

augeon GmbH & Co. KG
Essenweinstraße 43
76131 Karlsruhe
Telefon 0721 626 9087-0
Telefax 0721 626 9087-20
karlsruhe@augeon.de
www.augeon.de

Geo- und umwelttechnisches Gutachten

Auftraggeber: KiB Kommunalentwicklung und
integrierte Baulanderschließung GmbH
Bauschlatterstraße 58
75177 Pforzheim

Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet
„Breitlohweg“,
Gemeinde Wimsheim,

Projektnr.: 21K.015

Datum: 28.05.2021 (Bol/Sau)

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Vorgang und Auftrag	3
2	Unterlagen	3
3	Baugelände und Baumaßnahme	3
4	Baugrundaufschlüsse	4
5	Baugrundverhältnisse	4
5.1	Bodenart und Schichtenfolge im Bereich der Erschließungsfläche	4
5.2	Bodenkennwerte	5
5.3	Hydrogeologische Verhältnisse	6
5.4	Homogenbereiche	6
6	Angaben zur Baumaßnahme	7
6.1	Kanalneubau im Bereich der Erschließungsfläche	7
6.2	Leitungsneubau im Bereich der Erschließungsfläche	7
6.3	Grabenverfüllung	7
6.4	Empfehlung nach den RStO für die Verkehrswege	8
6.5	Bodenverbesserung	9
6.6	Grabenverbau, Baugrubensicherung und Wasserhaltung	9
6.7	Regenrückhaltebecken	9
7	Umwelttechnische Untersuchungen	10
7.1	Allgemeines	10
7.2	Grundlagen	10
7.3	Probenahme und Untersuchungsumfang	10
7.4	Ergebnisse der Bodenuntersuchungen	11
8	Allgemeine Hinweise zur Bauausführung	12
9	Schlussbemerkungen	13

Anlagenverzeichnis

1	Übersichtsplan, M. 1:25.000
2	Lageplan, M. 1:500
3.1 - 3.2	Fotodokumentation
4.1 - 4.9	Rammdiagramme und Bohrprofile, M. 1:25
5.1 - 5.3	Ergebnisse der Laborversuche
6	Prüfbericht der chemischen Untersuchungen
7	Probennahmeprotokoll
8	Homogenbereiche

1 Vorgang und Auftrag

Die Kommunalentwicklung und integrierte Baulanderschließung GmbH (KiB) plant für die Gemeinde Wimsheim die Erschließung des Neubaugebiets „Breitlohweg“. Für eine wirtschaftliche, bautechnisch sinnvolle und sichere Planung, Ausschreibung und Bauausführung sind geo- und umwelttechnische Angaben über den Baugrund erforderlich. Daher wurde das Ingenieurbüro au-geon GmbH & Co. KG am 23.02.2021 schriftlich mit der Baugrunderkundung und der Ausarbeitung eines geo- und umwelttechnischen Gutachtens beauftragt.

2 Unterlagen

Für die Ausarbeitung des Gutachtens standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Gemeinde Wimsheim, stbl. Konzept, Breitlohweg / Friedhof, Lageplan, Baldauf Architekten und Stadtplaner GmbH, M. 1:1.000, überreicht durch den Planer am 31.10.2019,
- [2] Lageplan Leitungen, Plannummer 2020-2715104, Gemeinde Wimsheim, Neubaugebiete „Breitlohweg“, M. 1:500, Kirn Ingenieure, Pforzheim, Stand 26.04.2021,
- [3] Daten- und Kartendienst der Landeanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW): (<http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de>), Abfrage vom 25.05.2021,
- [4] Vorschriften, Richtlinien, Eurocodes, DIN-Normen, Technische Regelwerke und Empfehlungen (an entsprechender Stelle genauer benannt).

3 Baugelände und Baumaßnahme

Das Baugelände schließt an ein Wohngebiet im Südosten von Wimsheim an. Die geplante Baumaßnahme umfasst die Erschließung des Neubaugebiets „Breitlohweg“. Das geplante Neubaugebiet wird im Norden durch den Lohweg, im Westen durch den Breitlohweg und im Osten durch die Friedhofsstraße begrenzt. Derzeit wird das künftige Baugelände als Grünfläche bewirtschaftet. Die Erschließungsfläche ist zum Teil mit Bäumen und Sträucher bewachsen und ist in Richtung Norden geneigt. Geplant ist eine Erschließung des Baufelds mit einem Kanal-, Leitungs- und Straßennetz, dass im Osten und Westen des Baufelds an den Bestand angeschlossen werden soll. Zudem ist der Bau eines Regenrückhaltebeckens als Erdbecken geplant.

Die Örtlichkeit sowie der Umfang der Baumaßnahme sind in den Anlagen 1 und 2 dargestellt. Die Fotos der Anlage 3 vermitteln einen Eindruck über das Baufeld.

4 Baugrundaufschlüsse

Zur Feststellung der Baugrundverhältnisse wurden am 12.04. und 13.04.2021 sowie 14.5.2021 folgende Erkundungsmaßnahmen durchgeführt bzw. Untersuchungen veranlasst:

- 7 Handschürfe zur Sicherstellung der Kabel- und Leitungsfreiheit mit Tiefen von 1,20 m unter Geländeoberkante (GOK),
- 4 daran anschließende Rammsondierungen (DPH 1a - DPH 2b) mit Tiefen bis zu 4,50 m u. GOK,
- 7 daran anschließende Rammkernsondierungen mit Tiefen bis zu 3,30 m u GOK,
- 2 Baggerschürfe (BSCH 1 und BSCH 2) bis zu 3,85 m u. GOK,
- Entnahme von insgesamt 36 gestörten Bodenproben,
- 2 Bestimmungen der Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12,
- 1 kombinierte Sieb- und Sedimentationsanalyse nach DIN EN ISO 17892-4,
- Herstellen von 2 Bodenlaborproben,
- 2 chemische Untersuchungen nach VwV Boden.

Die Erkundungspunkte wurden entsprechend den Gegebenheiten vor Ort festgelegt und lage- und höhenmäßig eingemessen. Als Höhenbezugspunkt dienten Kanaldeckel gemäß dem uns vorliegenden Leitungsplan [2]. Alle Erkundungspunkte konnten aufgrund von Böden in fester Konsistenz sowie Steinen und Blöcken im Untergrund nicht bis auf die geplante Endtiefe abgeteuft werden. Daher wurden am 14.05.2021 zusätzlich bei den Erkundungspunkten RKS 4 und RKS 6 2 Baggerschürfe (BSCH 1 und BSCH 2) ausgeführt. Die Aufschlüsse wurden fotografiert (Anlage 3), beprobt und nach bodenmechanischen Gesichtspunkten angesprochen. In der Anlagen 4 und 5 sind die Ergebnisse der Felderkundung und der Laborversuche grafisch dargestellt.

5 Baugrundverhältnisse

5.1 Bodenart und Schichtenfolge im Bereich der Erschließungsfläche

Die angetroffenen Baugrundverhältnisse können zu den folgenden drei Schichten bzw. Schichtkomplexen zusammengefasst werden:

- 1. Oberboden mit Grasnarbe: Tone (T)**
- 2. Untergrund: Tone (T), Steine / Blöcke**
- 3. Fels: Tonstein**

An allen Erkundungspunkten im geplanten Baufeld wurde ein ca. 30 cm mächtiger, durchwurzelter Oberboden angetroffen, der mit einer ca. 3 cm mächtigen Grasnarbe bedeckt war. Die Konsistenz des Oberbodens lag im Erkundungszeitraum im Bereich von steif. Teilweise waren Fremdbestandteile in Form von Ziegelbruch enthalten. Nach DIN 18196 sind die Böden der Bodengruppe OT und nach DIN 18300 der Bodenklasse 1 zuzuordnen. Gemäß ZTV E-StB sind die Böden als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3) zu bewerten.

Im Untergrund wurden Tone mit variierenden Kies-, Schluff-, Stein- und Blockanteilen sowie Steine und Blöcke in verschiedenen Braun- und Grautönen angetroffen. Die Konsistenz der bindigen Böden lag am Erkundungstag im Bereich von steif bis fest. Nach DIN 18196 sind die Böden den Bodengruppen TL bzw. TM und nach DIN 18300 den Bodenklassen 4 (TL, TM), 5 (Steine, Böden je

nach Steinanteil) bzw. 6 (Blöcke, Böden je nach Blockanteil, Böden mit fester Konsistenz) zuzuordnen. Gemäß ZTV E-StB sind die Böden als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3) zu bewerten.

An zwei Erkundungspunkten wurde ab einer Tiefe von ca. 419,1 mNN (BSCH 1) bzw. ca. 409,01 mNN (BSCH 2) das Festgestein in Form eines Tonsteins angetroffen. Er kann nach DIN 18300 den Bodenklassen 6 bis 7 zugeordnet werden.

An allen Erkundungspunkten konnte die geplante Endtiefe aufgrund von Hindernissen im Untergrund nicht erreicht werden. In diesem Tiefenbereich ist mit zunehmender Tiefe der Übergang der Böden in die Verwitterungszone und den anstehenden Fels mit Boden- bzw. Felsklasse 6 bis 7 zu rechnen. Erfahrungsgemäß sind die Verwitterungszone und die Felsoberkante uneben und unregelmäßig ausgebildet. Die Tiefenlage der Verwitterungszone und der Felsoberkante kann zudem variieren. Mit Hindernissen aus Steinen, Blöcken und großen Blöcken und einem dementsprechenden Mehraushub ist in allen Tiefenlagen zu rechnen. Wir empfehlen entsprechende Positionen zum Lösen von Fels in das Leistungsverzeichnis mit aufzunehmen.

5.2 Bodenkennwerte

Anhand der Erkundungsergebnisse und aufgrund von Erfahrungen wurden die in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten Bodenkennwerte festgelegt. Die Werte bilden eine Grundlage für erdstatische Berechnungen und Nachweise.

Tabelle 1: Charakteristische Zahlenwerte ausgewählter geotechnischer Kenngrößen

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300	Konsistenz/ Lagerungsdichte	Wichte, erdfeucht (unter Auftrieb) γ (γ') [kN/m ³]	Wirksamer Reibungswinkel ϕ_k [°]	Wirksame Kohäsion c_k [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
TONSTEIN	--	6 / 7	--	25 (15)	40,0	50	400
STEINE / BLÖCKE	--	5 / 6	--	19 (11)	40,0	0	150
TONE, mit variierenden Kies- und Schluffanteilen, teilweise mit Steinen und Blöcken	TL	4	steif	20 (10)	27,5	15	5
			halbfest	21 (11)	27,5	25	10
		6	fest	22 (12)	30,0	35	20
	TM	4	steif	19 (9)	25,0	20	4
			halbfest	20 (10)	25,0	30	8

Für Hinterfüllungen, Arbeitsraumverfüllungen, Geländeauffüllungen, Bodenaustausch o. ä. ist ein geeignetes Bodenmaterial der Verdichtbarkeitsklasse V1 zu verwenden. Ein evtl. einzubauender Ersatzboden hat die Kriterien der Tabelle 2 zu erfüllen. Recyclingmaterial kann, wenn es den Anforderungen entspricht und chemisch unbedenklich ist, verwendet werden.

Tabelle 2: Spezifische Anforderungen an Ersatzboden

Bodengruppe nach DIN 18196	nichtbindige, grobkörnige Böden (GW, GI, SW, SI)
Schlammkornanteil ($d \leq 0.063$ mm)	≤ 5 Gew. %
Steinanteil ($d \geq 63$ mm)	≤ 10 Gew. %
Größtkorndurchmesser d_{max}	≤ 100 mm, in Abhängigkeit von der Schichtdicke
Glühverlust V_{Gl}	≤ 3 Gew. %
Proctordichte ρ_{Pr}	≥ 1800 kg/m ³
Einbau und Verdichtung	lagenweise
Schütthöhe:	je nach Verdichtungsgerät 20 - 30 cm
Wichte erdfeucht γ	18 - 21 kN/m ³
Wirksamer Reibungswinkel φ'_{k}	32,5 - 35°
Wirksame Kohäsion c'_{k}	(0 kN/m ²)

Die Verdichtungsanforderung liegt bei 97 % der Proctordichte. Im Bereich vom Planum bis 0,5 m darunter sind $D_{Pr} \geq 100$ % zu erreichen. Für Hinterfüllungen und unter Gründungssohlen wird generell $D_{Pr} \geq 100$ % gefordert.

5.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Bei den Erkundungsarbeiten vom 12.04. und 13.04.2021 sowie 14.5.2021 wurde an keinem der Erkundungspunkte Wasser angetroffen. Im Bereich von RKS 2 und RKS 3 verläuft von Ost nach West ein Entwässerungsgraben, in welchem sich am 13.04.2021 Tauwasser sammelte.

Das Baugelände befindet sich nach Angaben des digitalen Daten- und Kartendienstes der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) in den Wasserschutzgebietszonen III und IIIA des Wasserschutzgebiets „WSG Quelle + TB Lerchenhof, ZV Friezheim-Wimsheim“ (WSG-Nr-Amt 236.123). Nach unserer Recherche bei der LUBW befinden sich im näheren Umfeld des Erkundungsgebiets keine Grundwassermessstellen. Der Grundwasserspiegel wird in einer Tiefe von mehr als 10 m unter der Geländeoberkante (GOK) erwartet. Bei Bauausführungen ist die RistWag zu berücksichtigen.

Aufgrund der Geländeform muss während der Baumaßnahme jahreszeitlich und witterungsbedingt mit erheblichem Zutritt von Schicht-, Oberflächen- bzw. Hangwasser gerechnet werden. Die im Untergrund anstehenden bindigen Böden können als sehr schwach durchlässig ($k_f \leq 10^{-8}$ m/s: TL, TM) eingestuft werden und sind somit nicht versickerungsfähig.

5.4 Homogenbereiche

Entsprechend dem Planungsstand erfolgt der Vorschlag einer Einteilung in Homogenbereiche für das Gewerk Erdarbeiten nach DIN 18300:2019-09 (Lösen, Laden, Fördern, Einbauen und Verdichten). Die in den Anlagen und im Text beschriebenen Bodenschichten werden dabei anhand der boden- bzw. felsmechanischen Eigenschaften sowie der zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung bekannten bautechnischen Belange eingeteilt. Grundlage sind die durchgeführten Feldversuche, die Ansprache vor Ort sowie die Erfahrungen des Gutachters. Wir weisen darauf hin, dass die in der Anlage 8 angegebenen Bodenklassen der Orientierung dienen sollen. Der Vorschlag der Einteilung der Homogenbereiche kann den Anlagen 4 und 8 entnommen werden.

6 Angaben zur Baumaßnahme

6.1 Kanalneubau im Bereich der Erschließungsfläche

Nach derzeitigem Planungsstand kommt der Mischwasserkanal in einer Tiefe von ca. 4,0 m u. GOK zu liegen. In dieser Tiefenlage wurden an den Erkundungspunkten innerhalb der geplanten Erschließungsfläche des Neubaugebiets überwiegend bindige Böden der Bodengruppe TL in halbfester bis fester Konsistenz, Steine und Blöcke bzw. der Übergang zum anstehenden Festgestein angetroffen. Kanäle sollten nach DIN EN 1610 nur auf verdichtungsfähigen, stein- bzw. blockfreien, grobkörnigen (nichtbindigen) Böden gelagert werden, weshalb sich die erkundeten Böden nicht als Auflager eignen. Das freigelegte Erdplanum ist mit geeignetem Gerät ggf. nachzuverdichten. Die Hinweise zur Bauausführung sind zu beachten. Sollten im Bereich der Kanalsohlen weiche bzw. aufgeweichte feinkörnige Böden angetroffen werden, sind diese möglichst vollständig, mindestens aber bis in eine zusätzliche Tiefe von 30 cm auszubauen und durch Material gemäß Tabelle 2 zu ersetzen.

In eventuell vorhandenen Übergangsbereichen von feinkörnigen Böden zum Festgestein, ist darauf zu achten, dass große Steifigkeitssprünge vermieden werden. Dies kann durch keilförmig ausgebildete Übergangszonen unterhalb des Rohraufagers ausgeglichen werden. Diese können in den ggf. angetroffenen feinkörnigen Schichten aus Magerbeton oder im Bereich des Fels durch ein als Keil eingebautes Kies-Sand-Gemisch gemäß Tabelle 2 hergestellt werden. Die Leitungszone ist entsprechend den gültigen Normen herzustellen.

6.2 Leitungsneubau im Bereich der Erschließungsfläche

Nach derzeitigem Planungsstand kommt die Wasserleitung in einer Tiefe von ca. 2,0 m zu liegen. In dieser Tiefenlage wurden bindige Böden der Bodengruppe TL in halbfester Konsistenz angetroffen.

Leitungen dürfen nur auf verdichtungsfähigen, stein- bzw. blockfreien, nichtbindigen Böden gelagert werden, weshalb sich die erkundeten bindigen Böden nicht als Auflager eignen. Die Leitungszone ist entsprechend den gültigen Normen herzustellen. Die Verfüllzone über den Leitungen sollte in Anlehnung an die DIN EN 1610 aus einem verdichtungsfähigen Kies-Sand-Gemisch hergestellt werden. Sollten im Bereich der Grabensohle weiche bzw. aufgeweichte bindige Böden angetroffen werden, sind diese möglichst vollständig, mindestens aber bis in eine zusätzliche Tiefe von 30 cm auszubauen und durch Material gemäß Tabelle 2 zu ersetzen.

6.3 Grabenverfüllung

Die Leitungszone (bis 30 cm über den Kanälen / Leitungen) sollte aus einem verdichtungsfähigen Kies-Sand-Gemisch entsprechend den Vorgaben der DIN EN 1610 hergestellt werden. Die Verfüllzone ist lagenweise (zu je 20 - 30 cm) mit einem verdichtungsfähigen Kies-Sand-Gemisch gemäß Tabelle 2 zu verfüllen. Die bei der Erkundung angetroffenen bindigen Böden sind ohne weitere Behandlung nicht als Grabenverfüllung geeignet. Zur Erzielung einer dauerhaften Filterstabilität zwischen anstehenden bindigen Böden und Verfüll- bzw. Austauschmaterial, sollte das Verfüllmaterial filterstabil gewählt werden. Gegebenenfalls ist der Einbau eines Geotextils (GRK 3) erforderlich. Zur Minderung einer in Grabenrichtung verlaufenden Bewegung von eventuell anfallenden Sickerwässern (Dränagewirkung) wird der Einbau von wasserdichten Sperrriegeln empfohlen.

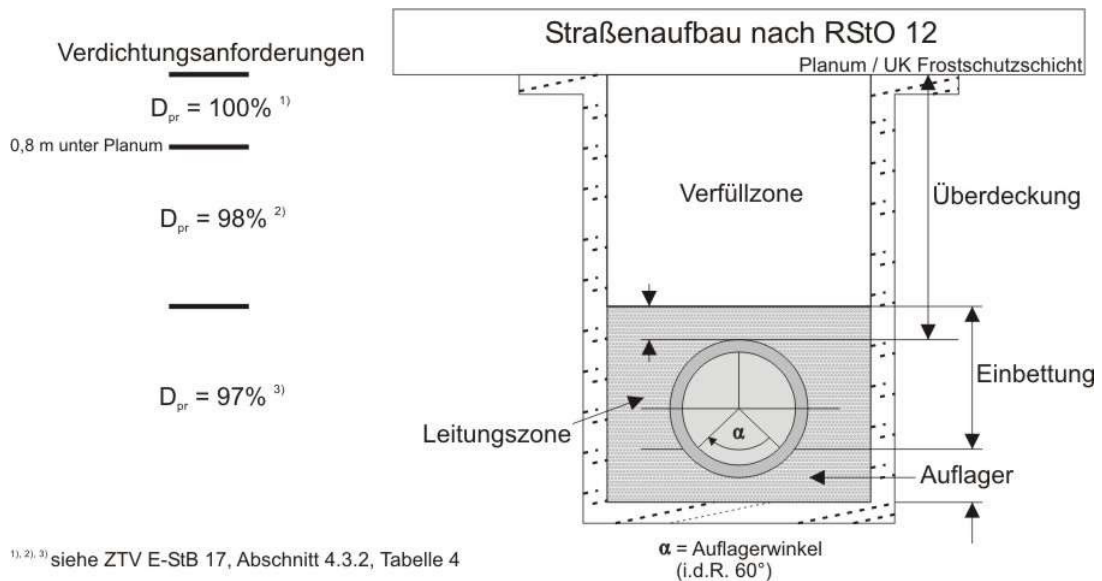


Abbildung 1: Exemplarischer Leitungsgraben

Die Verdichtungsanforderungen sind der Abbildung 1 zu entnehmen. Die DIN 4124 ist zu beachten. Für die Tragfähigkeitsanforderung an den Straßenaufbau sind die gültigen Richtlinien zu beachten (RStO 12). Auf die allgemeinen Hinweise zur Bauausführung wird hingewiesen.

6.4 Empfehlung nach den RStO für die Verkehrswege

Nach Auskunft des Planers sollen die Straßen im Erschließungsgebiet in Asphaltbauweise mit einer Belastungsklasse von Bk 1,0 hergestellt werden. Das Erschließungsgebiet liegt in der Frosteinwirkungszone I. Gemäß RStO 12 ist bei den angetroffenen F3-Böden unter Berücksichtigung örtlicher Witterungseinflüsse und der lokalen baulichen Gegebenheiten ein frostsicherer Straßenaufbau von mindestens 55 cm (F3-Böden) erforderlich. Für die Gehwege ist ein frostsicherer Aufbau von mind. 40 cm notwendig.

Neubau von Straßen im Erschließungsgebiet nach RstO

Der Aufbau für die Fahrbahn kann z.B. nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 1 mit 4 cm Asphaltdeckschicht, 14 cm Asphalttragschicht sowie 37 cm Frostschutzschicht erfolgen. Daraus ergibt sich ein Aufbau von 55 cm. Bei dem oben beschriebenen Aufbau kommt das Planum im Bereich von bindigen Böden zu liegen. Da auf den angetroffenen bindigen Böden die nach RStO 12 geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ voraussichtlich nicht erreicht werden kann, empfehlen einen zusätzlichen 20 cm mächtigen Bodenaustausch mit Material gemäß Tabelle 2 vorzunehmen. Daraus ergibt sich ein 75 cm mächtiger Gesamtaufbau.

Sollten im gesamten Erschließungsgebiet lokal, insbesondere im Bereich von ehemaligem Pflanzenbewuchs bzw. Baumbeständen durchwurzelte und/oder aufgeweichte Böden angetroffen werden, so ist in diesen Bereichen eine Erhöhung des Bodenaustausches erforderlich.

Die allgemeinen Hinweise zur Bauausführung sind zu beachten.

Neubau von Gehwegen im Erschließungsgebiet nach RstO

Der Aufbau für die Gehwege kann z.B. nach RStO 12, Tafel 6, Zeile 1 mit 8 cm Betonpflaster, 4 cm Bettung, 15 cm Schotter- oder Kiestragschicht sowie 13 cm Frostschutzschicht, erfolgen. Daraus ergibt sich ein 40 cm mächtiger Gesamtaufbau. Da auf den angetroffenen bindigen Böden die nach RStO 12 geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ voraussichtlich nicht erreicht werden kann,

empfehlen einen zusätzlichen 20 cm mächtigen Bodenaustausch mit Material gemäß Tabelle 2 vorzunehmen. Daraus ergibt sich ein 60 cm mächtiger Gesamtaufbau.

Sollten im gesamten Erschließungsgebiet lokal, insbesondere im Bereich von ehemaligem Pflanzenbewuchs bzw. Baumbeständen durchwurzelte und/oder aufgeweichte Böden angetroffen werden, so ist in diesen Bereichen eine Erhöhung des Bodenaustausches erforderlich.

Die allgemeinen Hinweise zur Bauausführung sind zu beachten.

6.5 Bodenverbesserung

Alternativ kann im Erschließungsbereich eine Erhöhung der Tragfähigkeit auch durch eine Bodenverbesserung der anstehenden Böden durch das Einbringen von geeigneten Bindemitteln erreicht werden. Damit kann die Mächtigkeit des erforderlichen Bodenaustausches reduziert werden. Wir weisen darauf hin, dass im Vorfeld der Bodenverbesserung ggf. Steine und Blöcke aus dem aufzubereitenden Bodenmaterial zu entfernen und / oder zu zerkleinern sind. Eventuell enthaltene Wurzeln oder organische Bestandteile (z.B. Pflanzenreste) sind zu entfernen. Die genaue Mächtigkeit der Bodenverbesserung, das geeignete Bindemittel und die Bindemittelmenge müssen anhand von Probefeldern festgelegt werden. Hinsichtlich der Bauausführung ist die ZTV E-StB zu beachten. Die allgemeinen Hinweise zur Bauausführung sind zu beachten. Wir weisen darauf hin, dass bei einer Bodenverbesserung mittels kalkhaltiger Bindemittel im Hinblick auf die anliegende Wohnbebauung mit erheblicher Staubentwicklung zu rechnen ist.

6.6 Grabenverbau, Baugrubensicherung und Wasserhaltung

Für die Herstellung der Leitungen, Kanäle bzw. Schachtbauwerke sind Gräben bzw. Baugruben erforderlich. Nach DIN 4124 sind die Gräben ab einer Tiefe $\geq 1,25$ m zu verbauen. Dies kann z. B. durch geeignete Verbauplatten bzw. einen Dielenkammverbau erfolgen. Die Stirnseiten können mit einem Böschungswinkel von 45° (nichtbindige oder weiche bindige Böden) bzw. 60° (steife und halbfeste bindige Böden) hergestellt werden. Die DIN 4124 ist zu beachten. Zum Schutz der bindigen Böden gegen Witterungseinflüsse wird empfohlen die Böschungen abzudecken (z.B. mit Folie). Während der Bauarbeiten muss mit Oberflächen-, Schicht- und Niederschlagswasser gerechnet werden. Es ist die Möglichkeit zu schaffen, anfallendes Wasser mit Hilfe eines Pumpensumpfes in der Baugrube zu sammeln und abzuleiten. Wir weisen darauf hin dass sich das Baugelände in einem Wasserschutzgebiet (siehe Kapitel 5.3) befindet.

Die Planung einer eventuell notwendigen Wasserhaltung (Zusammenstellung der erforderlichen Geräte und Werkzeuge, Aufbau, Anzahl, Anordnung und Ausbau von Brunnen bzw. Pumpensumpfen etc.) obliegt dem bauausführenden Auftragnehmer und muss in Abstimmung mit der zuständigen Behörde erfolgen (Wasserrechtsantrag). Die Ableitung von anfallendem Baugrubenlenzwasser unterliegt ggf. einer behördlichen Genehmigungspflicht (Wasserrechtsantrag) durch die zuständige Behörde.

6.7 Regentrückhaltebecken

Die Rückhaltung des Regenwassers soll im nordöstlichen Bereich der Erschließungsfläche mittels eines Erdbeckens stattfinden. In diesem Bereich wurden bei den Baugrunderkundungen (RKS 6, BSCH 2) oberflächennah bindige Böden (TL) in steifer bis halbfester Konsistenz angetroffen. Mit zunehmender Tiefe gehen die Böden in die Verwitterungszone (TL mit fester Konsistenz) und schließlich in den anstehenden Fels (ab ca. 409,0 mNN) mit Boden- bzw. Felsklasse 6 bis 7 über. Erfahrungsgemäß sind die Verwitterungszone und die Felsoberkante uneben und unregelmäßig ausgebildet. Die Tiefenlage von der Verwitterungszone und der Felsoberkante kann zudem variieren. Mit Hindernissen aus Steinen, Blöcken und großen Blöcken und einem dementsprechenden Mehraushub ist in allen Tiefenlagen zu rechnen. Wir empfehlen entsprechende Positionen zum Lösen von Fels in das Leistungsverzeichnis mit aufzunehmen.

7 Umwelttechnische Untersuchungen

7.1 Allgemeines

Ziel der umwelttechnischen Untersuchungen ist eine Beurteilung der Untergrundverhältnisse des untersuchten Baugeländes unter umwelttechnischen Gesichtspunkten auf der Basis gültiger Richtlinien. Bei den Erschließungsarbeiten wird Aushub anfallen. Für dessen Entsorgung bzw. Verwertung ist eine umwelttechnische Untersuchung notwendig.

7.2 Grundlagen

Feldarbeiten und chemische Untersuchungen sowie die Erstellung dieses Gutachtens erfolgten auf der Basis folgender Unterlagen:

- [5] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), vom 12.07.1999,
- [6] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden), Umweltministerium Baden-Württemberg, 14.03.2007,
- [7] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfälle -Technische Regeln-, (LAGA-TR), vom 06.11.2003.

In Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten bzw. Messwerten wird anfallender Aushub verschiedenen Einbauklassen zugeordnet. Die Verwaltungsvorschrift des Landes Baden-Württemberg unterscheidet dabei die folgenden Einbauklassen im Sinne einer Verwertung:

Einbauklasse Z0 (uneingeschränkter offener Einbau): Liegen die Stoffgehalte/Messwerte unter dem Z0-Wert, ist im Allgemeinen eine uneingeschränkte Verwertung möglich.

Einbauklasse Z1 (eingeschränkter offener Einbau): Einbau in technischen Bauwerken in wasser-durchlässiger Bauweise. Sie ist untergliedert in die Einbauklassen Z1.1 und Z1.2.

Einbauklasse Z1.1: Der Zuordnungswert Z1.1 stellt die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Bei Einhaltung dieser Werte ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, dass keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten. Es ist ein Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand von einem Meter einzuhalten.

Einbauklasse Z1.2: In hydrogeologisch günstigen Gebieten kann, sofern dies landesspezifisch festgelegt ist, Boden mit Stoffgehalten/Messwerten bis zum jeweiligen Zuordnungswert Z1.2 eingebaut werden. Bei Bodenaustausch und -ersatz gilt dies nur für Flächen, die bereits eine Vorbelastung des Bodens >Z1.1 aufweisen.

Einbauklasse Z2 (eingeschränkter Einbau): Liegen die Stoffgehalte/Messwerte unter dem Zuordnungswert Z2, kann der Boden unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen eingebaut werden (Einzelheiten dazu in: Verwaltungsvorschrift, AB. 5.4).

Die Einstufung von Materialien mit Stoffgehalten/Messwerten >Z2 erfolgt nach der Deponieverordnung.

7.3 Probenahme und Untersuchungsumfang

Die umwelttechnischen Untersuchungen dienen dem Ziel, die durchschnittliche Schadstoffbelastung zu bestimmen, um darauf basierend eine definierte Aussage zum Entsorgungsziel (Verwer-

tung oder Beseitigung) gemäß VwV Boden vornehmen zu können. Die Beprobungsarbeiten erfolgten vom 12.04. bis zum 13.04.2021 unter Leitung eines Sachkundigen gemäß DIN 4021. In der folgenden Tabelle sind die entnommenen Mischproben, die im Rahmen dieser Erkundung untersucht wurden, aufgelistet.

Tabelle 3: Probenliste

Probenbezeichnung	Entnahmestellen	Ø Entnahmetiefe	Untersuchungsumfang
MP Oben	RKS 1 - RKS 6	0,30 - 1,20 m	VwV Boden
MP Unten	RKS 1 - RKS 6	1,20 - 3,30 m	VwV Boden

Das Untersuchungsprogramm wurde im Zeitraum vom 16.04. bis 22.04.2021 bearbeitet. Bei den chemischen Analysen am Feststoff beziehen sich die angegebenen Gehalte auf die Trockensubstanz (TS). Der Schadstoffgehalt in der jeweiligen Feststoffprobe ist dementsprechend in mg/kg TS angegeben. Bei Eluatuntersuchungen werden die analysierten Gehalte in mg/l bzw. µg/l angegeben. Die angewendeten Analyseverfahren sind im Prüfbericht aufgeführt und können der Anlage 6 entnommen werden.

7.4 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

Die angetroffenen Böden wurden einzeln beprobt und in Mischproben zusammengefasst. Die Mischproben wurden auf die Parameter der VwV Boden analysiert. In der folgenden Tabelle sind die verwertungsrelevanten Parameter sowie die entsprechenden Einbauklassen aufgeführt. Schadstoffparameter, deren Konzentration so gering sind, dass sie den Zuordnungswert Z0 gemäß VwV Boden nicht überschreiten, werden nicht explizit aufgeführt. Die vollständigen Prüfergebnisse können der Anlage 6 entnommen werden.

Tabelle 4: Ergebnisse und Bewertung der chem. Analysen des Bodens nach VwV Boden

Probenbezeichnung	Parameter	Messung im	Einheit	Messwert	Einbauklasse
MP Oben	Arsen	Feststoff	mg/kg	34,0	Z1.1
	Kupfer	Feststoff	mg/kg	65,0	Z1.1
MP Unten	Arsen	Feststoff	mg/kg	26,0	Z1.1
	Kupfer	Feststoff	mg/kg	50,0	Z1.1

MP Oben:

Die oberflächennahen Schichten wurden einzeln beprobt, zur Laborprobe „MP Oben“ zusammengefasst und untersucht. In dieser Laborprobe wurde Arsen sowie Kupfer im Feststoff in verwertungsrelevanten Schadstoffkonzentrationen festgestellt. Daher werden die untersuchten Böden gemäß VwV Boden in die Einbauklasse Z1.1 eingestuft. Somit ist eine Verwertung in technischen Bauwerken ohne definierte technische Sicherungsmaßnahmen möglich.

MP Unten:

Die tiefer liegenden Schichten wurden einzeln beprobt, zur Laborprobe „MP Unten“ zusammengefasst und untersucht. In dieser Laborprobe wurde Arsen sowie Kupfer im Feststoff in verwertungsrelevanten Schadstoffkonzentrationen festgestellt. Daher werden die untersuchten Böden gemäß VwV Boden in die Einbauklasse Z1.1 eingestuft. Somit ist eine Verwertung in technischen Bauwerken ohne definierte technische Sicherungsmaßnahmen möglich.

Gemäß den vorliegenden Analyseergebnissen wurden in den untersuchten Böden erhöhte Arsen- sowie Kupfergehalte im Feststoff festgestellt. Auf Grundlage der Karte der „Geogenen Hintergrundgehalte“ des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (maps.lgrb-bw.de, Abfrage vom 25.05.2021) kann nach unserer Einschätzung für die Parameter Arsen und Kupfer davon ausgegangen werden, dass die festgestellten Gehalte auf einen geogenen Ursprung zurückzuführen sind.

Gemäß der Öffnungsklausel der VwV Boden, Kap. 6.3 können „in Gebieten mit naturbedingt (geogen) und / oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Gehalten unter Berücksichtigung der Sonderregelung des § 9 Abs. 2 und Abs. 3 BBodSchV für entsprechende Parameter höhere Zuordnungswerte (als Ausnahmen von den Vorsorgewerten nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV) festgelegt werden, soweit die dortigen Voraussetzungen (keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktion infolge erheblicher Freisetzung von Schadstoffen oder zusätzlicher Schadstoffeinträge) erfüllt sind und das Bodenmaterial aus solchen Gebieten stammt....“. Entsprechend der Öffnungsklausel der VwV Boden können diese Böden aus umwelttechnischer Sicht, bei einer ansonsten festgestellten Unauffälligkeit, im Bereich entsprechender Verwertungsmaßnahmen (mit erhöhten Hintergrundgehalten für die oben genannten Parameter) ggf. in eine niedrigere Einbaukonfiguration eingestuft werden. Die abschließende Bewertung und Beurteilung obliegt der zuständigen Umweltbehörde bzw. dem zuständigen Landratsamt.

8 Allgemeine Hinweise zur Bauausführung

Die einzelnen Bodenschichten bzw. Schichtkomplexe sind getrennt auszuheben (Farbänderungen und Veränderungen der Kornzusammensetzungen sind zu beachten) und zu verwerten bzw. zu entsorgen. Um beim Aushub eine Auflockerung der Aushubsohle zu vermeiden, wird der Einsatz zahnloser Baggerlöffel empfohlen. Der Aushub darf eine Tagesleistung nicht überschreiten, um witterungsbedingte Wassergehaltsänderungen zu vermeiden. Ausbaurbeiten insbesondere in Böden mit Blöcken und Fels (z.B. im Verwitterungsbereich) sind mit geeignetem Gerät durchzuführen, um einen Mehrausbruch zu vermeiden.

Sollten im Umbaubereich Grasnarben und / oder Oberbodenschichten vorliegen, so sind diese gemäß DIN 18320 und der DIN 18915 zu behandeln. Die Böden sind vor Beginn der Erdarbeiten vollständig abziehen und separat zu lagern. Eine Vermischung mit darunter anstehenden Böden und/oder anderen Baustoffen sowie eine Verdichtung der abgeschobenen Grasnarbe und Oberboden ist zu vermeiden. Wurzeln im Bereich des Erdplanums sind vollständig zu entfernen.

Während der Bauarbeiten muss grundsätzlich mit dem Antreffen von Niederschlags-, Schicht-, Hang- und Oberflächenwasser gerechnet werden. Es ist die Möglichkeit zu schaffen, anfallendes Restwasser mit Hilfe eines Pumpensumpfes in der Baugrube zu sammeln und abzuleiten.

Die anstehenden bindigen Böden müssen gegen witterungsbedingte Einflüsse, z. B. durch Abdecken mit geeigneten Mitteln, geschützt werden. Bei unsachgemäßer Handhabung ist es möglich, dass die anstehenden bindigen Böden nach einer Aufweichung der Bodenklasse 2 (fließende Bodenarten) zugeordnet werden müssen.

Das freigelegte Planum ist zu schützen und sollte nicht befahren werden. Die Anzahl dieser Überfahrten ist grundsätzlich auf ein Minimum zu begrenzen. Jeglicher Aushub und Einbau von Schichten sollte vor Kopf erfolgen.

Das Planum ist mit geeignetem Gerät zu verdichten. Das Verdichtungsverfahren, das Verdichtungsgerät und die Verdichtungsleistung sind an die jeweilige Bodenart anzupassen. Die Verdichtung hat so zu erfolgen, dass anstehende bindige Böden nicht nachteilig beeinflusst werden. Nach unserer Einschätzung sollte oberhalb der anstehenden bindigen Böden auf eine dynamische Verdichtung verzichtet werden. Ein Einbau von Böden muss nach den Verdichtungsanforderungen der gültigen Normen und Vorschriften erfolgen. Zur Kontrolle eventueller Verdichtungsarbeiten sind

Eigenüberwachungsprüfungen vorzusehen. Bei der Durchführung sämtlicher Arbeiten sind die Anforderungen der gültigen Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten. Hinsichtlich Erdaushub-, Planierungs- und Verdichtungsarbeiten wird grundsätzlich auf die ZTV E-StB hingewiesen.

Wir empfehlen den anfallenden Bodenaushub bei umwelttechnischer Eignung grundsätzlich im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes einer Wiederverwertung zuzuführen. Auf das Vermischungsverbot wird ausdrücklich hingewiesen. Die einzelnen Bodenschichten, Schichtkomplexe und Baustoffe sind dementsprechend getrennt auszuheben bzw. rückzubauen (Farbänderungen und Veränderungen der Zusammensetzungen sind zu beachten). Es wird darauf hingewiesen, dass für eine eventuelle Beseitigung von Aushub auf einer Deponie umwelttechnische Untersuchungen nach LAGA PN98 (Probenahme und Deklarationsanalysen) erforderlich sind. Sollte eine Bereitstellung für eine umwelttechnische Untersuchung erforderlich sein, so sind die Ausbaustoffe in getrennten Haufwerken zu maximal 250 m³ zu lagern. Diese sind durch das Abdecken mit Planen fachgerecht vor Witterungseinflüssen zu schützen. Dementsprechende Positionen (Bereitstellungskosten der Lagerfläche, lagern, abdecken, erneutes Laden, Transport zur Entsorgungsstelle etc.) sind ggf. vom Bieter mit einzukalkulieren. Der Entsorgungsweg ist im Bietergespräch aufzuzeigen. Umwelttechnische Untersuchungen sollten durch den Bauherrn oder einen durch ihn beauftragten Sachverständigen erfolgen und nicht Teil der Ausschreibung sein. Für Beprobungen und Untersuchungen ist ein Zeitraum von ca. 15 Werktagen einzuplanen.

Die Wahl von geeigneten Maschinen ist Aufgabe der ausführenden Firma. Hierfür sind die Ergebnisse dieser Erkundung den Baufirmen im Rahmen der Angebotsanfrage zur Verfügung zu stellen.

9 Schlussbemerkungen

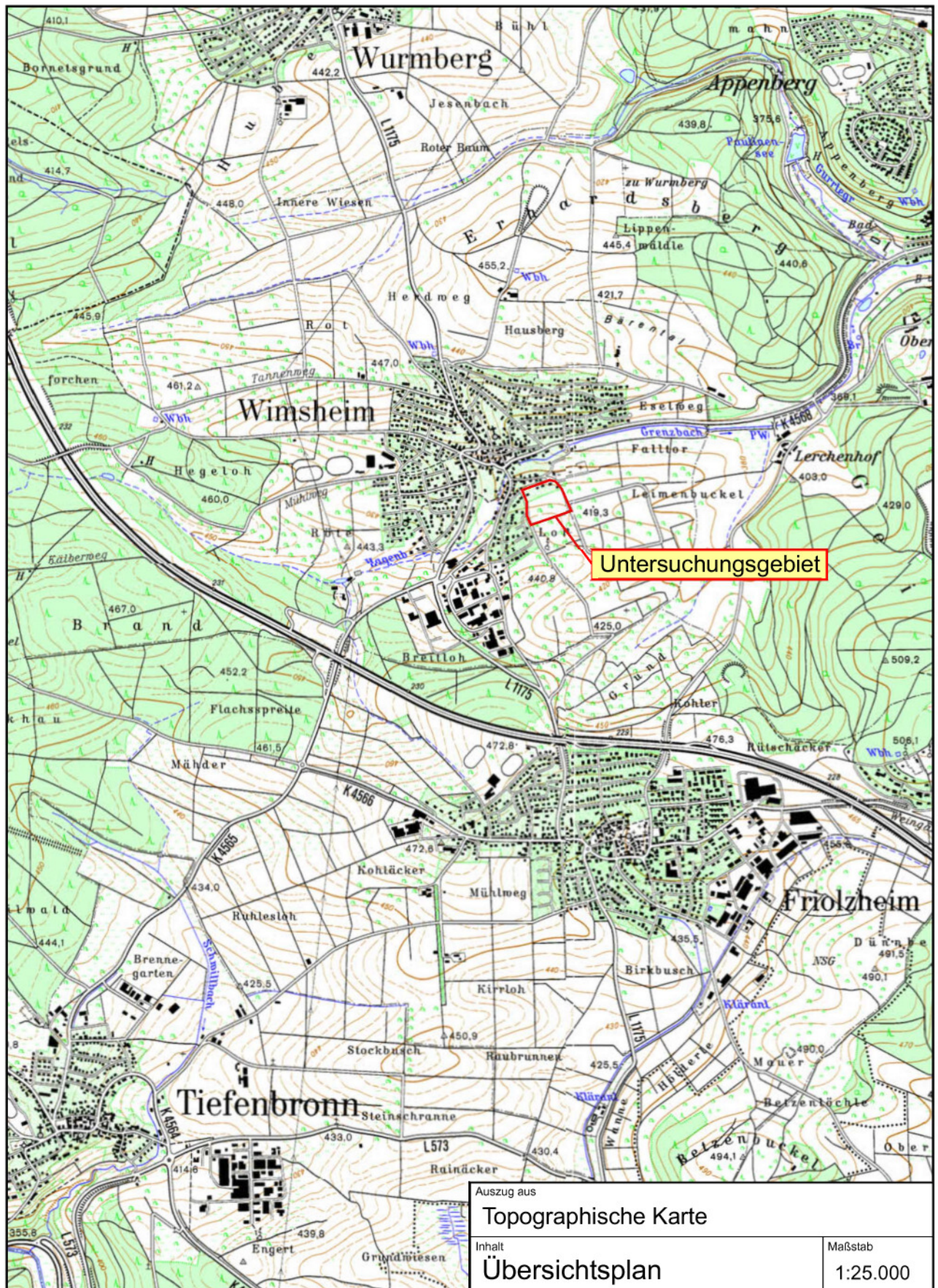
Für die geplante Erschließung des Neubaugebiets „Breitlohweg“ in Wimsheim wurden durch das Ingenieurbüro augeon GmbH & Co. KG Baugrunduntersuchungen durchgeführt und umwelttechnische Untersuchungen veranlasst. Anhand der Untersuchungsergebnisse, der Geländeaufnahme und der zur Verfügung stehenden Unterlagen wurde dieses geo- und umwelttechnische Gutachten ausgearbeitet. Darin werden Angaben zu Boden- und Schichtenverhältnissen gemacht.

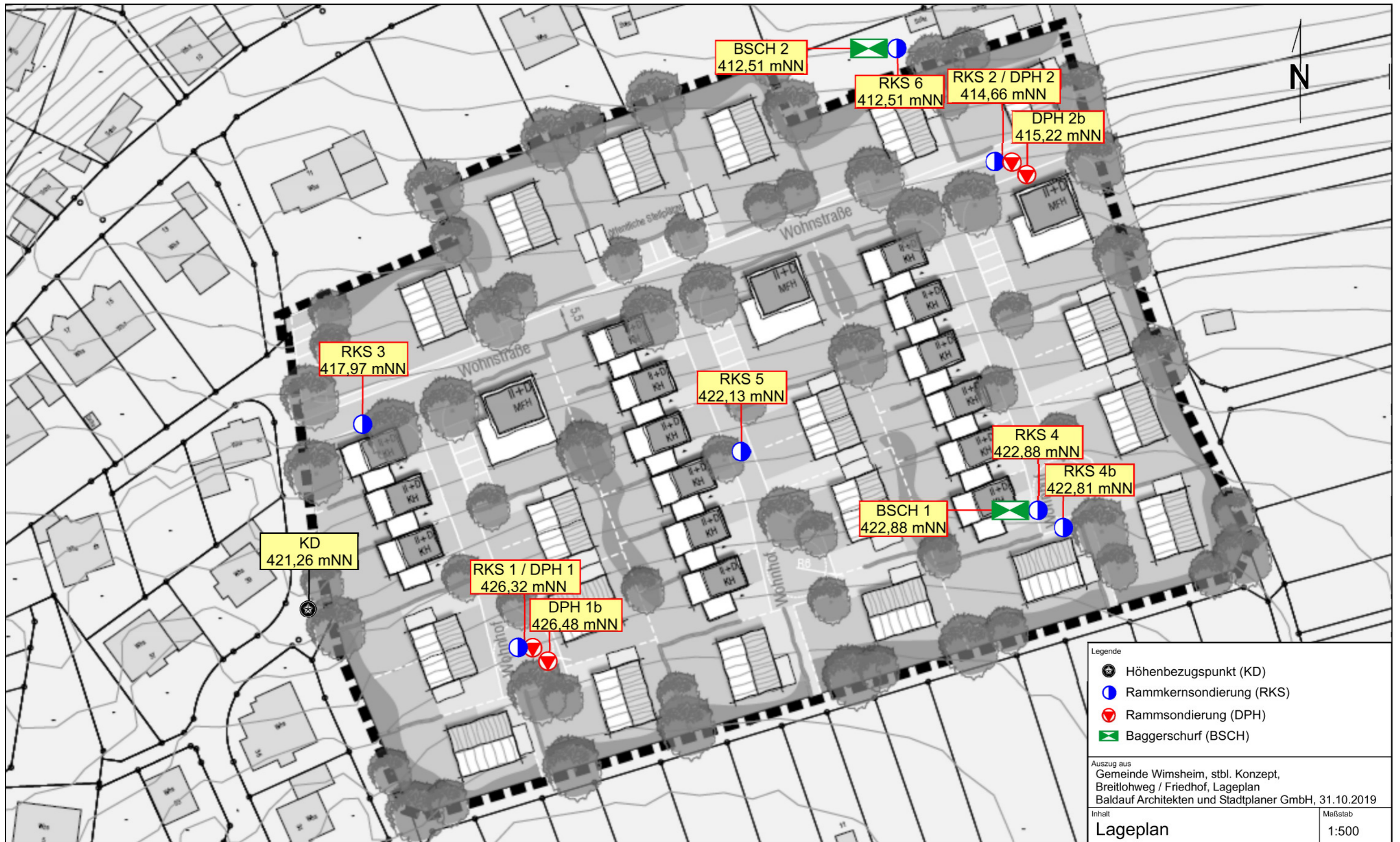
Die angegebenen Empfehlungen besitzen nur für die geplante Baumaßnahme Gültigkeit. Aufgrund sich verändernder Schichtmächtigkeiten, Bodenverhältnisse und hydrologischer Randbedingungen sind die Ergebnisse auf andere Lokationen nicht ohne weitere Überprüfung übertragbar. Prinzipiell sind Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und -ausbildung zwischen bzw. außerhalb der Aufschlusspunkte nicht auszuschließen.

Das Gutachten besitzt nur in seiner Gesamtheit Gültigkeit. Bei auftretenden Fragen bitten wir um Benachrichtigung.

Dr.-Ing. Sascha Rübél
(Geschäftsführer)

Daniel Bolz, M.Sc.
(Projektleiter)





Legende	
	Höhenbezugspunkt (KD)
	Rammkernsondierung (RKS)
	Rammsondierung (DPH)
	Baggerschurf (BSCH)
Auszug aus Gemeinde Wimsheim, stbl. Konzept, Breitlohweg / Friedhof, Lageplan Baldauf Architekten und Stadtplaner GmbH, 31.10.2019	
Inhalt	Maßstab
Lageplan	1:500

Fotodokumentation



Foto 1: Übersicht bei RKS 1 / DPH 1



Foto 2: Übersicht bei RKS 2 / DPH 2



Foto 3: Übersicht bei RKS 3



Foto 4: Übersicht bei RKS 4



Foto 5: Übersicht bei RKS 5



Foto 6: Übersicht bei RKS 6



Foto 1: Übersicht bei BSCH 1



Foto 2: Blick in Baggerschurf bei BSCH 1



Foto 3: Aushub von BSCH 1



Foto 4: Übersicht bei BSCH 2



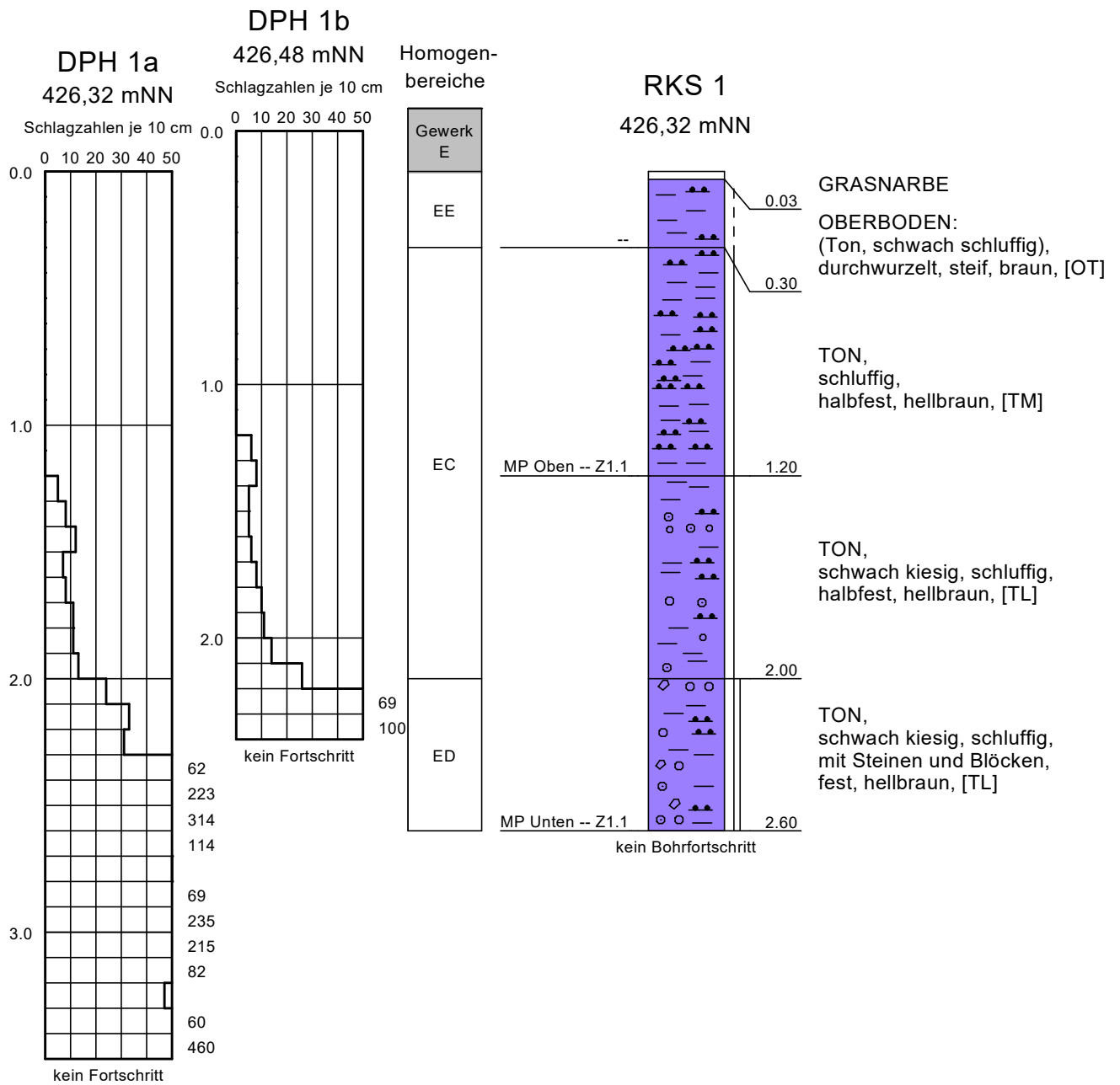
Foto 5: Blick in Baggerschurf bei BSCH 2



Foto 6: Aushub von BSCH 2

Weitere Fotos befinden sich auf beiliegender CD.

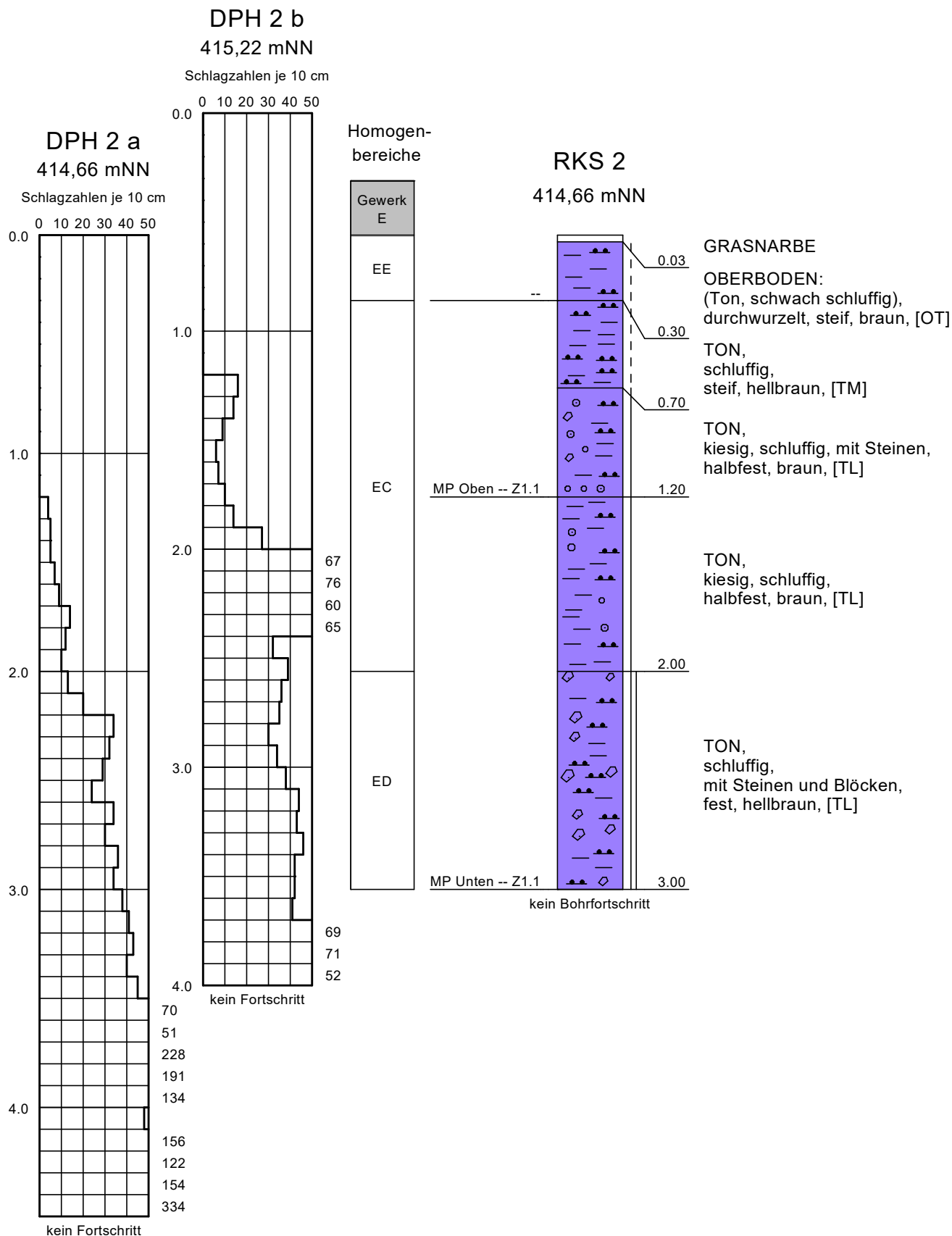
Rammdiagramme und Bohrprofile - M. 1:25



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

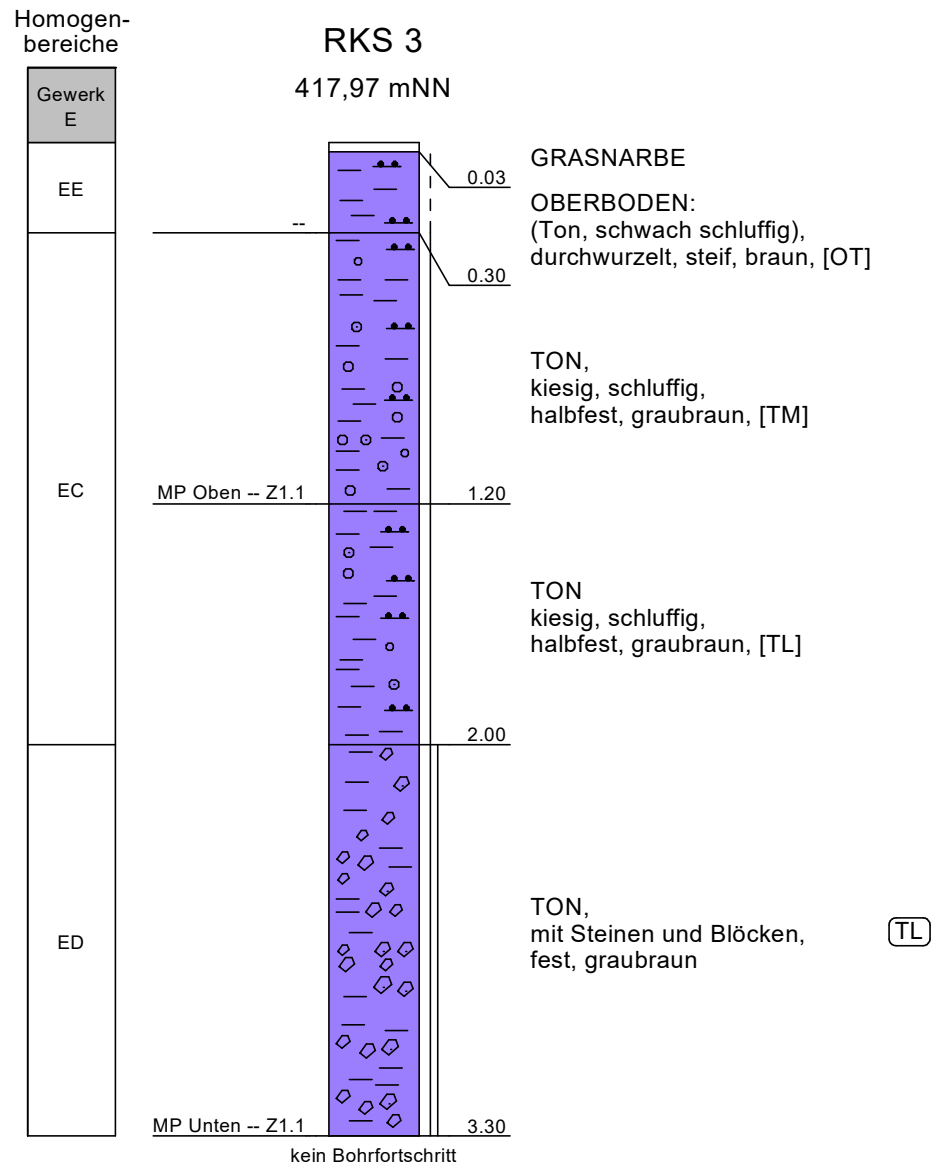
¹ Boden mit Fremdbestandteilen



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

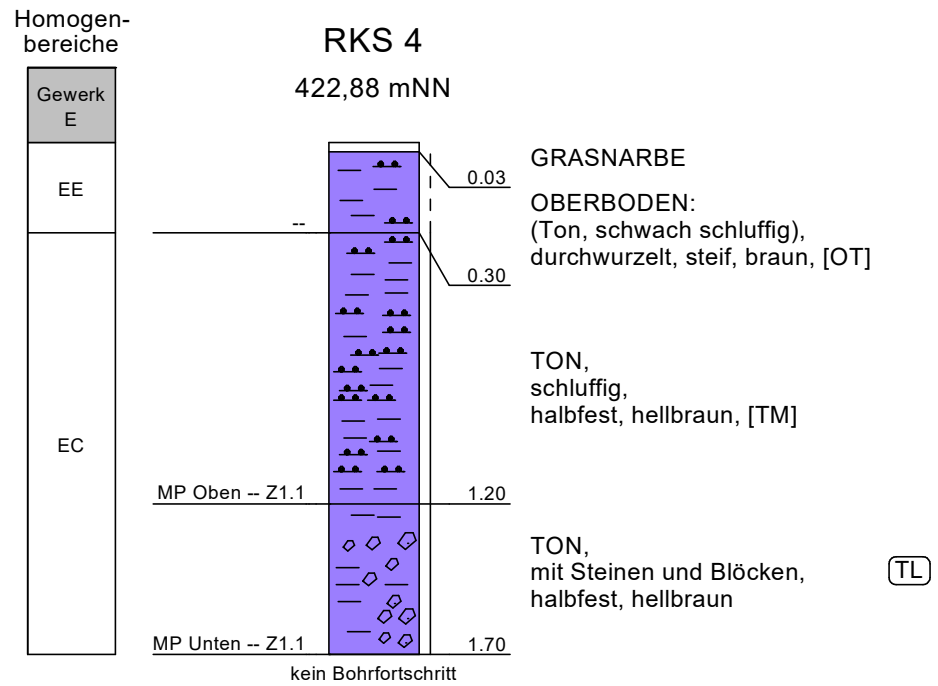
¹ Boden mit Fremdbestandteilen



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

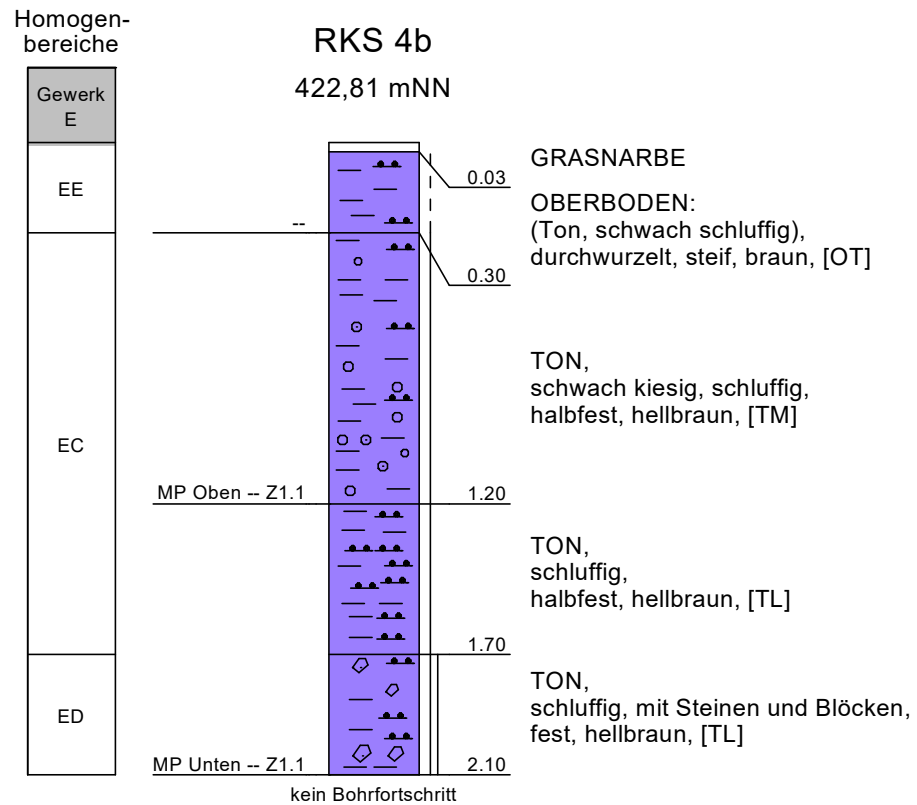
¹ Boden mit Fremdbestandteilen



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

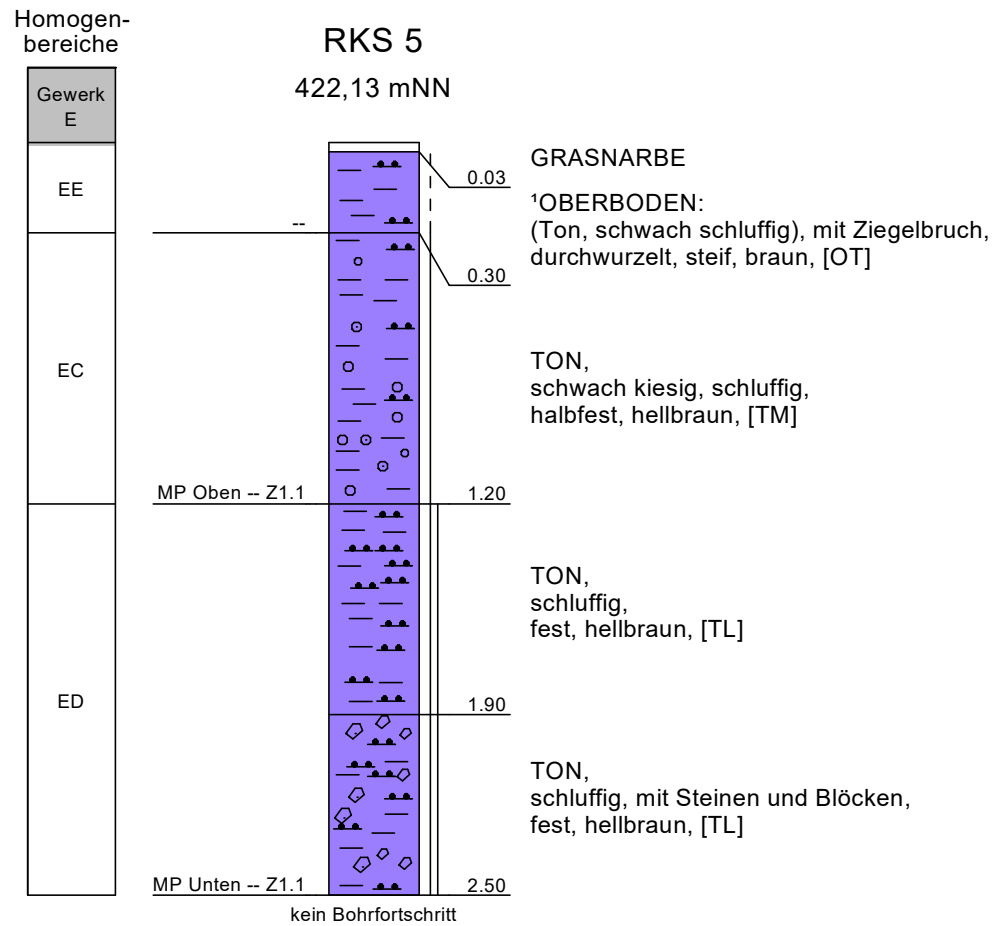
¹ Boden mit Fremdbestandteilen



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

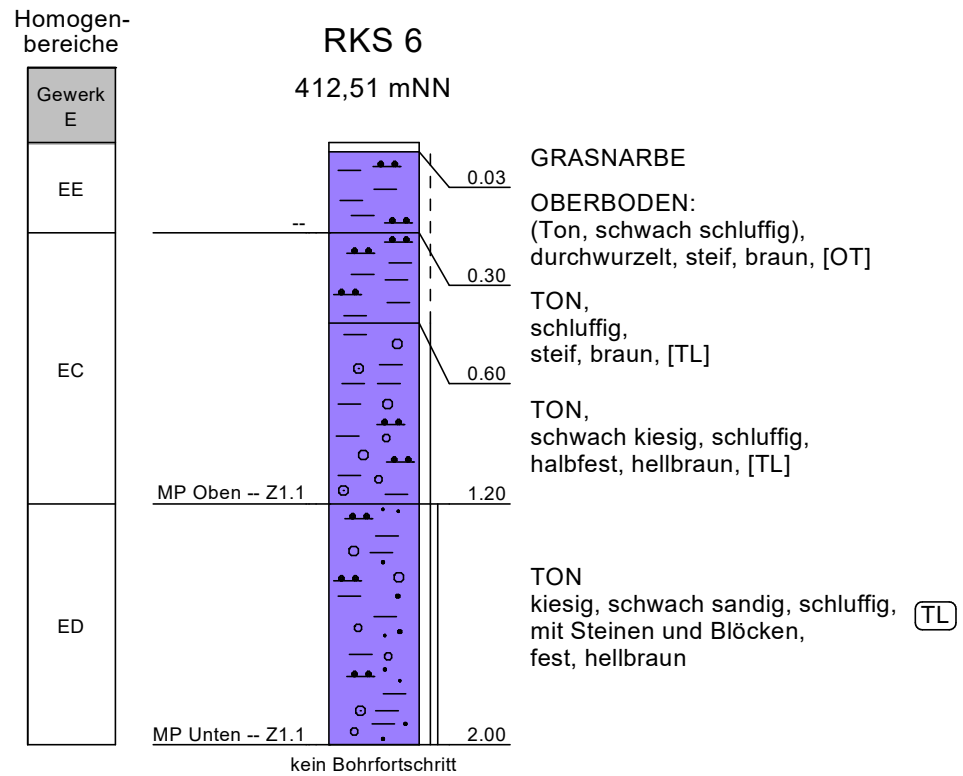
¹ Boden mit Fremdbestandteilen



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

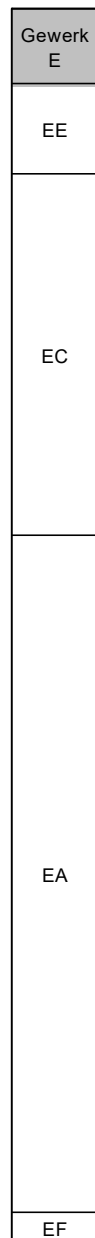
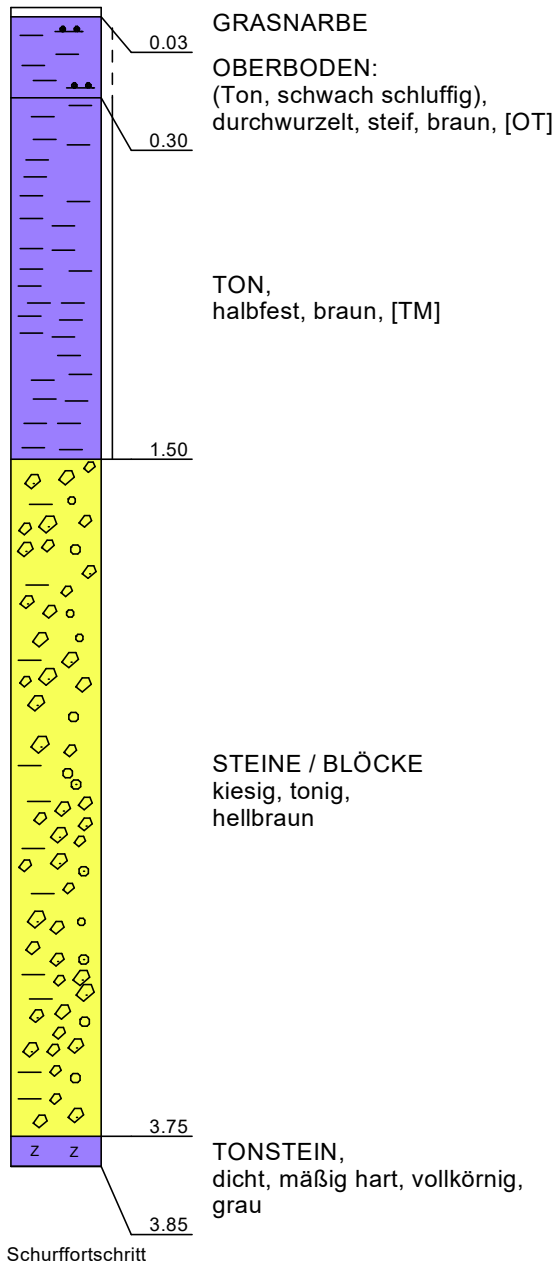
¹ Boden mit Fremdbestandteilen



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

¹ Boden mit Fremdbestandteilen

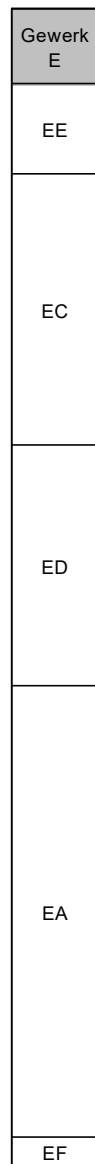
Homogen-
bereicheBSCH 1
422,88 mNN

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

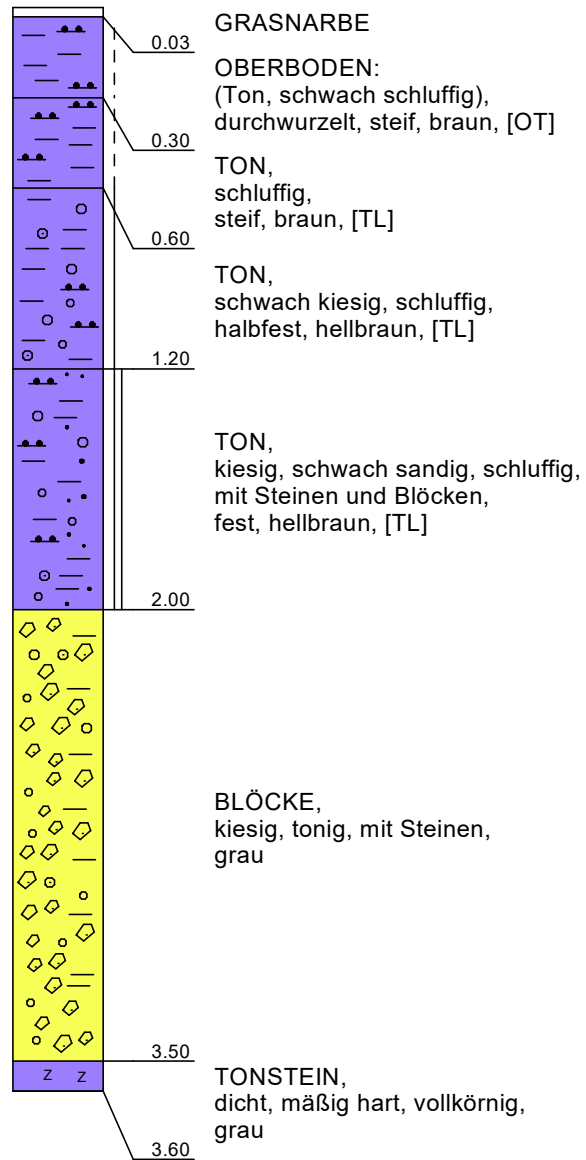
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

1 Boden mit Fremdbestandteilen

Homogen-
bereiche



BSCH 2
412,51 mNN



kein Schurffortschritt

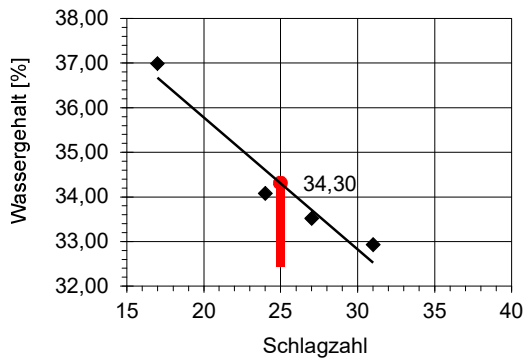
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

¹ Boden mit Fremdbestandteilen

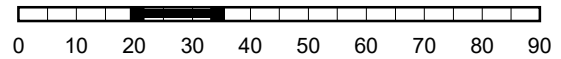
Ergebnisse der Laborversuche

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12					Entnahmestelle: RKS 3		
Projekt - Nr: 21K.015					Tiefe [m]: 2,00 - 3,30		
Labornummer: 8079					Bodengruppe: TL		
Ausgf. durch: Möc					Entnahmeart: gestört		
Datum: 21.05.2021					Entnahme am: 12.04.2021		
					durch: Bol		
Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	1.Probe	2.Probe	3.Probe	4.Probe	1.Probe	2.Probe	3.Probe
Behälter Nr.	61	55	54	62	64	60	63
Zahl der Schläge	31	17	24	27			
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]	11,06	10,95	10,69	11,31	11,55	11,14	15,77
Trock. Probe + Behälter m_d+m_B [g]	9,70	9,50	9,62	10,08	10,69	10,31	14,62
Behälter m_B [g]	5,57	5,58	6,48	6,41	6,49	6,24	9,02
Porenwasser $(m+m_B)-(m_d+m_B) = m_w$ [g]	1,36	1,45	1,07	1,23	0,86	0,83	1,15
Trockene Probe $(m_d+m_B)-m_B = m_d$ [g]	4,13	3,92	3,14	3,67	4,2	4,07	5,6
Wassergehalt $w = (m_w/m_d)*100$ [%]	32,93	36,99	34,08	33,51	20,48	20,39	20,54



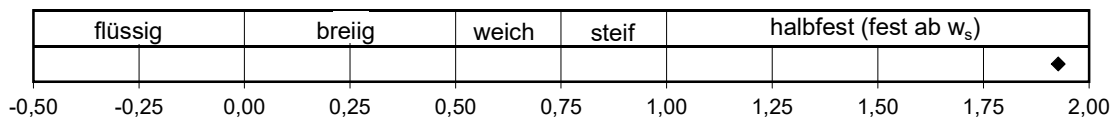
Wassergehalt $w = 7,64$
 Fließgrenze $w_L = 34,30$
 Ausrollgrenze $w_P = 20,47$

Plastizitätsbereich (w_L bis w_P)

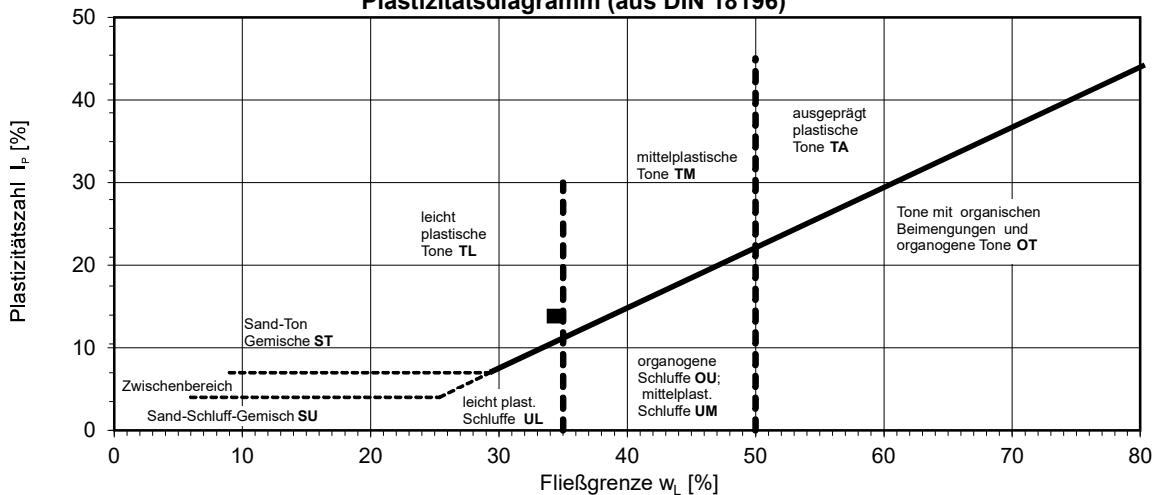


Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 13,835$
 Konsistenzzahl $I_c = (w_L - w) / I_p = 1,927$

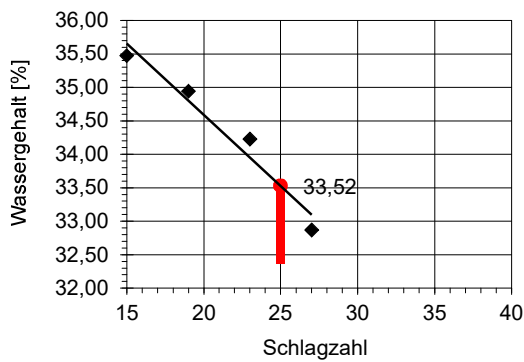
Zustandsform



Plastizitätsdiagramm (aus DIN 18196)

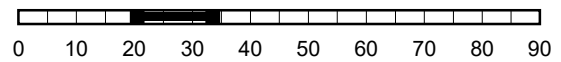


Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12					Entnahmestelle: RKS 4		
Projekt - Nr: 21K.015					Tiefe [m]: 1,20 - 1,70		
Labornummer: 8078					Bodengruppe: TL		
Ausgf. durch: Jar					Entnahmeart: gestört		
Datum: 21.05.2021					Entnahme am: 13.04.2021		
					durch: Bol		
Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	1.Probe	2.Probe	3.Probe	4.Probe	1.Probe	2.Probe	3.Probe
Behälter Nr.	31	30	15	19	65	69	68
Zahl der Schläge	15	19	23	27			
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]	17,19	17,82	13,89	16,94	10,36	11,35	11,88
Trock. Probe + Behälter m_d+m_B [g]	14,26	14,85	11,72	14,11	9,62	10,42	10,93
Behälter m_B [g]	6,00	6,35	5,38	5,50	5,96	5,90	6,32
Porenwasser $(m+m_B)-(m_d+m_B) = m_w$ [g]	2,93	2,97	2,17	2,83	0,74	0,93	0,95
Trockene Probe $(m_d+m_B)-m_B = m_d$ [g]	8,26	8,5	6,34	8,61	3,66	4,52	4,61
Wassergehalt $w = (m_w/m_d)*100$ [%]	35,47	34,94	34,23	32,87	20,22	20,58	20,61



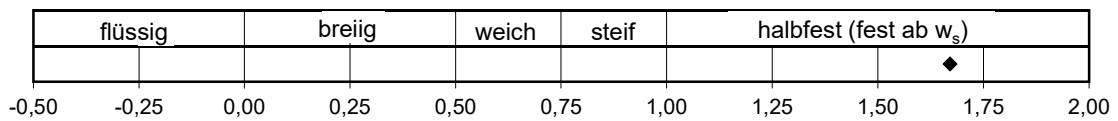
Wassergehalt $w = 11,70$
 Fließgrenze $w_L = 33,52$
 Ausrollgrenze $w_P = 20,47$

Plastizitätsbereich (w_L bis w_P)

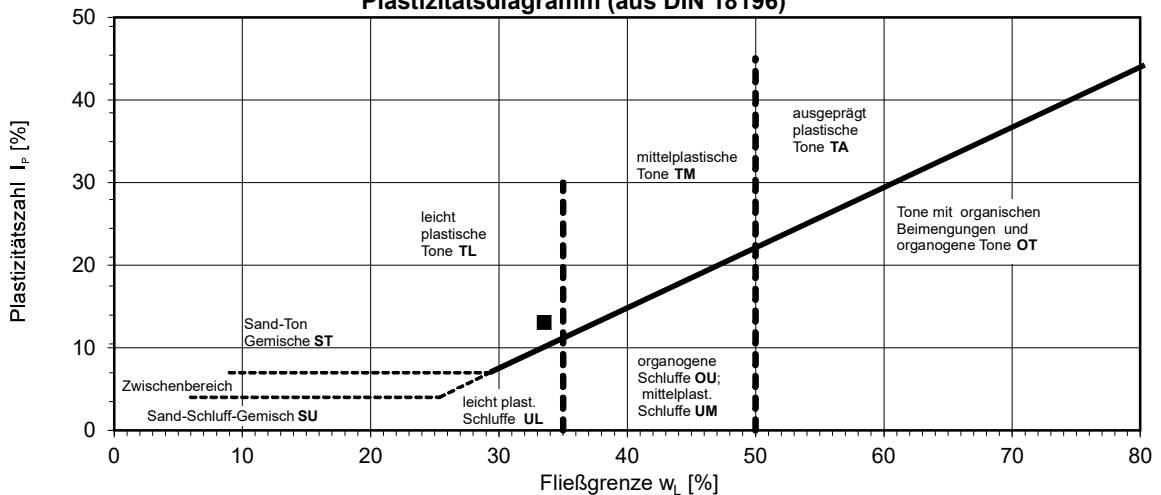


Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 13,058$
 Konsistenzzahl $I_C = (w_L - w) / I_P = 1,672$

Zustandsform



Plastizitätsdiagramm (aus DIN 18196)



Prüfbericht der chemischen Untersuchungen

Prüfbericht	Probenbezeichnung	Untersuchungsumfang	Seitenanzahl
3139224	MP Oben	VwV Boden	3
	MP Unten	VwV Boden	3

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 22.04.2021
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 3139224 - 702796

Auftrag 3139224 21K.015 NBG Wimsheim
 Analysennr. 702796
 Probeneingang 16.04.2021
 Probenahme 13.04.2021
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung MP Oben

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,49	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	°	86,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)			7,8	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		34	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		37	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		27	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		65	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		30	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,08	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		37	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Datum 22.04.2021
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 3139224 - 702796

Kunden-Probenbezeichnung **MP Oben**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	22,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,7	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	62	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 22.04.2021
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 3139224 - 702796

Kunden-Probenbezeichnung **MP Oben**

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit °gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 16.04.2021

Ende der Prüfungen: 22.04.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 22.04.2021
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 3139224 - 702797

Auftrag 3139224 21K.015 NBG Wimsheim
 Analysennr. 702797
 Probeneingang 16.04.2021
 Probenahme 13.04.2021
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung MP Unten

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,10	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	°	92,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)			7,8	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		26	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		31	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		19	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		50	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		26	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		32	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

Datum 22.04.2021
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 3139224 - 702797

Kunden-Probenbezeichnung **MP Unten**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,1	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	49	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 22.04.2021
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 3139224 - 702797

Kunden-Probenbezeichnung **MP Unten**

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit °gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 16.04.2021

Ende der Prüfungen: 21.04.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

Probenahmeprotokoll

1. Auftraggeber / Abfallverursacher: KiB Kommunalentwicklung und integrierte Baulanderschließung GmbH
Bauschlötter Straße 58, 75177 Pforzheim
2. Entnehmende Firma: augeon GmbH & Co. KG
Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Essenweinstraße 43, 76131 Karlsruhe
3. Grund der Probenahme: Deklarationsanalyse und Abfalleinstufung
4. Probenahmestelle / Lage: NBG „Breitlohweg“ in Wimsheim
siehe Übersichtsplan Anlage 1 und Lageplan Anlage 2
5. Probenahmetag / Uhrzeit: 12.04. und 13.04.2021 / 08:00 - 16:00
6. Untersuchungsstelle: AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg
7. Probenkonservierung: kühl, lichtgeschützt, luftdicht
8. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	MP Oben	MP Unten
Untersuchungsumfang	VwV Boden	VwV Boden
Art der Probe	Laborprobe	Laborprobe
Entnahmestelle(n)	RKS 1 - RKS 6	RKS 1 - RKS 6
Entnahmetiefe Ø	0,30 - 1,20 m	1,20 - 3,30 m
Probenahmegerät(e) *	A, C, D	A, C, D
Allgemeine Beschreibung	Boden (Untergrund): TONE, schluffig, mit variierenden Kiesanteilen, tlw. mit Steinen	Boden (Untergrund): TONE, mit variierenden Kies- und Schluffanteilen, tlw. mit Steinen und Blöcken
Farbe	Braun-, Grautöne	Braun-, Grautöne
Geruch	erdig	erdig

9. Bemerkungen:

Ort, Datum: Karlsruhe, 13.04.2021

Probenehmer:



Daniel Bolz, M.Sc.

* Probenahmegeräte / Materialien:

A - Rammkernsonde / Stahl
C - Spaten + Lochspaten / Stahl
E - Quadratlochsieb, 22,4 mm / Stahl

B - Bohrstock / Edelstahl
D - Handschaufel / Edelstahl
F - Hammer + Meißel / Stahl

Homogenbereiche

Vorschlag für die Einteilung von Homogenbereichen für das Gewerk Erdarbeiten (E) nach DIN 18300:2019-09

Homogenbereich	Bodenschicht (-komplexe)	Bodengruppe nach DIN 18196	Boden- / Felsklassen nach DIN 18300:2012-09	Anteil Steine und Blöcke [%]	Konsistenz	Lagerungsdichte	Plastizitätszahl I _p
EA	Steine / Blöcke	--	5 / 6	bis zu 100	--	--	--
EC	Feinkörnige Böden, teilweise mit Steinen und Blöcken	TL, TM	4 / 5 / 6	bis zu > 30	steif - halbfest	--	0,0 - 0,5
ED	Feinkörnige Böden, in fester Konsistenz, teilweise mit Steinen und Blöcken	TL	6	bis zu > 30	fest	--	0,0 - 0,5
EE	Oberboden mit Grasnarbe	OT	1	< 5	weich	--	0,0 - 0,3
EF	Tonstein	--	6 / 7	--	--	--	--