baggermatratzen, Baustraßen oder ähnlichem anzustreben.

Gleichzeitig gilt es Lasteinträge zu beschränken, indem zum Beispiel Kettenfahrzeuge mit geringem Bodendruck (Moorketten) anstatt Radbagger zum Abtrag des Oberbodens verwendet werden.

5.2 Hinweise zum Verwertungskonzept

Für Baumaßnahmen, bei denen mit anfallendem Bodenmaterial über 500 m³ Erdaushub zu rechnen ist, muss ein Verwertungskonzept erstellt werden. Eine direkte Verwertung von Bodenmaterial an Ort und Stelle ist jederzeit gegenüber einer Zwischenlagerung und einer Beseitigung zu bevorzugen. Es soll möglichst viel Bodenmaterial wieder verwertet werden. Falls eine Verwertung auf der Baustelle nicht in Frage kommt, ist dies zu begründen und eine zeitnahe Abfuhr entsprechend im Voraus zu planen und zu organisieren.

Der überschüssige Oberboden sollte möglichst gemäß BBodSchG einer hochwertigen Verwertung, beispielsweise als Bodenverbesserung auf landwirtschaftlich oder gartenbaulich genutzten Flächen in der Umgebung, zugeführt werden. Die LUBW weist hierzu potentiell mögliche Flächen aus (siehe **Anlage 4** Bodenauftrag). Diese Maßnahme ist frühzeitig mit der entsprechenden Genehmigungsbehörde abzuklären. Alternativ kann das Bodenmaterial, je nach Eignung, auch als Rekultivierungsmaterial im Deponiebau eingesetzt werden. Der überschüssige Teil an Unterboden muss außerhalb des Baugebiets entsprechend verwertet werden. Das Unterbodenmaterial dürfte nur bedingt kulturfähig sein. In Frage kommt daher eine Verwertung in der Landwirtschaft, in einem technischen Bauwerk, innerhalb oder außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht oder ebenfalls als Rekultivierungsmaterial im Deponiebau.

Dies bedingt möglicherweise weitere Abfalldeklarationen inklusive Probenahme und Analyse des abzufahrenden Bodenmaterials. Es empfiehlt sich in diesem Fall rechtzeitig eine Probenahmestrategie zu erarbeiten. Dies kann durch unser Büro erstellt werden.

Wenn das Bodenmaterial nicht direkt abgefahren werden kann, sondern auf einem Zwischenlager als Haufwerk beprobt werden muss, ist dies ebenfalls einzuplanen. Probenahmeverfahren und Analysenumfang sind mit etwaigen Annahme- und Entsorgungsstellen abzuklären.

5.3 Rekultivierung

Die Rekultivierung der Baumaßnahme dient der Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen und Bodenverhältnisse. Es gelten die gleichen Bodenschutzmaßnahmen wie vor und während der Bauphase.

Die Rekultivierung muss dokumentiert werden. Es muss eine durchwurzelbare Bodenschicht nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (**BBodschV**) wiederhergestellt werden.

Der Bodenauftrag nach Beendigung der Arbeiten erfolgt getrennt nach Unter- und Oberboden. Der Oberboden darf dabei nicht verdichtet werden. Alle Fremdstoffe und temporäre Anlagen wie Baustraßen, Geotextilien, Schotter, Abfälle, usw. sind vor der Rekultivierung zu entfernen und entsprechend ihrem Verwertungs- und Entsorgungsweg zu beseitigen.

Schädliche Bodenverdichtungen müssen im Zuge der Rekultivierungsmaßnahmen mit entsprechendem Gerät (zum Beispiel Grubber) gelockert werden.

Zur Wiederverfüllung der Leitungsgräben und Gruben kann das anfallende Bodenmaterial wiederverwendet werden.

Eventuell aufgeweichte Bereiche sollten separiert und abgefahren werden sowie anschließend mit geeignetem Bodenmaterial wieder befüllt werden.

6 Alarmierungsplan

Für die Baumaßnahme sind die beteiligten Firmen angehalten einen eigenen Alarmplan mit Meldekette aufzustellen und auszuhängen. Nachfolgend ist ein vorläufiger Alarmierungsplan zusammengestellt. Bei Verdachtsmomenten und Schäden mit Gefahrstoffen sind umgehend die nachfolgend genannten Stellen in **Tabelle 4** zu informieren.

Behörde Büro	Fachbereich Zuständigkeit	Telefonnummer
Stadt Rottenburg	Stadtplanungsamt Frau Göhner	07472 / 165-378
Landratsamt Tübingen	Bodenschutz Herr Mittag	07071 / 2074113
	Grundwasserschutz Frau Braun	07071 / 2074141
	Hochwasserschutz Frau Kindt	07071 / 2074121
	Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen Rufbereitschaft	0171 / 3336869
Polizeirevier Tübingen	-	07472 / 98010

Tabelle 4: Alarmierungsliste

7 Zusammenfassung

Im Untersuchungsgebiet steht ein ca. 30 cm mächtiger Oberboden an, der von einem löss-lehmhaltigen Unterboden und den Schichten des Lettenkeupers unterlagert wird. Der Ober- und Unterboden fungieren als sehr schwach durchlässige Deckschicht über dem Lettenkeuper. Keine der Schichten ist grundwasserführend.

Anhand der bereits vorliegenden Daten und der durchgeführten Untersuchungen ist der Boden im Untersuchungsgebiet als wertvoll einzustufen und entsprechend zu behandeln.

Die Erodierbarkeit des überwiegend vorkommenden Bodentyps Parabraunerde ist als mittel bis hoch, die Verdichtungsempfindlichkeit bei feuchten Verhältnissen als hoch und die Verschlammungsneigung als schwach bis mittel einzustufen.

Ein Baustelleneinrichtungsplan und eine Massenbilanz der anfallenden Bodenmengen muss im Vorfeld der Baumaßnahme noch erstellt werden, ebenso sollten die Verwertungswege von Ober- und Unterboden vor Baubeginn geklärt sein.

Zu Beginn der Baumaßnahmen sind dann zunächst die erforderlichen Baustelleneinrichtungen (Baustraßen, Lagerflächen, Betankungsflächen, etc.) anzulegen. Anfallender Ober- und Unterboden muss bis zur Verwertung entsprechend gelagert und nach Möglichkeit vor Ort verwertet werden. Überschüssiger Oberboden sollte möglichst gemäß BBodSchG einer hochwertigen Verwertung, beispielsweise als Bodenverbesserung auf landwirtschaftlich oder gartenbaulich genutzten Flächen in der Umgebung, zugeführt werden. Der überschüssige Unterboden kann evtl. ebenfalls im Bereich der Landwirtschaft oder in einem technischen Bauwerk, innerhalb oder außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht bzw. als Rekultivierungsmaterial im Deponiebau verwertet werden.

Die Maßnahmen zum Schutz des Bodens sowie das Verwertungskonzept für die Erschließung des Baugebietes „Gäßlesäcker/Beim Friedhof“ in Rottenburg sollten rechtzeitig mit der zuständigen Behörde im Landratsamt Tübingen abgestimmt werden.

Das Baupersonal, die Baufirma und alle weiteren Beteiligten müssen bei einem protokollierten Ortstermin in die Schutzmaßnahmen eingewiesen werden. Die Einweisung kann von unserem Büro durchgeführt werden.



Sämtliche Gefahren, Verdachtsfälle oder Schadensfälle sind umgehend den entsprechenden Stellen unter **Kapitel 6** zu melden.

Die in diesem Bodenschutzkonzept aufgeführten Maßnahmen müssen überwacht und deren Einhaltung sichergestellt und dokumentiert werden. Dafür ist eine bodenkundliche Baubegleitung vorzusehen. Dies kann von unserem Büro durchgeführt werden.

Tübingen, den 11. Juli 2024

ihb GmbH & Co. KG

M. Sc. Moritz Fundinger

Sachbearbeiter

Axel Kirchner, Dipl. Geogr.



Anlage 1

Lagepläne

ihb GmbH & Co. KG
Albrechtstraße 29
72072 Tübingen
Tel. 07071 / 76760
www.ihb-tuebingen.de

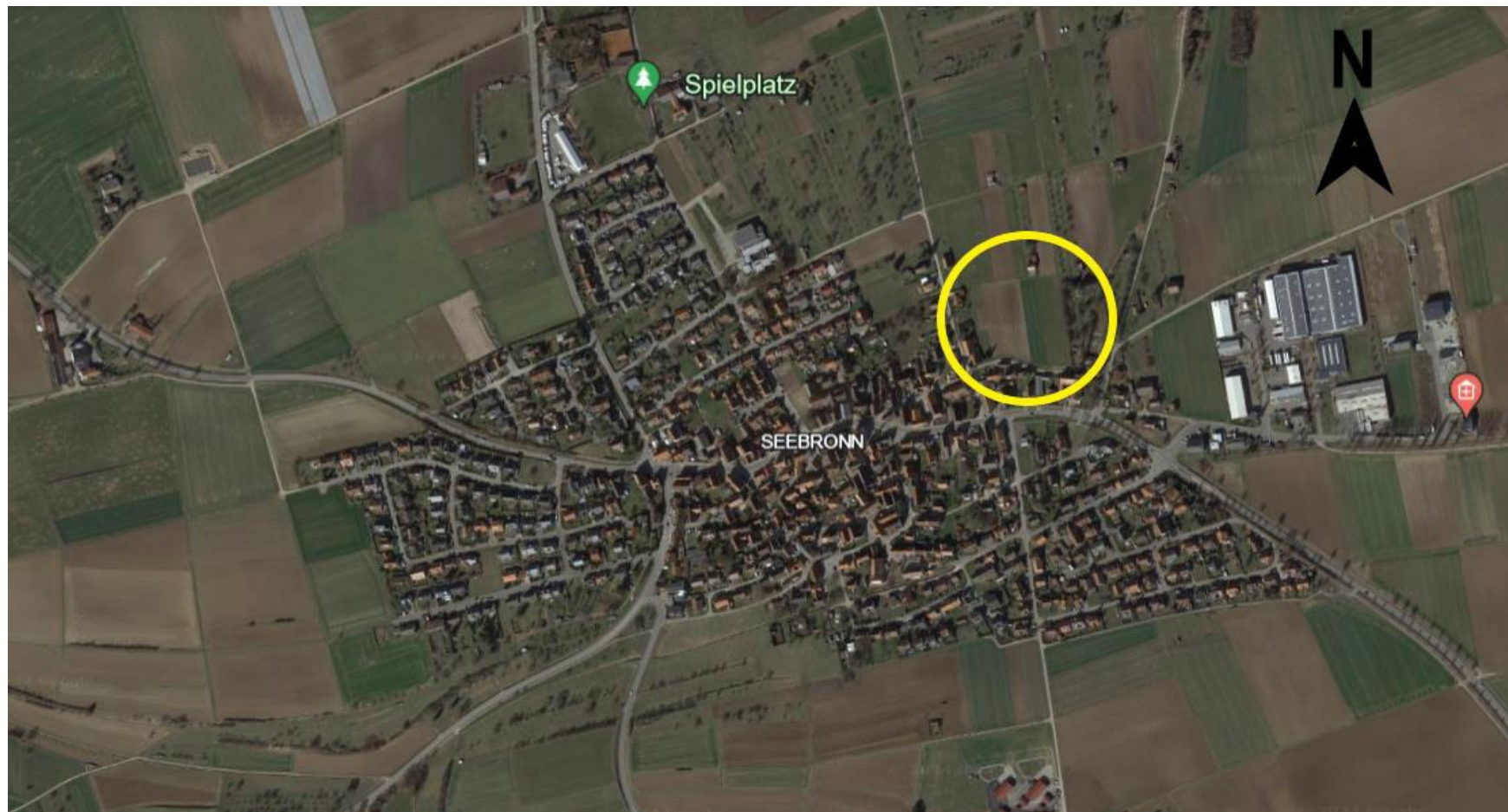
Erschließung Baugebiet „Gäßlesäcker/Beim Friedhof“

Rottenburg-Seebronn

Bericht-Nr.:
I 240502

Sichthöhe:
2884 m

Luftbild mit Lage des Untersuchungsgebietes



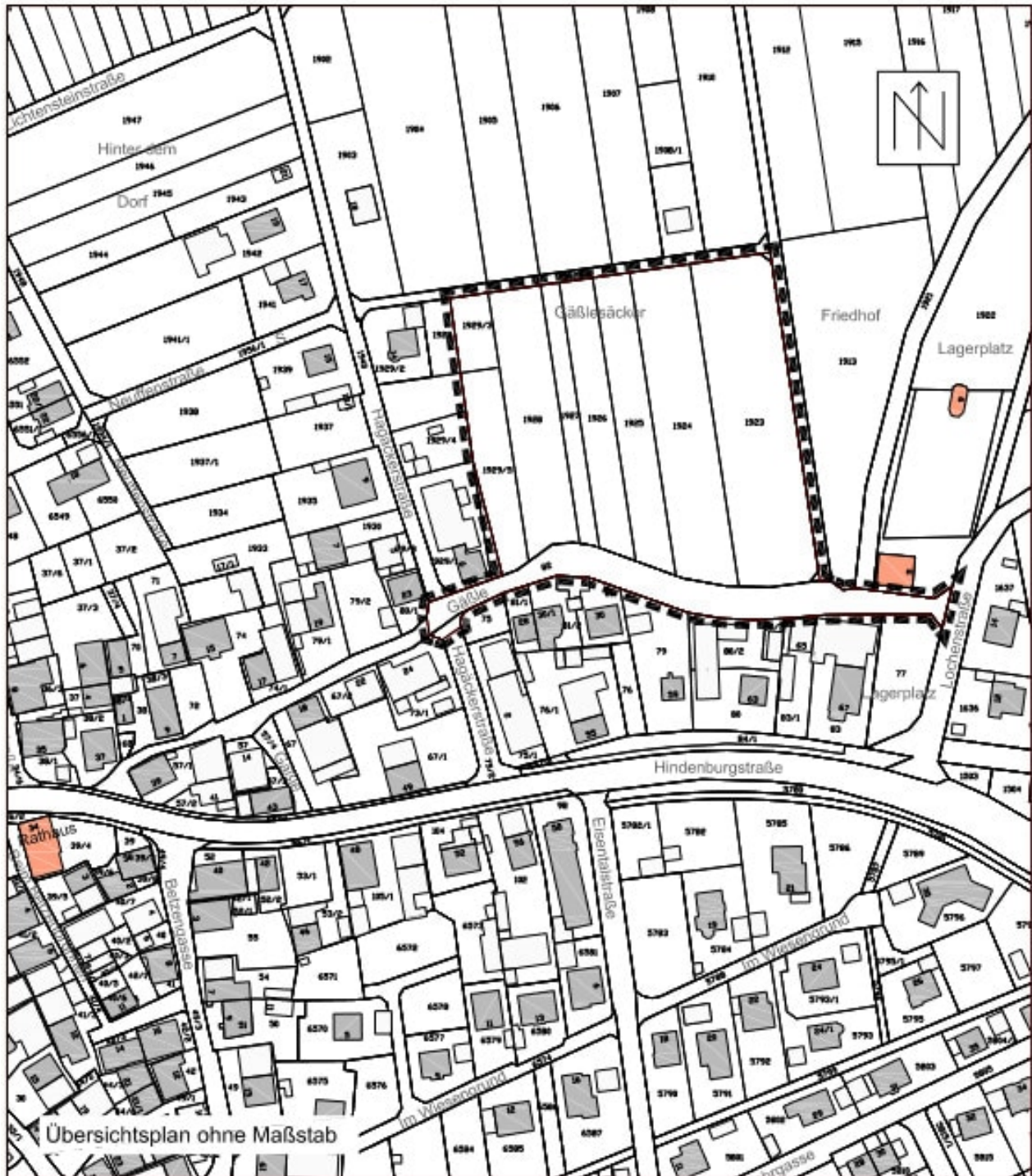
**Albrechtstraße 29
72072 Tübingen
Tel. 07071 / 76760
www.ihb-tuebingen.de**

**Erschließung Baugebiet
„Gäßlesäcker/Beim Friedhof“
Rottenburg-Seebronn**

Bericht-Nr.:	I 240502
---------------------	-----------------

Maßstab:	ohne
----------	------

Abgrenzungsplan des Untersuchungsgebietes



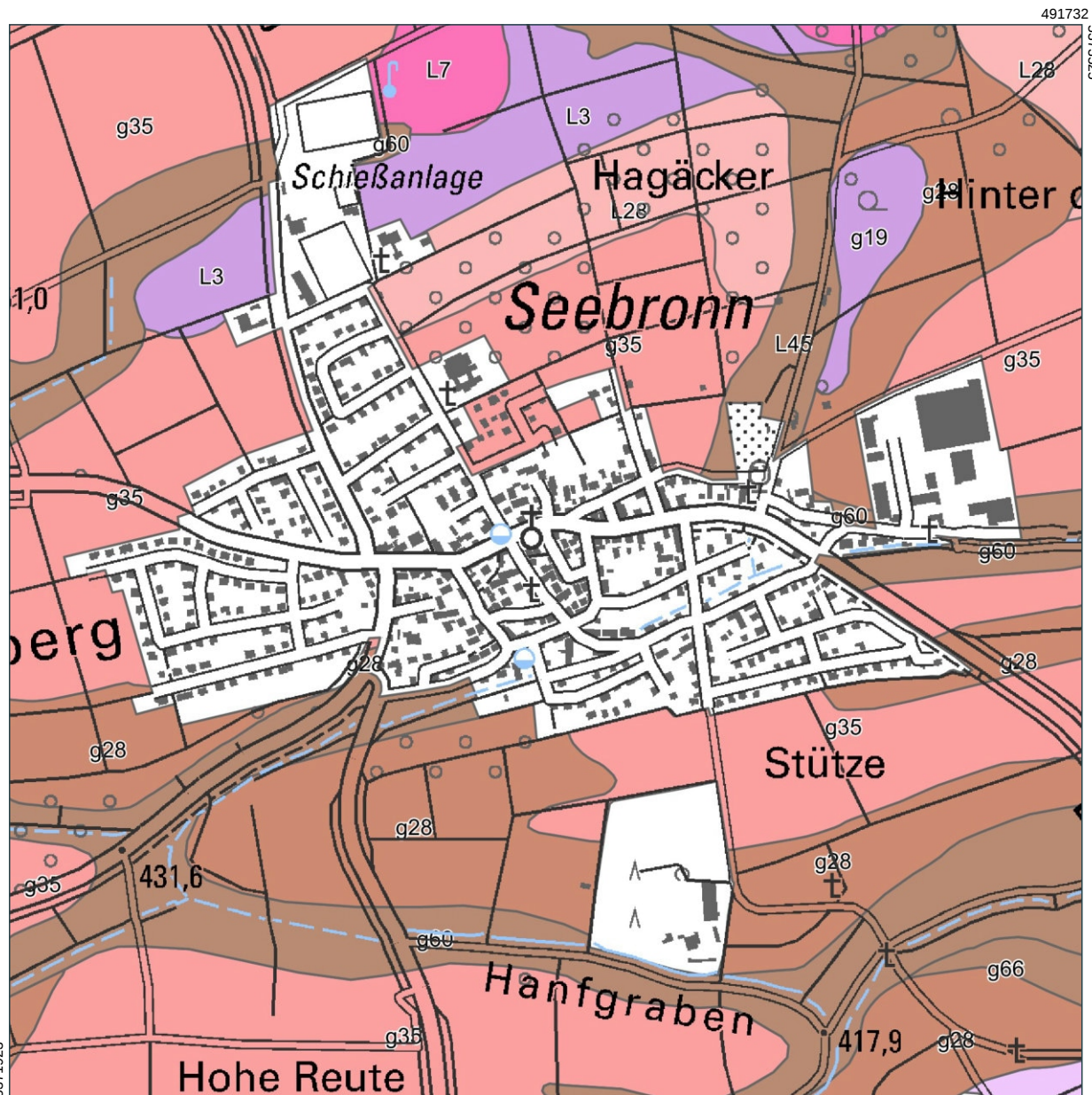






Anlage 2

Bodenkarte und Bodeninformation LGRB



Maßstab

1 : 10000

Ebenen

BK50: Bodenkundliche Einheiten

Topographie (Rasterdaten des LGL)



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG

Legende

BK50: Bodenkundliche Einheiten

GeoLa Boden: Bodenkundliche Einheiten

-  Braunerde, Pelosol-Braunerde und Pseudogley-Braunerde aus Fließerden, z. T. Schwemm- und Hochflutlehm (B2)
-  Pelosol, Braunerde-Pelosol und Pseudogley-Pelosol aus Fließerden, untergeordnet aus Schwemmschutt (D1)
-  Kolluvium, z. T. über Braunerde und Parabraunerde, aus Abschwemmmassen über Fließerden (K1)
-  Parabraunerde aus Löss und Sandlöss (L1)
-  Parabraunerde, Braunerde-Parabraunerde und Pseudogley-Parabraunerde aus Lösslehm und lösslehmreichen Fließerden (L2)
-  Rendzina aus Kalk- und Dolomitstein, z. T. aus Hang- oder Schwemmschutt (R1)
-  Pararendzina, Pelosol-Pararendzina, Braunerde-Pararendzina aus Fließerden und Hangschutt, teilweise aus Rutschmassen (Z1)
-  Pararendzina aus Löss und Sandlöss, z. T. verschwemmt oder periglazial umgelagert (Z2)



g35 Erodierte Parabraunerde und Tschernosem-Parabraunerde aus Löss**Verbreitet auftretende Böden**

Bodenformgruppe	g-L06	
Flächenanteil	80–100 %	
Nutzung	vorherrschend Ackerland	
Relief	flache Scheitelsbereiche und schwach geneigte Hänge	
Bodentyp	mittel tief bis tief entwickelte, meist erodierte Parabraunerde und Tschernosem-Parabraunerde; Böden z. T. rigolt (ehem. Hopfenanbau)	
Ausgangsmaterial	würmzeitlicher Löss (meist 1–1,5 m mächtig) über älterem Lösslehm	
Bodenartenprofil	(Ut3–4;Lu)	<5 dm
	Tu3–4	5–>10 dm
	Ut2–4	
Karbonatführung	unterhalb 5–10 dm u. Fl.	
Gründigkeit	tief	
Waldhumusform	keine Angabe möglich, da Bodenform nur unter landwirtschaftlicher Nutzung auftritt oder zu den organischen Böden zählt	
Humusgehalt	Oberbod. LN	mittel humos, stellenweise schwach humos
	Unterboden	sehr schwach humos, stellenweise schwach humos bis stark humos
Bodenreaktion	LN	sehr schwach sauer bis mittel sauer
	Wald	keine Angabe möglich, da Bodenformgruppe unter LN bzw. unter Wald nicht auftritt oder pH-Bereich nicht bekannt ist
Bodenschätzung	L4Lö, L3Lö, L4LöV, L4V, LIlb2, LIb2	
Musterprofile	7518.6	

Begleitböden

vereinzelt Pararendzina, Braunerde-Pararendzina und Parabraunerde-Pararendzina (g-Z03, Kartiereinheit g13), tief entwickelte erodierte Parabraunerde und Parabraunerde-Braunerde aus Lösslehm (g-L07, Kartiereinheit g34); sehr vereinzelt Parabraunerde aus lösslehmreichen Fließerden, z. T. mit Festgestein oder Basislage ab 6 bis 10 dm u. Fl. (g-L04, Kartiereinheit g39) und Pseudogley-Parabraunerde (g-L08, Kartiereinheit g50); in flachen Mulden Kolluvium über Parabraunerde oder über Tschernosem-Parabraunerde

Kennwerte

Feldkapazität	mittel (350–390 mm)
Nutzbare Feldkapazität	hoch bis sehr hoch (170–210 mm)
Luftkapazität	mittel
Wasserdurchlässigkeit	mittel
Sorptionskapazität	hoch (230–250 mol/z/m ²)
Erodierbarkeit	mittel bis hoch

Bodenfunktionen nach "Bodenschutz 23" (LUBW 2011)

Standort für naturnahe Vegetation	keine hohe oder sehr hohe Bewertung	
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	hoch bis sehr hoch (3.5)	
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	LN: hoch (3.0)	Wald: sehr hoch (4.0)
Filter und Puffer für Schadstoffe	LN: hoch bis sehr hoch (3.5)	Wald: hoch bis sehr hoch (3.5)
Gesamtbewertung	LN: 3.33	Wald: 3.67

Verbreitung und Besonderheiten

verbreitete Kartiereinheit im Korngäu bei Rottenburg a. N. und Herrenberg

L45 Mäßig tiefes und tiefes Kolluvium und Pseudogley-Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen über Gipskeuper-Fließerde
Verbreitet auftretende Böden

Bodenformgruppe	I-K01	
Flächenanteil	75–90 %	
Nutzung	vorherrschend LN, untergeordnet Wald	
Relief	Muldentäler, flache Unterhänge und ebene Senken im Gipskeuper-Hügelland, Hangfuß der Keuper-Schichtstufe und einzelne Schwemmfächer im Neckar- und Ammertal bei Tübingen	
Bodentyp	mäßig tiefes und tiefes, z. T. pseudovertigleytes Kolluvium und Pseudogley-Kolluvium, z. T. als Überlagerung auf Pelosol, Pseudogley-Pelosol oder Pseudogley; Böden z. T. kalkhaltig	
Ausgangsmaterial	holozäne Abschwemmmassen über Gipskeuper-Fließerde, z. T. auf tonig-grusigem Schwemmsediment aus Keupermaterial; vereinzelt toniges Stillwassersediment im Unterboden ("Sumpft")	
Bodenartenprofil	Tu2–3; Lt2–3, Gr0–2	6–>10 dm
	Tl, Gr2–6(^m;T)	
Karbonatführung	stark wechselnd, stellenweise ab Bodenoberfläche	
Gründigkeit	mäßig tief bis tief, Unterboden stellenweise mäßig durchwurzelbar	
Waldhumusform	typischer und moderartiger Mull	
Humusgehalt	Oberbod. LN	mittel humos
	Unterboden	sehr schwach humos bis schwach humos
Bodenreaktion	LN	schwach alkalisch bis schwach sauer
	Wald	schwach sauer bis mittel sauer
Bodenschätzung	T3V, T4V, T5V, LT3V, LT4V, TIIa2, TIIb2, TIIb3, TIIc2, TIIb3	
Musterprofile	keine Angabe	

Begleitböden

untergeordnet mittel tiefes Kolluvium sowie mittel tiefes pseudovertigleytes Kolluvium und Pseudogley-Kolluvium über Pseudogley oder über Pelosol-Pseudogley; ebenfalls untergeordnet Kolluvium-Pseudogley; stellenweise Kolluvium und Pseudogley-Kolluvium aus Abschwemmmassen mit hohem Anteil an Lössbodenmaterial sowie Kolluvium über Parabraunerde; vereinzelt, im Muldenzentrum, Gley-Kolluvium; selten Gley

Kennwerte

Feldkapazität	mittel bis hoch (350–430 mm)
Nutzbare Feldkapazität	mittel bis hoch (100–150 mm)
Luftkapazität	gering bis mittel, im Unterboden sehr gering bis gering
Wasserdurchlässigkeit	sehr gering bis mittel
Sorptionskapazität	hoch bis sehr hoch (270–370 mol/z/m ²)
Erodierbarkeit	sehr gering bis mittel

Bodenfunktionen nach "Bodenschutz 23" (LUBW 2011)

Standort für naturnahe Vegetation	keine hohe oder sehr hohe Bewertung	
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	mittel bis hoch (2.5)	
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	LN: mittel bis hoch (2.5)	Wald: hoch bis sehr hoch (3.5)
Filter und Puffer für Schadstoffe	LN: sehr hoch (4.0)	Wald: sehr hoch (4.0)
Gesamtbewertung	LN: 3.00	Wald: 3.33

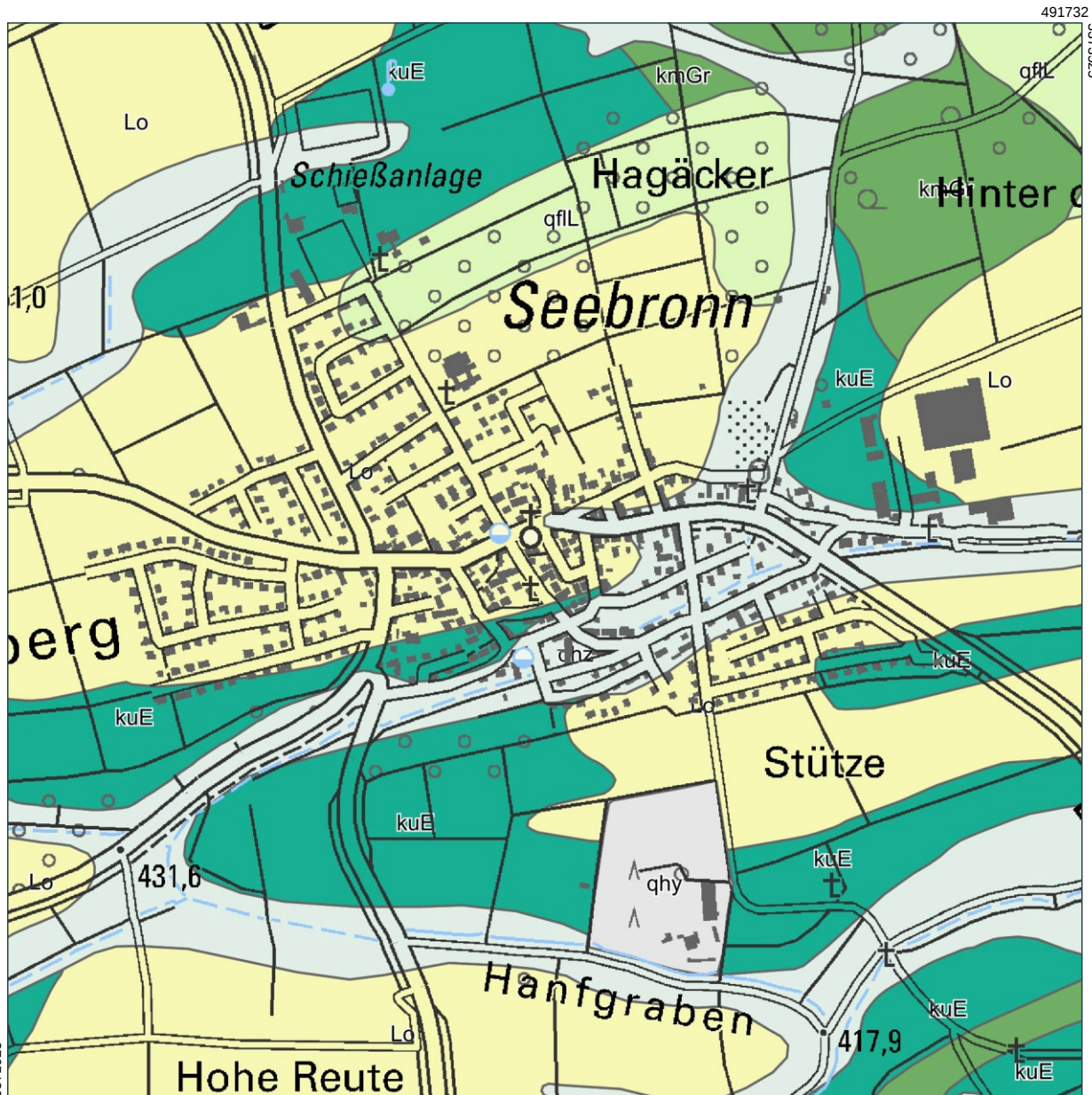
Verbreitung und Besonderheiten

weit verbreitete Kartiereinheit in Muldentälern und Senken des Gipskeuper-Hügellands sowie Flachhänge am Fuß der Keuper-Schichtstufe; bei Tübingen auch Schwemmfächer im Neckar- und Ammertal



Anlage 3

Geologische Karte LGRB



Maßstab

1 : 10000

Ebenen

GK50: Geologische Einheiten (Flächen)

Topographie (Rasterdaten des LGL)



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG

Legende

GK50: Geologische Einheiten (Flächen)

-  Anthropogene Ablagerungen (Aufschüttung, Auffüllung) (qhy)
-  Lössführende Fließerde (qflL)
-  Löss (Lo)
-  Holozäne Abschwemmmassen (qhz)
-  Auenlehm (Lf)
-  Grabfeld-Formation (Gipskeuper) (kmGr)
-  Erfurt-Formation (Lettenkeuper) (kuE)



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG



Anlage 4

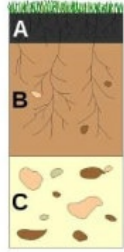
Bodenschutz

Hinweise zu Bodenschichtung und Bodenmieten

Bodenauftrag

Hinweise zu Bodenschichtung und Anlage von Bodenmieten

Bodenschichtung

A - Boden (Mutter- bzw. Oberboden, humos)	
B - Boden (Unterboden, nicht humos, heller als A-Boden)	
C - Boden (Untergrund nicht verwittert, in der Regel steinreich)	

Beim Abtrag/Aushub von Boden keine Mischung der unterschiedlichen Schichten!

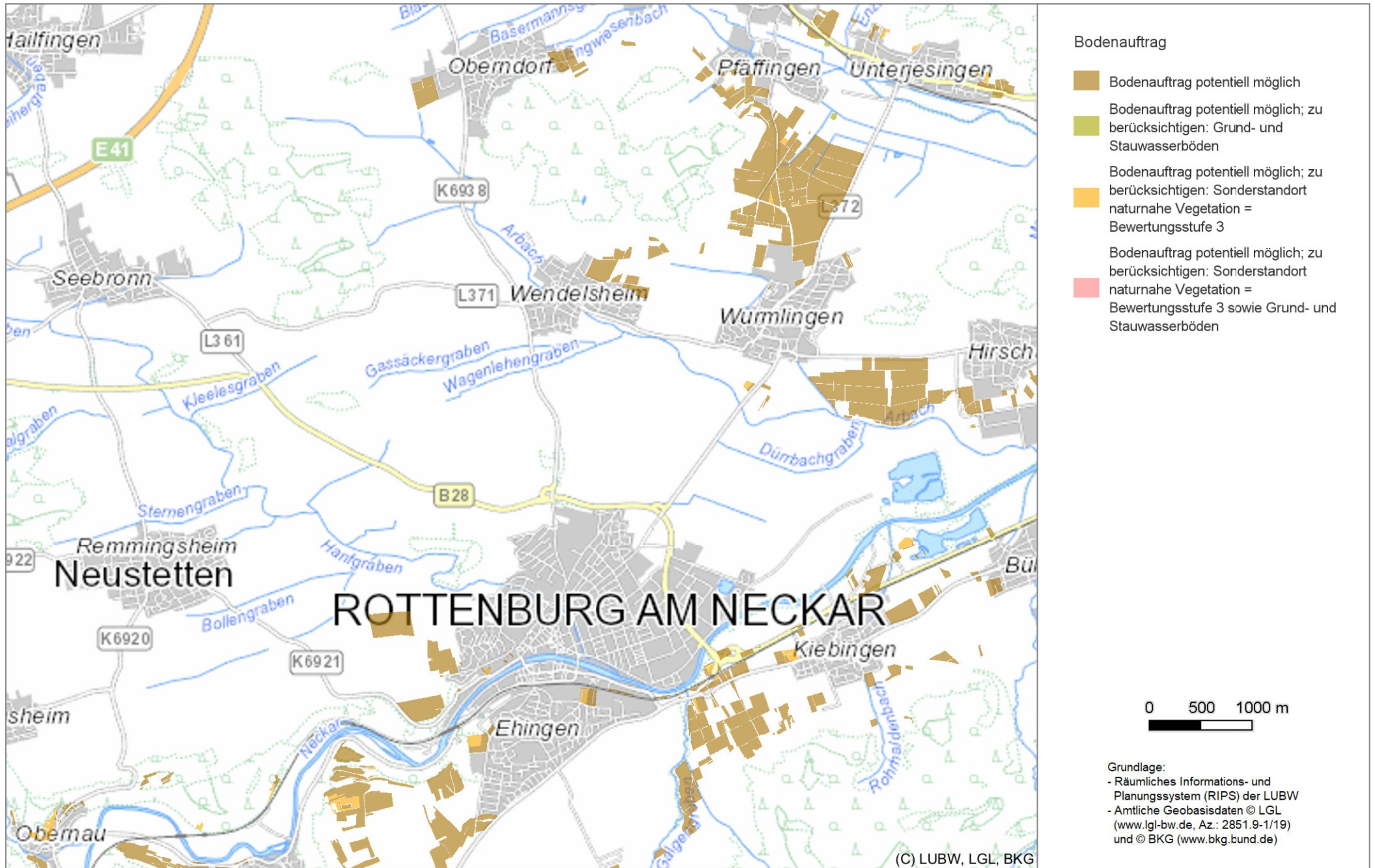
Bodenmieten

- Getrennte Lagerung von A-, B- und C-Boden (siehe Bodenschichtung).
- Keinerlei Befahrung, auch nicht zur Profilierung.
- **A-Boden-Miete:** Höhe maximal 2 m. A-Miete kann unmittelbar auf dem anstehenden Mutterboden (A-Boden) angelegt werden.
- **B-Boden-Miete:** Höhe maximal 3 m. B-Miete auf B-Schicht anlegen, zuvor A-Boden ausheben und seitlich lagern.
- **C-Boden-Miete:** höher möglich. C-Miete je nach Substrateigenschaften nach Vorgabe durch Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) auf B- oder C-Schicht anlegen.

Bodenmiete mit möglichst steilen Flanken, geneigter Oberfläche und trapezförmigem Querschnitt (ungehinderter Wasserabfluss):



Beim Beladen, beim Bodentransport und beim Herstellen der Bodenmieten ist das Bodengefüge zu schonen – z. B. durch geringe Schütthöhen oder Witterungsschutz (Abdecken, Begrünen).



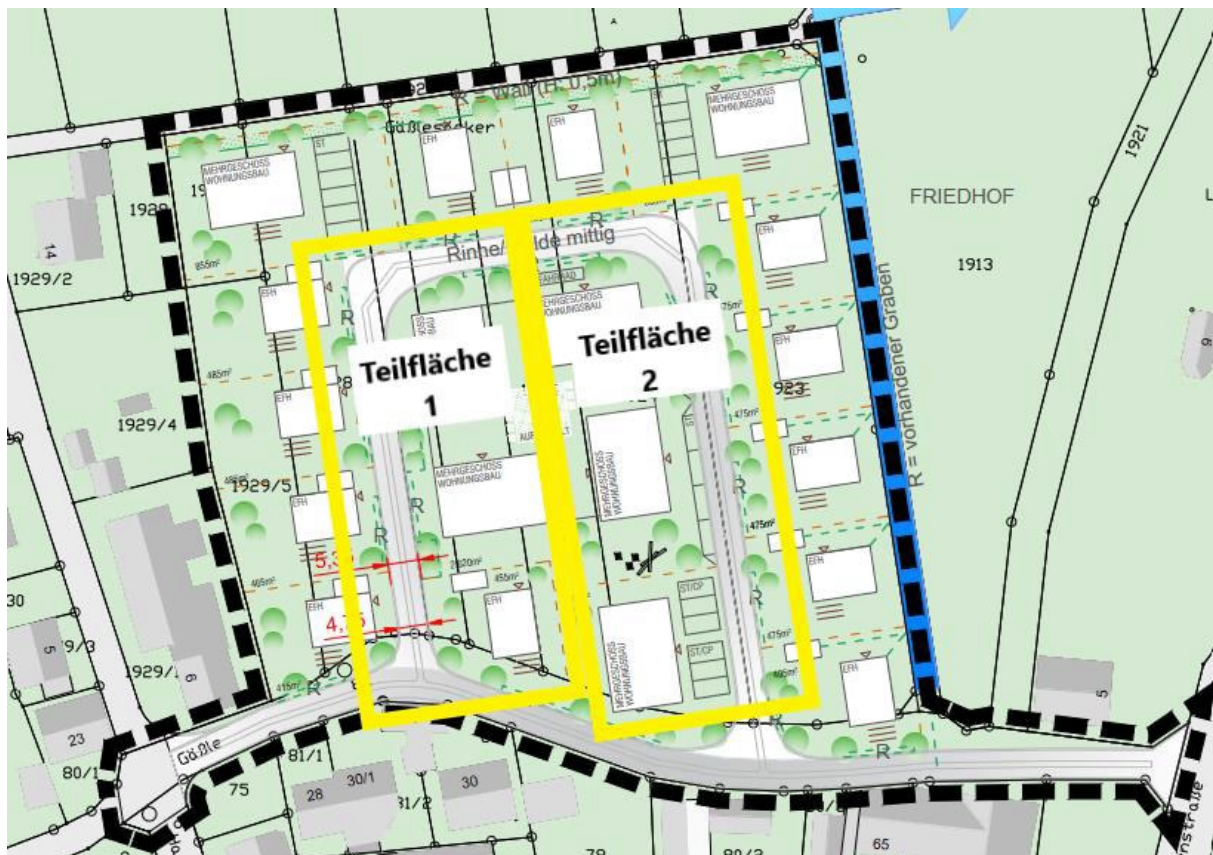


Anlage 5

Probenahmeprotokoll

1. Auftraggeber:	Stadt Rottenburg am Neckar Stadtplanungsamt Marktplatz 18 72108 Rottenburg
2. Betrieb:	siehe 1.
3. Grund der Probenahme:	Chemische Analyse Oberboden
4. Probenahmetag:	29.02.2024
5. Probenehmer / Firma:	Axel Kirchner, ihb GmbH & Co. KG Albrechtstraße 29, 72072 Tübingen
6. Qualifikation Probenehmer:	☒ Sachkundenachweis zur PN vorhanden ☒ Fachkundenachweis zur PN vorhanden
7. Herkunft des Oberbodens:	Geplantes Baugebiet „Gäßlesäcker/Beim Friedhof“ in Rottenburg-Seebronn Bisherige Nutzung: Acker-/Grünland
8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:	keine
9. Untersuchungsstelle:	BVU GmbH, Markt Rettenbach
10. Bodenhorizont / Bodentyp: Farbe und Geruch Festigkeit, Konsistenz, Korngröße (mm) Zusammensetzung:	Oberboden / Parabraunerde, Kolluvium siehe Probenliste
11. Gesamtvolumen / -Menge Form der Lagerung:	ca. 1-2 m³ je Schurf Acker-/Grünland, 3 Baggerschürfe im Bereich der Baumaßnahmen sowie Einzeleinstiche
12. Lagerungsdauer:	In-Situ / aktuelles Bodenmaterial
13. Einflüsse auf das Abfallmaterial:	-
14. Probenahmegerät und –material:	Spaten (Edelstahl), Kleinbagger
15. Probenahmeverfahren:	Teilflächen / Einzelproben / Mischproben

16. Anzahl der Einzelproben/Mischproben:	20/1
Anzahl der Einzelproben	40 (20 je Teilfläche)
Anzahl der Mischproben	2
Anzahl der Laborproben	2
17. Probenvorbereitungsschritte:	keine
18. Probemenge der Laborprobe:	je 5 Liter
19. Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung:	Luftdichter Kunststoffeimer, dunkel Kurierdienst zum Prüfinstitut BVU GmbH
20. Vor-Ort-Untersuchungen	organoleptisch
21. Beobachtungen bei der Probenahme:	keine Auffälligkeiten
Bemerkungen:	Am 29.02.2024 wurden zeitgleich 3 Schurfgruben für das Baugrundgutachten angelegt. Diese wurden mit beprobt und dokumentiert.

22. Lageskizze:


23. Fotodokumentation:

Teilfläche 1





Teilfläche 2





24. Ort / Datum / Unterschrift Probenehmer

Tübingen, 29. Februar 2024

U. Kuhn

**Probenahmeprotokoll Oberboden nach BBodSchV/
Bodenkundlicher Kartieranleitung**

Datum: 29.02.2024 Projekt: Baugebiet „Gäßlesäcker/Beim Friedhof“, Seebronn
Lokalität: Baugebiet „Gäßlesäcker/Beim Friedhof“ Probenehmer: Axel Kirchner, ihb GmbH Tübingen

Probe Nr.	Probe Bezeichnung	Proben-gefäß	Proben volum- men [in l]	Nutzung	Boden- art	Farbe Geruch Konsistenz	Humusge- halt	Carbonat- gehalt	Feinboden - Grobboden	Bodenhori- zont	sonstiges
1	Mischprobe aus 20 EP Teilfläche 1 Oberboden MP-1	Eimer	5	Ackerland	IT, tU	braun, dunkelbraun unauffällig feucht, bindig, weich, z.T. krümelig	h3 mittel humos	c0 carbonatfrei	99 Vol-% - < 1 Vol-%	Ap, Oberboden, 0-0,3 m u. GOK	etwas Ziegelstücke, etwas Pflanzenreste, ohne Störstoffe
2	Mischprobe aus 20 EP Teilfläche 2 Oberboden MP-2	Eimer	5	Ackerland, Grünland	IT, tU	braun, dunkelbraun unauffällig feucht, bindig, weich, z.T. krümelig	h3 mittel humos	c0 carbonatfrei	99 Vol-% - < 1 Vol-%	Ap, Oberboden, 0-0,3 m u. GOK	etwas Ziegelstücke, etwas Pflanzenreste und Wurzeln ohne Störstoffe



Anlage 6

Analysenberichte Labor BVU

ihb GmbH & Co. KG

Albrechtstraße 29
72072 Tübingen

Analysenbericht Nr.	526/9247	Datum:	07.03.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: ihb GmbH & Co. KG		
Projekt	: Baugebiet Gäßlesäcker Seebronn		
Projekt-Nr.	: I240502	Entnahmestelle	:
Art der Probenahme	:	Art der Probe	: Boden
Probenehmer	: IHB - Axel Kirchner	Entnahmedatum	: 29.02.2024
Probeneingang	: 01.03.2024	Originalbezeich.	: Oberboden MP-1
Probenbezeich.	: 526/9247	Untersuch.-zeitraum	: 01.03.2024 – 07.03.2024

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	[%]	80,3		-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	1,9
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100					Siebung	-

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

Parameter	Einheit	Messwert		Sand	Lehm	Ton	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[% TS]	6,6					DIN EN 15169 :2007-05	5,1
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	1,57		-	-	-	berechnet	-
TOC 400	[Masse %]	1,51					DIN EN 19539 :2016-12	6,5
ROC	[Masse %]	0,06					DIN EN 19539 :2016-12	8,3
Humusgehalt (H)	[% TS]	2,7		-	-	-	berechnet	-
pH-Wert	[-]	7,1		5			DIN ISO 10390:2021-04	3
Arsen	[mg/kg TS]	12		10	20	20	EN ISO 11885 :2009-09	16
Blei	[mg/kg TS]	39		40	70	100	EN ISO 11885 :2009-09	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,48		0,4	1	1,5	EN ISO 11885 :2009-09	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	52		30	60	100	EN ISO 11885 :2009-09	8
Kupfer	[mg/kg TS]	31		20	40	60	EN ISO 11885 :2009-09	5
Nickel	[mg/kg TS]	34		15	50	70	EN ISO 11885 :2009-09	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,04		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 11885 :2009-09	10
Zink	[mg/kg TS]	89		60	150	200	EN ISO 11885 :2009-09	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 17322:2021-03	
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]	0,11						16
Pyren	[mg/kg TS]	0,08						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]	0,23		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 07.03.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

ihb GmbH & Co. KG

Albrechtstraße 29
72072 Tübingen

Analysenbericht Nr.	526/9248	Datum:	07.03.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: ihb GmbH & Co. KG		
Projekt	: Baugebiet Gäßlesäcker Seebronn		
Projekt-Nr.	: I240502	Entnahmestelle	:
Art der Probenahme	:	Art der Probe	: Boden
Probenehmer	: IHB - Axel Kirchner	Entnahmedatum	: 29.02.2024
Probeneingang	: 01.03.2024	Originalbezeich.	: Oberboden MP-2
Probenbezeich.	: 526/9248	Untersuch.-zeitraum	: 01.03.2024 – 07.03.2024

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	[%]	77,8		-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09	1,9
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100					Siebung	-

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

Parameter	Einheit	Messwert		Sand	Lehm	Ton	Methode	MU* [%]
Glühverlust	[% TS]	6,9					DIN EN 15169 :2007-05	5,1
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	1,64		-	-	-	berechnet	-
TOC 400	[Masse %]	1,60					DIN EN 19539 :2016-12	6,5
ROC	[Masse %]	0,04					DIN EN 19539 :2016-12	8,3
Humusgehalt (H)	[% TS]	2,8		-	-	-	berechnet	-
pH-Wert	[-]	7,3		5			DIN ISO 10390:2021-04	3
Arsen	[mg/kg TS]	13		10	20	20	EN ISO 11885 :2009-09	16
Blei	[mg/kg TS]	28		40	70	100	EN ISO 11885 :2009-09	11
Cadmium	[mg/kg TS]	0,48		0,4	1	1,5	EN ISO 11885 :2009-09	12
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	55		30	60	100	EN ISO 11885 :2009-09	8
Kupfer	[mg/kg TS]	28		20	40	60	EN ISO 11885 :2009-09	5
Nickel	[mg/kg TS]	37		15	50	70	EN ISO 11885 :2009-09	8
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,04		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 11885 :2009-09	10
Zink	[mg/kg TS]	82		60	150	200	EN ISO 11885 :2009-09	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 17322:2021-03	
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 07.03.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)