

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:

Gesellschaft für kommunale
Baulanderschließung mbH
Am Storrenacker 1 b
76139 Karlsruhe

Bauvorhaben:

Erschließung Baugebiet „Im Oberfeld II“,
Gemeinde Ohlsbach

Projektnr.:

19K.035

Datum:

06.06.2019 (Sch/Bru)

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Vorgang und Auftrag	3
2	Unterlagen	3
3	Baugelände und Baumaßnahme	3
4	Baugrundaufschlüsse	3
5	Baugrundverhältnisse	4
5.1	Regionale Geologie	4
5.2	Bodenart und Schichtenfolge im Bereich des Neubaugebietes	4
5.3	Bodenart und Schichtenfolge im Bereich der bestehenden Straße	4
5.4	Bodenkennwerte	5
5.5	Hydrogeologische Verhältnisse	6
5.6	Homogenbereiche	6
6	Angaben zur Baumaßnahme	7
6.1	Kanal- und Leitungsneubau im Bereich der Erschließungsfläche	7
6.2	Grabenverfüllung	7
6.3	Grabenverbau, Baugrubensicherung und Wasserhaltung	8
6.4	Neubau Verkehrswege im Erschließungsgebiet	8
7	Umwelttechnische Untersuchungen	9
7.1	Allgemeines	9
7.2	Grundlagen	9
7.3	Probenahme und Untersuchungsumfang	10
7.4	Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen	10
7.5	Ergebnisse der Bodenuntersuchungen	11
8	Allgemeine Hinweise zur Bauausführung	12
9	Schlussbemerkungen	13

Anlagenverzeichnis

1	Übersichtsplan, M. 1:25.000
2	Lageplan, M. 1:1250
3	Fotodokumentation
4.1 - 4.4	Bohr- und Rammsondierungen, Schurfprofile, M. 1:25
5.1 - 5.4	Ergebnisse der Laborversuche
6	Prüfberichte der chemischen Untersuchungen
7.1 – 7.2	Probenahmeprotokolle
8	Homogenbereiche

1 Vorgang und Auftrag

Die Gesellschaft für kommunale Baulanderschließung mbH (GkB) plant die Erschließung des Wohnbaugebiets „Im Oberfeld II“ in Ohlsbach. Für eine wirtschaftliche, bautechnisch sinnvolle und sichere Planung, Ausschreibung und Bauausführung sind geo- und umwelttechnische Angaben über den Baugrund erforderlich. Daher wurde das Ingenieurbüro augeon GmbH & Co. KG am 01.03.2019 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 Ohlsbach Bebauungsplan „Im Oberfeld II“, Entwurf 2, ohne Maßstab, Zink Ingenieure GmbH, 15.01.2018,
- [2] Gemeinde Ohlsbach, Auszug aus Kanalbestandsplan, M. 1:500, Abwasserzweckverband „Raum Offenburg“ 08.04.2019,
- [3] Daten- und Kartendienst des Landesamtes für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), 08.02.2019,
- [4] Geoportal Kartenausdruck, Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau des Regierungspräsidium Freiburg: (<http://maps.lgrb-bw.de>), Abfrage vom 13.05.2019,
- [5] Vorschriften, Richtlinien, Eurocodes, DIN-Normen, Technische Regelwerke und Empfehlungen (an entsprechender Stelle genauer benannt).

3 Baugelände und Baumaßnahme

Das geplante Baufeld liegt im Nordosten von Ohlsbach und soll an die bestehende Ortsbebauung, an die Straßen „Im Oberfeld“ und „Dorfstraße“, sowie an die Kanäle und Leitungen angeschlossen werden. Im Südosten grenzt die Wohnbebauung an. Im Norden wird die Erschließungsfläche durch Streuobstwiesen begrenzt. 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 Baugelände.

4 Baugrundaufschlüsse

Zur Feststellung der Baugrundverhältnisse wurden am 02.05.2019 folgende Untersuchungen durchgeführt bzw. veranlasst:

- 4 Handschürfe zur Sicherstellung der Kabel- und Leitungsfreiheit,
- 2 daran anschl. Rammsondierung (DPH 1, DPH 2) mit Tiefen von 5 m u. GOK,
- 4 daran anschl. Rammkernsondierungen (RKS 1 - RKS 4) mit Tiefen von 5 m u. GOK,
- Entnahme von 2 Proben der Schwarzdecken (RKS 1, RKS 3) sowie 31 gestörte Bodenproben,
- 2 Bestimmungen der Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12,
- 2 Bestimmungen der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4,
- Herstellen von 2 Asphalt- und 3 Bodenlaborproben,
- 2 chemische Untersuchung auf PAK und Phenolindex,
- 3 chemische Untersuchung nach VwV Boden.

Die Erkundungspunkte wurden in Absprache mit dem Planer festgelegt und lage- und höhenmäßig eingemessen. Sie sind dem Lageplan der Anlage 2 zu entnehmen. Der Höhenbezugspunkt ist ein Kanaldeckel gemäß dem uns vorliegenden Bestandsplan. Die Aufschlüsse wurden fotografiert (Anlage 3), beprobt, nach bodenmechanischen Gesichtspunkten angesprochen und gemäß DIN 18300 zu Homogenbereichen zusammengefasst. In den Anlagen 4 und 5 sind die Ergebnisse der Felderkundung und der Laborversuche graphisch dargestellt.

5 Baugrundverhältnisse

5.1 Regionale Geologie

Nach der geologischen Karte des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau sind im Untersuchungsgebiet im tieferen Untergrund überwiegend Festgesteine in Form von paläozoischen Granitplutonen zu erwarten. Die Festgesteine des Untergrundes werden durch quartäre Lösssedimente mit variierender Mächtigkeit überlagert.

5.2 Bodenart und Schichtenfolge im Bereich des Neubaugebietes

Die angetroffenen Baugrundverhältnisse können zu den 2 folgenden Schichten bzw. den folgenden Schichtkomplexen zusammengefasst werden:

- 1. Grasnarbe mit Oberboden**
- 2. Auffüllung und Untergrund: Sande (S), Schluffe (U), Tone (T)**

Im Bereich des Neubaugebiets (RKS 2 , RKS 4) wurde zunächst eine Grasnarbe mit darunterliegendem 10 cm mächtigen Oberboden angetroffen.

Unterhalb des Oberbodens wurden Sande, Schluffe und Tone in Hellbraun mit variierenden Kies-, Sand-, Schluff- und Tonanteilen angetroffen. Die Konsistenz der bindigen Böden lag am Erkundungstag im Bereich von weich bis halbfest. Nach DIN 18196 sind die Schichten den Boden- gruppen SU*, UL, UM, TM sowie nach DIN 18300 den Bodenklassen 4, 5 bzw. 6 (abhängig vom Stein- und Blockanteil) zuzuordnen. Gemäß ZTV E-StB sind die Böden als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3) einzustufen.

5.3 Bodenart und Schichtenfolge im Bereich der bestehenden Straße

Die angetroffenen Baugrundverhältnisse können zu den folgenden 3 Schichten bzw. Schichtkomplexen zusammengefasst werden:

- 1. Schwarzdecke**
- 2. Tragschichten- / Frostschutzschichten: Kiese (G)**
- 3. Untergrund: Sande (S), Schluffe (U)**

An dem Erkundungspunkt RKS 1 und RKS 3 wurde eine ca. 12 cm bzw. 10 cm mächtige Schwarzdecke angetroffen.

Unter der Schwarzdecke wurden Tragschichten bzw. Frostschutzschichten aus Kiesen und Steinen in Brauntönen mit variierenden Kies-, Sand- und Schluffanteilen erkundet. Diese enthalten zum Teil Steine und Blöcke, sowie teilweise Fremdbestandteile in Form von Schwarzdecken- und Ziegelbruch. Nach DIN 18196 sind die Böden der Bodengruppe GI bzw. GU und nach DIN 18300 der Bodenklasse 3, 5 bzw. 6 (abhängig vom Stein- und Blockanteil) zuzuordnen. Gemäß ZTV E-StB sind sie als nicht frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F1: GI) bzw. als gering bis mittel frostempfindlich (F2: GU) einzustufen.

Im Untergrund wurden Sande und Schluffe in Hellbraun mit variierendem Kies-, Sand-, Schluff- und Tonanteilen angetroffen. Die Konsistenz lag beim Erkundungstag bei weich bis halbfest. Nach

DIN 18196 sind die Schichten den Bodengruppen SU* bzw. UM sowie nach DIN 18300 der Bodenklasse 4 zuzuordnen. Gemäß ZTV E-StB sind die Böden als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3) einzustufen.

5.4 Bodenkennwerte

Anhand der Erkundungsergebnisse und aufgrund von Erfahrungen wurden die in der folgenden 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) $\gamma(\gamma')$ [kN/m ³]	wirksamer Reibungswinkel φ'_k [°]	wirksame Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
KIESE, mit variierenden Sand- und Schluffanteilen, teilweise mit Steinen und Blöcken	GI	3 / 5	--	20 (11)	37,5	0	100
	GU	3 / 5 / 6	--	21 (12)	35,0	0	80
SANDE, mit variierenden Kies-, Schluff- und Tonanteilen	SU*	4	steif	20 (10)	30,0	0	20
SCHLUFFE, mit variierenden Sand- und Tonanteilen, teilweise mit Steinen und Blöcken	UL	4 / 5 / 6	weich	18 (8)	30,0	2	3
			steif	19 (9)	30,0	5	5
	UM	4	weich	17 (7)	27,5	5	2
			steif	18 (8)	27,5	10	4
TONE, mit variierendem Schluffanteil	TM	4	halbfest	19 (9)	27,5	15	12
			weich	18 (8)	25,0	5	2
			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 folgenden Tabelle 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_{GI}	≤ 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.

5.5 Hydrogeologische Verhältnisse

Bei den Erkundungsarbeiten am 02.05.2019 wurde kein Wasser angetroffen. Während der Baumaßnahmen muss jedoch grundsätzlich mit einem Zutritt von Niederschlags-, Schicht- und Oberflächenwasser gerechnet werden.

Die im Baufeld anstehenden Kiese können als stark durchlässig ($k_f = 10^{-4} - 10^{-3}$ m/s: GI) bzw. als durchlässig ($k_f = 10^{-5} - 10^{-3}$ m/s: GU) eingestuft werden. Die Sande, Schluffe und Tone können als schwach durchlässig ($k_f = 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s: SU*, UM, UL) bzw. als sehr schwach durchlässig ($k_f = 10^{-10} - 10^{-8}$ m/s: TM) eingestuft werden.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nach Angaben des digitalen Daten- und Kartendienstes der LUBW [3] außerhalb von Wasserschutzgebieten.

5.6 Homogenbereiche

Entsprechend dem Planungsstand erfolgt der Vorschlag einer Einteilung in Homogenbereiche für das Gewerk Erdarbeiten (E) nach DIN 18300:2016-09 (Lösen, Laden, Fördern, Einbauen und Verdichten). Die in den Anlagen und im Text beschriebenen Bodenschichten werden dabei anhand der bodenmechanischen 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 Kanal- und Leitungsneubau im Bereich der Erschließungsfläche

Die Kanalsole kommt nach Angaben des Planers in einer Tiefe zwischen ca. 2 m und ca. 3 m unter künftiger Straßenoberkante zu liegen.

In diesen Tiefenlagen wurden an den Erkundungspunkten innerhalb der geplanten Erschließungsfläche des Neubaugebiets überwiegend weiche bis halbfest bindige Böden der Bodengruppen UM, bzw. TM angetroffen.

Kanäle und Leitungen dürfen nur auf verdichtungsfähigen, nichtbindigen und steinfreien Böden gelagert werden, weshalb sich die erkundeten Böden nicht als Auflager eignen. Zur Vergleichmäßigung der Bettungsverhältnisse sowie zur Erhöhung der Tragfähigkeit empfehlen wir einen Bodenaustausch von ca. 20 - 30 cm unterhalb der Grabensohle, mit einem Kies-Sand-Gemisch gemäß Tabelle 2 vorzunehmen. Die Leitungszonen sind entsprechend den gültigen Normen herzustellen.

Weiche oder aufgeweichte Böden dürfen nicht überbaut werden. Sollten in der Aushubsole weiche oder aufgeweichte bindige Böden angetroffen werden, so ist ein zusätzlicher ca. 20 cm mächtiger Bodenaustausch mit Material gemäß Tabelle 2 erforderlich. Steine und/oder Blöcke sind aus dem Bereich der herzustellenden Grabensohle zu entfernen.

6.2 Grabenverfüllung

Die Leitungszone (bis ca. 20 - 30 cm über den 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 als Grabenverfüllung nicht geeignet. Zur Erzielung einer dauerhaften Filterstabilität zwischen den anstehenden bindigen Böden und dem 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.

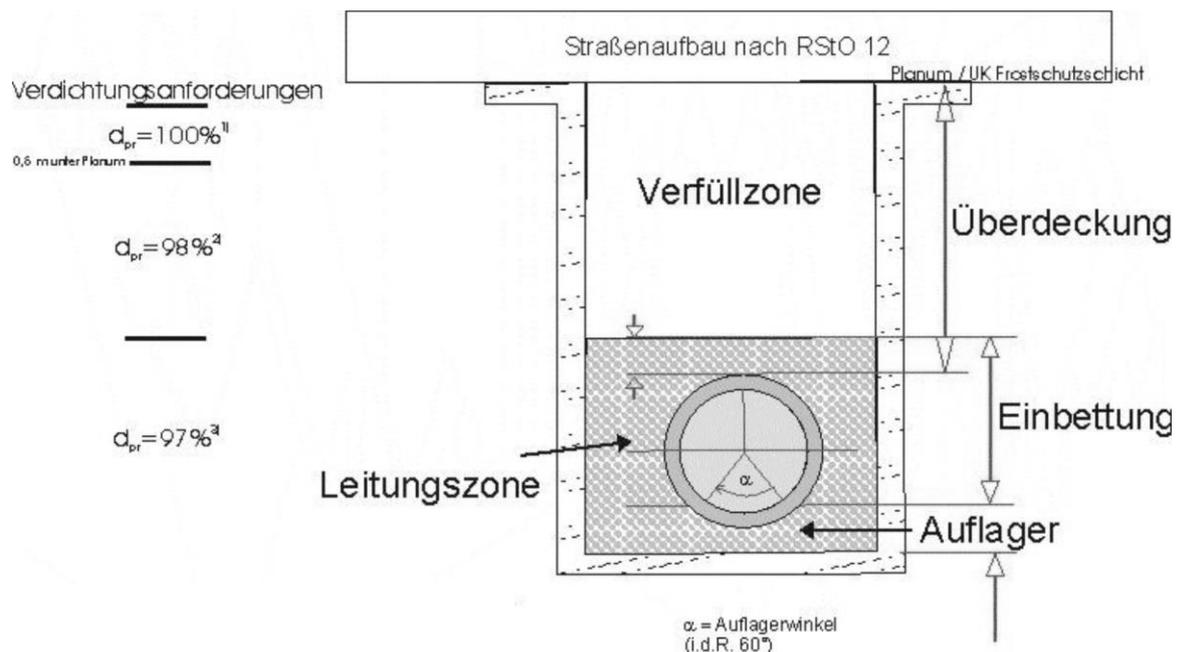


Abbildung 1: Exemplarischer Leitungsgraben

Die Verdichtungsanforderungen sind der Abbildung 1 zu entnehmen. Die DIN 4124 und DIN EN 1610 sind zu beachten. Für die Tragfähigkeitsanforderung an den Straßenaufbau sind die gültigen Richtlinien zu beachten (RStO 12). Auf die allgemeinen Hinweise zur Bauausführung wird hingewiesen.

6.3 Grabenverbau, Baugrubensicherung und Wasserhaltung

Nach DIN 4124 sind die Gräben ab einer Tiefe $\geq 1,25$ m zu verbauen. Dies kann z. B. durch geeignete Verbauplatten bzw. einen Dielenkammerverbau erfolgen. Die Stirnseiten können mit einem Böschungswinkel von 45° (nichtbindige oder weiche bindige Böden), bzw. 60° (steife oder 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 Niederschlags-, Schicht- und Oberflächenwasser gerechnet werden. Es ist die Möglichkeit zu schaffen, anfallendes Wasser mit Hilfe eines Pumpensumpfes in der Baugrube zu sammeln und abzuleiten. Die Planung der notwendigen Wasserhaltung (Zusammenstellung der erforderlichen Geräte und Werkzeuge, Aufbau, Anzahl, Anordnung und Ausbau von Brunnen bzw. Pumpensäugern etc.) obliegt dem bauausführenden Auftragnehmer.

6.4 Neubau Verkehrswege im Erschließungsgebiet

Nach Auskunft des Planers sollen die Verkehrswege im Erschließungsgebiet in Asphaltbauweise hergestellt werden. Es ist geplant die neuzubauenden Straßen mit einer Belastungsklasse von Bk1,0 nach RStO herzustellen. Das Erschließungsgebiet liegt in der Frosteinwirkungszone I. Gemäß RStO 12 ist unter Berücksichtigung örtlicher Witterungseinflüsse bei den anstehenden F3-Böden ein frostsicherer Straßenaufbau von mind. 60 cm erforderlich.

Der Aufbau kann für die Fahrbahn z.B. nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 1 erfolgen. Bei einem Aufbau nach den RStO 12 bis zur vorgegebenen frostsicheren Tiefe von 60 cm unter GOK kommt das Planum überwiegend im Bereich von Schluffen zu liegen. Die Konsistenz der Böden lag am Erkundungstag im Bereich von weich bis steif. Da auf diesen Böden die nach RStO 12 geforderte Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 45$ MN/m² voraussichtlich nicht erreicht werden kann, empfehlen wir hier zur Erhöhung der Tragfähigkeit sowie zur Vergleichmäßigung der Bettungsverhältnisse einen zusätzlichen 40 cm mächtigen Bodenaustausch mit Material gemäß Tabelle 2 vorzunehmen. Daraus ergibt sich nach RStO 12 eine Gesamtumbautiefe von 100 cm inklusive eines 40 cm mächtigen Bodenaustauschs. Der Aufbau kann nach Tafel 6, Zeile 1 erfolgen.

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

Bodenverbesserung

Alternativ kann im Erschließungsbereich eine Erhöhung der Tragfähigkeit auch durch eine Bodenverbesserung der anstehenden bindigen 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 Steine und Blöcke aus dem ggf. aufzubereitenden Bodenmaterial zu entfernen und / oder zu zerkleinern sind. Eventuell enthaltene Wurzeln oder organische Bestandteile (z.B. Pflanzenreste) sind zu entfernen. Die genaue Mächtigkeit des Bodenaustausches bzw. der Bodenverbesserung sowie das geeignete Bindemittel müssen im Rahmen von Eignungsprüfungen, großflächigen Aufschlüssen sowie anhand von Probefeldern festgelegt werden. Hinsichtlich der Bauausführung ist die ZTV E-StB 09 zu beachten.

Die allgemeinen Hinweise zur Bauausführung sind zu beachten.

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 der Erschließung des Neubaugebietes 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:

- [6] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), vom 12.07.1999,
- [7] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden), Umweltministerium Baden-Württemberg, 14.03.2007,
- [8] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfälle -Technische Regeln-, (LAGA-TR), vom 06.11.2003,
- [9] Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-StB 01, Ausgabe 2005,
- [10] Leitfaden zum Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, März 2018,

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 (Verwertung oder Beseitigung) gemäß RuVA-StB 01 bzw. VwV Boden vornehmen zu können. Die Beprobungsarbeiten erfolgten am 02.05.2019 unter Leitung eines Sachkundigen gemäß DIN 4021. In folgender Tabelle sind die entnommenen Mischproben, die im Rahmen dieser Erkundung untersucht wurden, aufgelistet.

Tabelle 3: Probenliste

Probenbezeichnung	Entnahmestellen	Ø Entnahmetiefe	Untersuchungsumfang
SD RKS 1	RKS 1	0,00 - 0,12 m	RuVA-StB 01
SD RKS 3	RKS 3	0,00 - 0,10 m	RuVA-StB 01
MP Boden 1	RKS 1, RKS 2	0,12 - 5,00 m	VwV Boden
MP Boden 2	RKS 3, RKS 4	0,50 - 5,00 m	VwV Boden
MP Auffüllung	RKS 1, RKS 3, RKS 4	0,10 – 0,73 m	VwV Boden

Das Untersuchungsprogramm wurde im Zeitraum vom 07.05. - 09.05.2019 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 angegeben. Die angewendeten Analyseverfahren sind in dem Prüfbericht aufgeführt und können der Anlage 6 entnommen werden.

7.4 Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen

In der folgenden Tabelle 4 sind die verwertungsrelevanten Parameter sowie die entsprechende Verwertungsklasse aufgeführt. Die vollständigen Prüfergebnisse sind der Anlage 6 zu entnehmen.

Tabelle 4: Ergebnisse der Teer-/Pechuntersuchungen nach RuVA-StB 01

Probenbezeichnung	Gesamtgehalt im Feststoff PAK n. EPA [mg/kg]	Phenol-Index im Eluat [mg/l]	Verwertungsklasse nach RuVA	Verwertungsverfahren nach RuVA Abschnitt
SD RKS 1	n.b.	< 0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)
SD RKS 3	0,37	<0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)

In Abhängigkeit von den festgestellten Verwertungsklassen nach den RuVA sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Verwertungsverfahren im Straßenbau möglich (Näheres vgl. RuVA-StB 01).

Tabelle 5: Verwertungsverfahren in Abhängigkeit von der Verwertungsklasse nach RuVA-StB 01

Verwertungsklasse	A	B	C
Verwertungsverfahren	Alle; vorzugsweise nach Abschnitt 4.1 Heißmischverfahren (4.2) (4.3)	Nach Abschnitt 4.2 Kaltmischverfahren mit Bindemittel	

Die untersuchten Schwarzdecken können nach den Untersuchungsergebnissen als gering belastet eingestuft und somit einer Wiederverwertung zugeführt werden (Verwertungsklasse A).

7.5 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

Die Auffüllungen sowie die anstehenden Böden des Untergrunds 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 nicht überschreiten, werden nicht explizit aufgeführt. Die vollständigen Prüfergebnisse können der Anlage 6 entnommen werden.

Tabelle 6: Ergebnisse und Bewertung der chemischen Analysen nach VwV Boden

Probenbezeichnung	Parameter	Messung im	Einheit	Messwert	Einbauklasse
MP Boden 1	Keine verwertungsrelevanten Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen				Z0
MP Boden 2	Keine verwertungsrelevanten Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen				Z0
MP Auffüllung	Arsen	Feststoff	mg/kg	24	Z1.1

MP Boden 1

Die in den RKS 1 und RKS 2 angetroffenen bindigen bzw. gemischtkörnigen Schichten wurden einzeln beprobt, zur Laborprobe MP Boden 1 zusammengefasst und untersucht. In dieser Laborprobe wurden keine verwertungsrelevanten Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen. Die untersuchten Bodenschichten werden gemäß VwV Boden in die Einbauklasse Z0 eingestuft. Somit ist eine uneingeschränkte Verwertung möglich.

MP Boden 2

Die in den RKS 3 und RKS 4 angetroffenen bindigen bzw. gemischtkörnigen Schichten wurden einzeln beprobt, zur Laborprobe MP Boden 2 zusammengefasst und untersucht. In dieser Laborprobe wurden keine verwertungsrelevanten Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen. Die untersuchten Bodenschichten werden gemäß VwV Boden in die Einbauklasse Z0 eingestuft. Somit ist eine uneingeschränkte Verwertung möglich.

MP Auffüllung

Die in den RKS 1, RKS 3 und RKS 4 angetroffenen bindigen bzw. gemischtkörnigen Auffüllungen wurden einzeln beprobt, zur Laborprobe MP Auffüllung zusammengefasst und untersucht. In dieser Laborprobe wurden erhöhte Arsenkonzentrationen im Feststoff nachgewiesen. Die untersuchten Bodenschichten werden gemäß VwV Boden in die Einbauklasse Z1.1 eingestuft. Somit ist eine Verwertung in technischen Bauwerken ohne definierte Sicherungsmaßnahmen möglich.

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.

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

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 abzuziehen 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.

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. 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 die Baugrubensohlen durch einen Sachverständigen für Geotechnik abnehmen zu lassen.

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

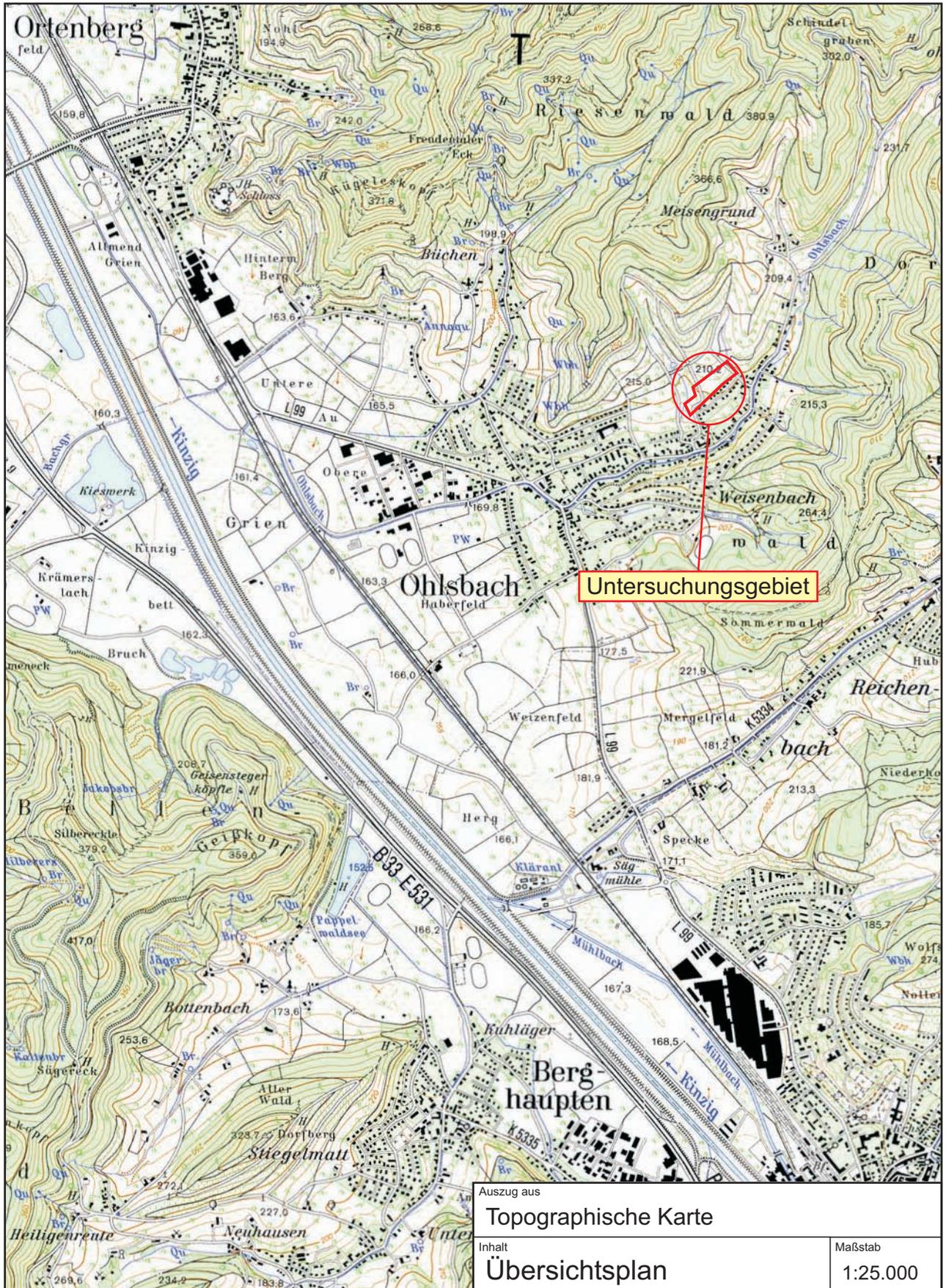
Für die geplante Erschließung des Neubaugebiets „Im Oberfeld II“ in Ohlsbach wurden durch das Ingenieurbüro augeon GmbH & Co. KG Baugrunduntersuchungen durchgeführt und umwelttechnische Untersuchungen veranlasst. Anhand der Untersuchungsergebnisse, der Geländeaufnahme und der zur Verfügung stehenden 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. Holger Wienbroer
(Geschäftsführer)

Nina Schwark, M.Sc.
(Projektleiterin)





Fotodokumentation



Foto 1: Übersicht bei RKS 1



Foto 2: Übersicht bei RKS 2 / DPH 1



Foto 3: Übersicht bei RKS 3



Foto 4: Blick in Schurf bei RKS 3



Foto 5: Übersicht bei RKS 4 / DPH 2

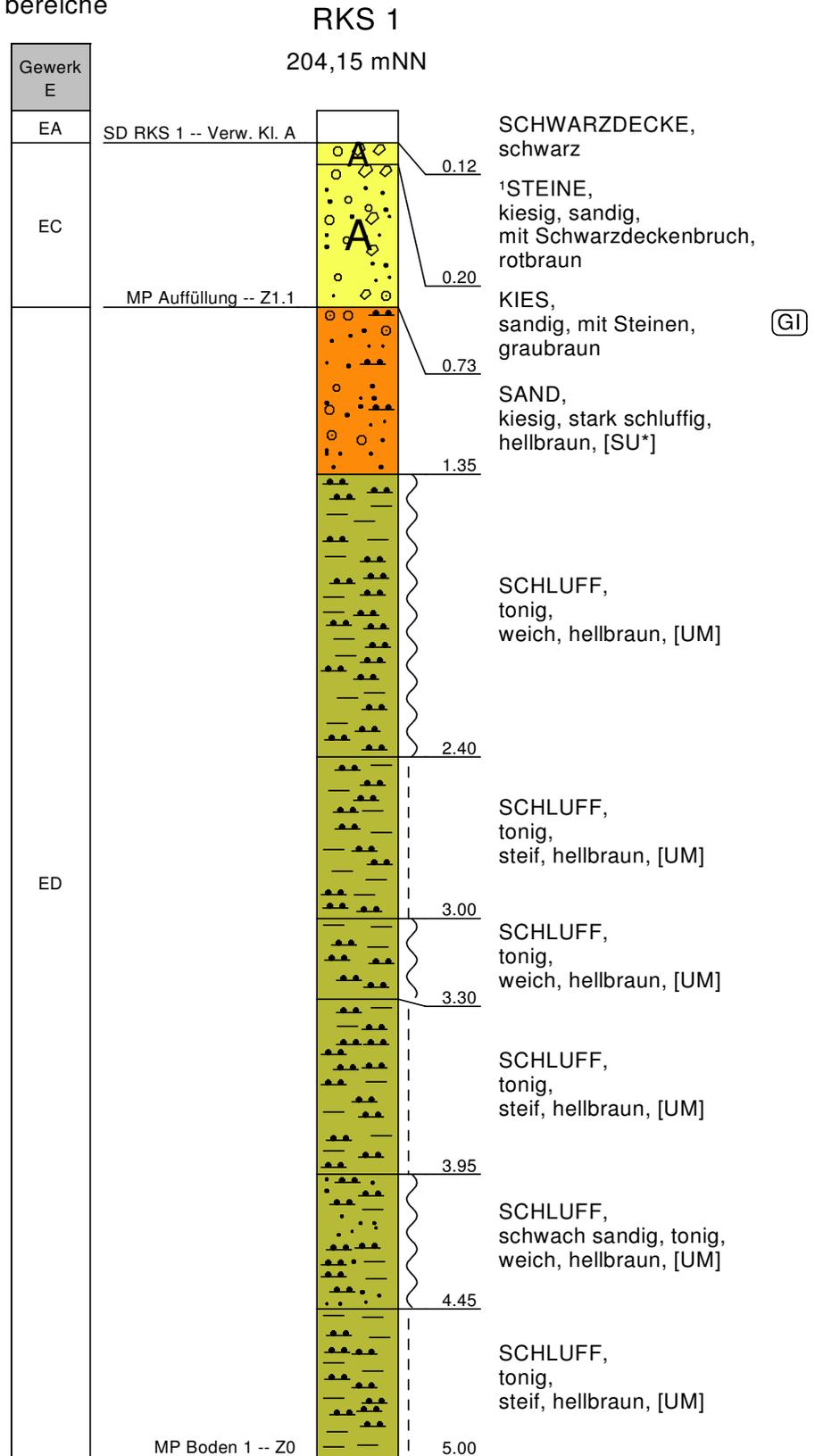


Foto 6: Blick in Schurf bei RKS 4 / DPH 2

Weitere Fotos befinden sich auf beiliegender CD.

Bohrprofile und Rammdiagramme - M. 1:25

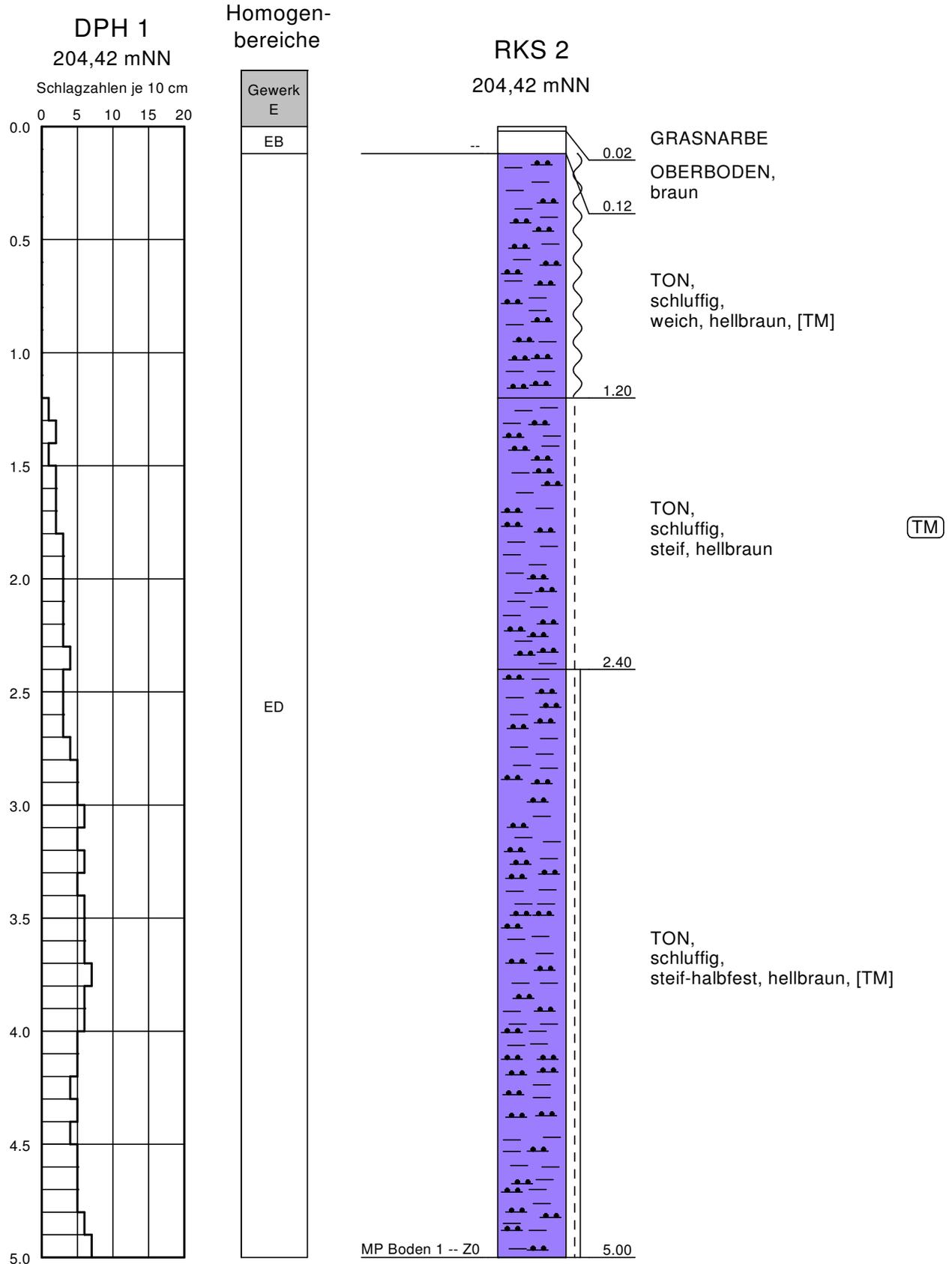
Homogen-
bereiche



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

(...) Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

1 Boden enthält Fremdbestandteile



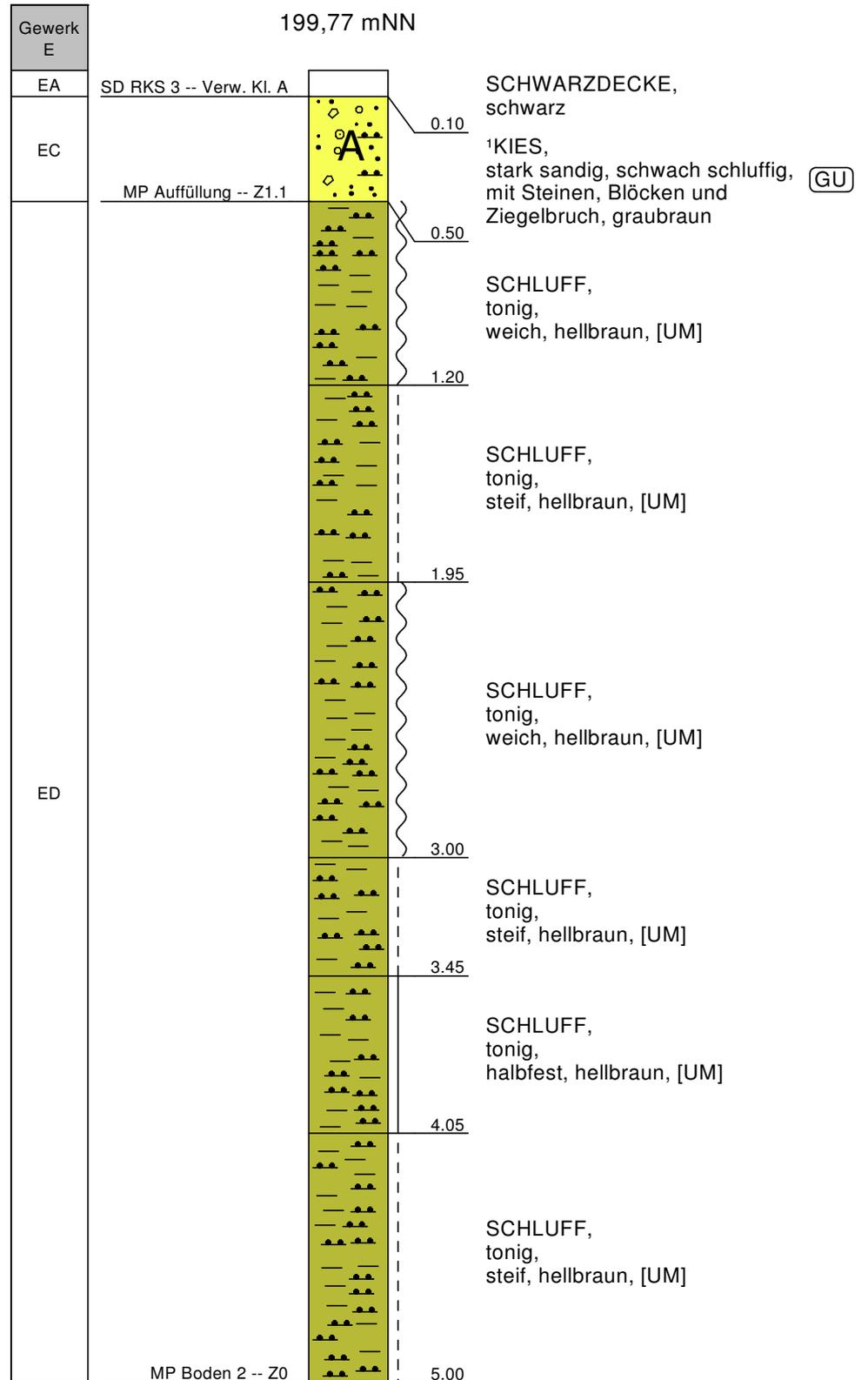
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

Homogen-
bereiche

RKS 3

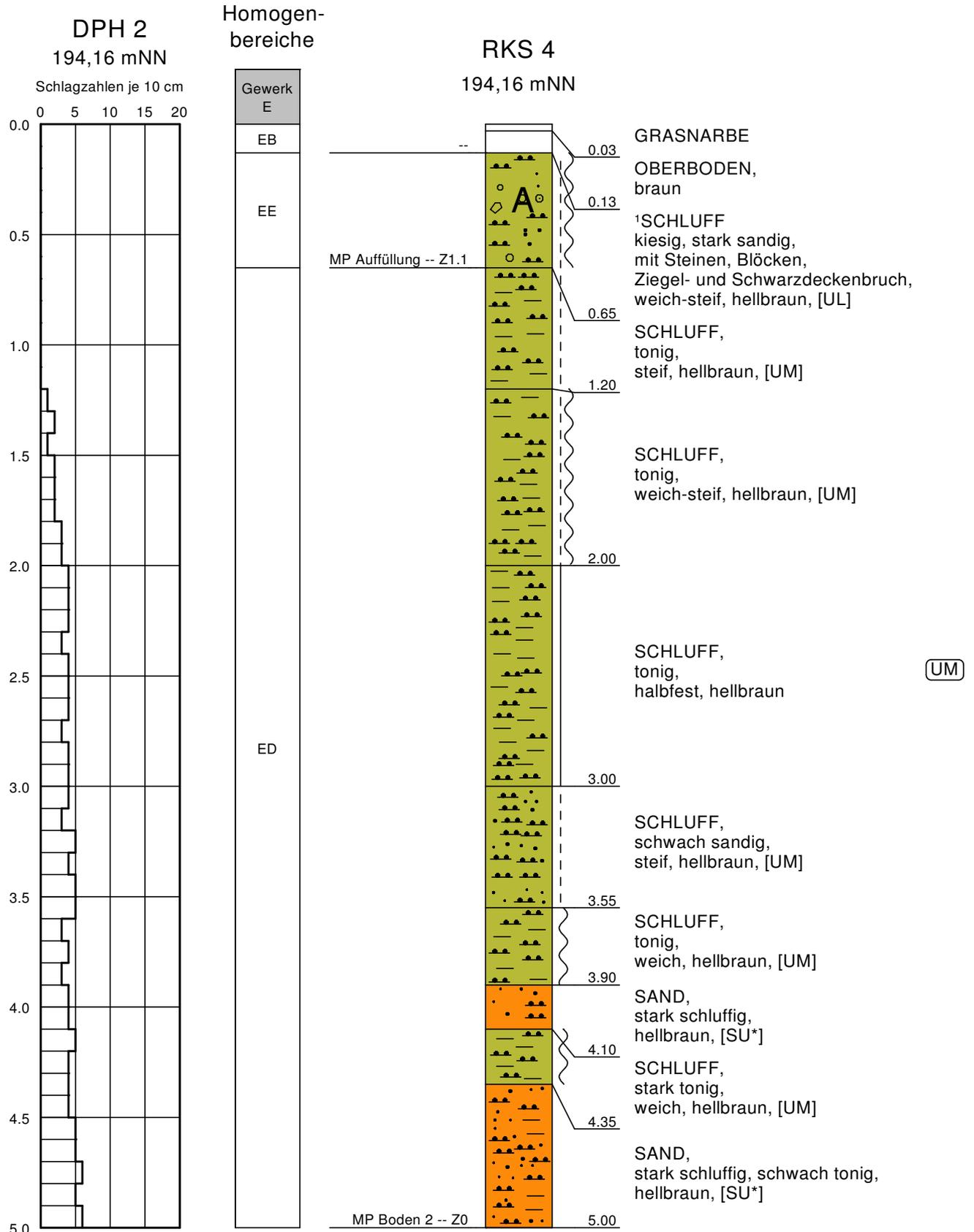
199,77 mNN



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

(GU) Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

1 Boden enthält Fremdbestandteile

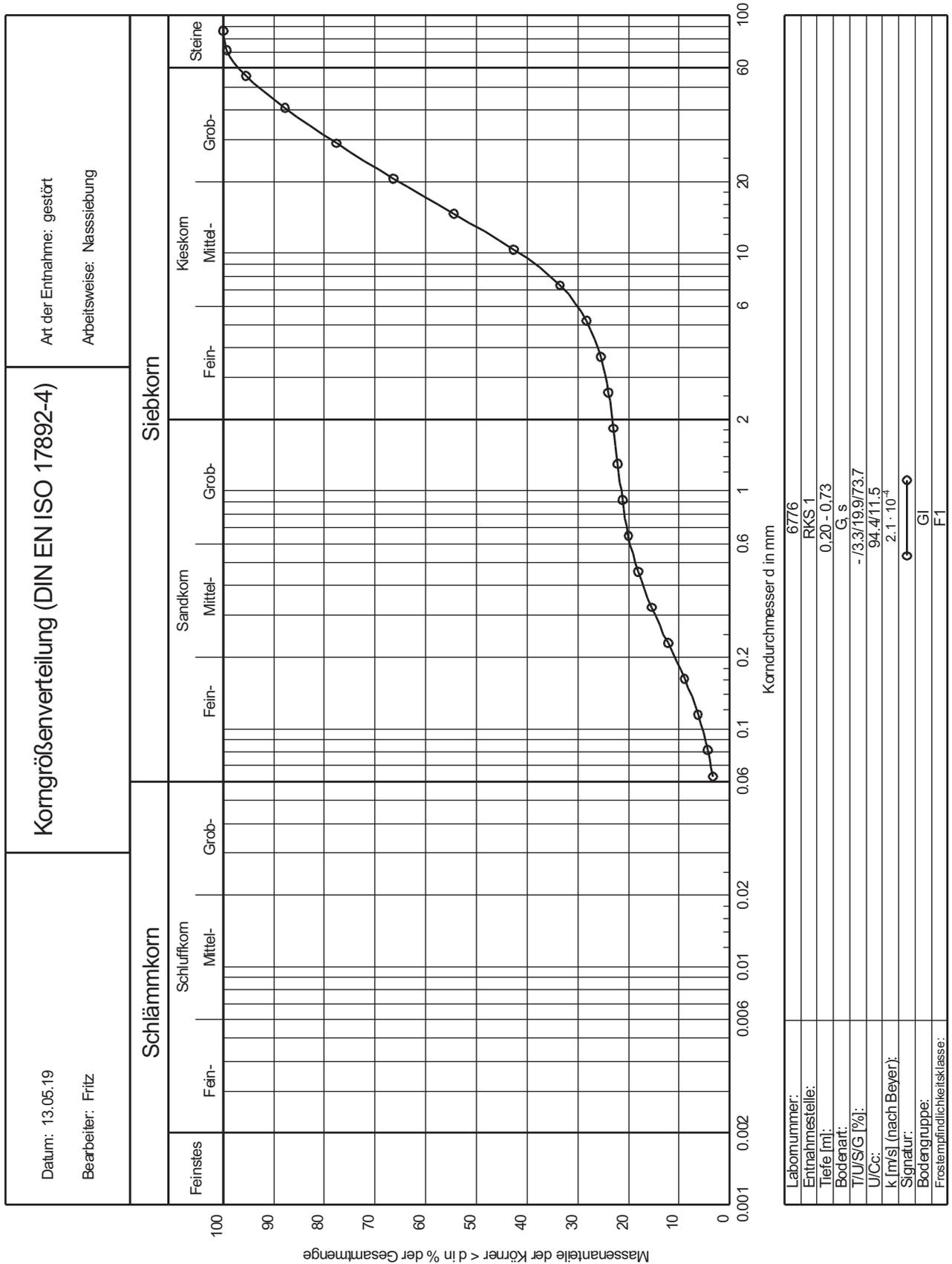


[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

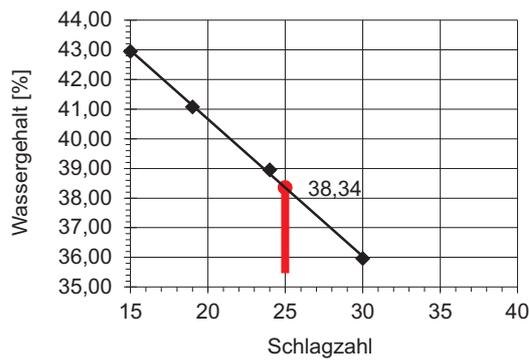
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

¹ Boden enthält Fremdbestandteile

Ergebnisse der Laborversuche

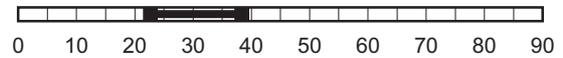


Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12					Entnahmestelle: RKS 2		
Projekt - Nr: 19K.035					Tiefe [m]: 1,20 - 2,40		
Labornummer: 6774					Bodengruppe: TM		
Ausgf. durch: Bolz					Entnahmeart: gestört		
Datum: 24.05.19					Entnahme am: 02.05.19		
					durch: Sch		
				Fließgrenze		Ausrollgrenze	
				1.Probe	2.Probe	3.Probe	4.Probe
				1.Probe	2.Probe	3.Probe	
Behälter Nr.	122	123	124	128	37	15	34
Zahl der Schläge	15	19	24	30			
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]	19,94	20,61	22,40	20,25	11,81	11,63	11,27
Trock. Probe + Behälter m_d+m_B [g]	17,96	18,70	20,09	18,65	10,78	10,48	10,37
Behälter m_B [g]	13,35	14,05	14,16	14,20	6,24	5,42	6,39
Porenwasser $(m+m_B)-(m_d+m_B) = m_w$ [g]	1,98	1,91	2,31	1,60	1,03	1,15	0,90
Trockene Probe $(m_d+m_B)-m_B = m_d$ [g]	4,61	4,65	5,93	4,45	4,54	5,06	3,98
Wassergehalt $w = (m_w/m_d)*100$ [%]	42,95	41,08	38,95	35,96	22,69	22,73	22,61



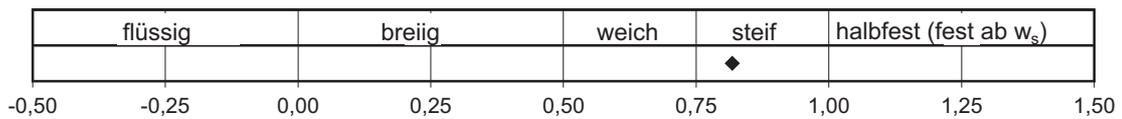
Wassergehalt $w = 25,53$
 Fließgrenze $w_L = 38,34$
 Ausrollgrenze $w_P = 22,68$

Plastizitätsbereich (w_L bis w_P)

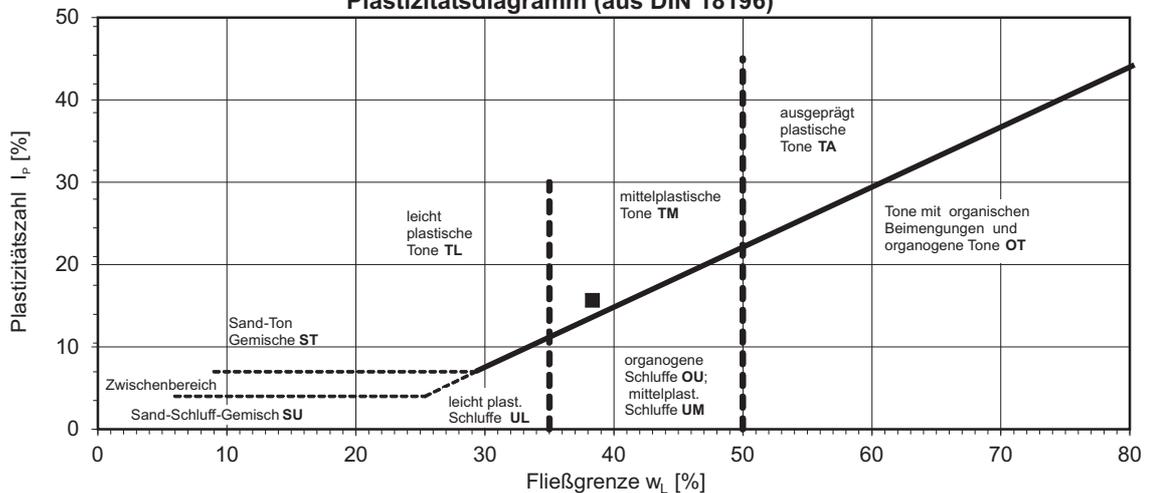


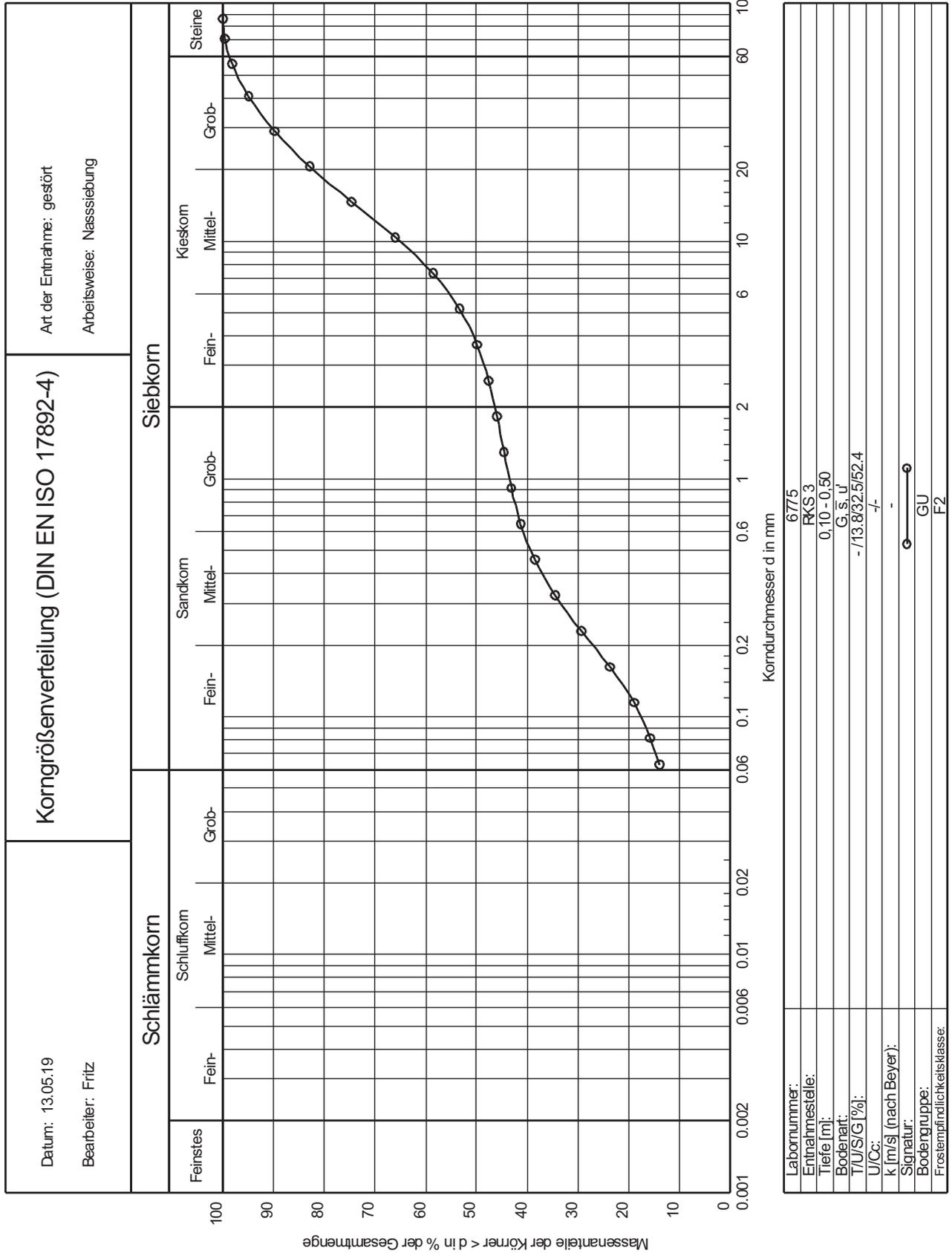
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 15,669$
 Konsistenzzahl $I_C = (w_L - w) / I_P = 0,818$

Zustandsform



Plastizitätsdiagramm (aus DIN 18196)





Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12					Entnahmestelle: RKS 4		
Projekt - Nr: 19K.035					Tiefe [m]: 2,00 - 3,00		
Labornummer: 6773					Bodengruppe: UM		
Ausgf. durch: Guth					Entnahmeart: gestört		
Datum: 17.05.19					Entnahme am: 02.05.19		
					durch: SCH		
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1.Probe	2.Probe	3.Probe	4.Probe	1.Probe	2.Probe	3.Probe
Behälter Nr.	141	124	A 10	A 28	51	129	126
Zahl der Schläge	19	27	37	40			
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]	33,11	33,06	30,39	39,85	14,47	18,99	19,32
Trock. Probe + Behälter m_d+m_B [g]	30,58	31,22	28,97	36,12	12,84	17,80	18,20
Behälter m_B [g]	24,99	26,94	25,44	26,60	6,21	13,61	14,17
Porenwasser $(m+m_B)-(m_d+m_B) = m_w$ [g]	2,53	1,84	1,42	3,73	1,63	1,19	1,12
Trockene Probe $(m_d+m_B)-m_B = m_d$ [g]	5,59	4,28	3,53	9,52	6,63	4,19	4,03
Wassergehalt $w = (m_w/m_d)*100$ [%]	45,26	42,99	40,23	39,18	24,59	28,40	27,79

Wassergehalt [%]

Schlagzahl

Wassergehalt $w =$ **23,20**

Fließgrenze $w_L =$ **43,56**

Ausrollgrenze $w_P =$ **26,93**

Plastizitätsbereich (w_L bis w_P)

Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 16,633$

Konsistenzzahl $I_c = (w_L - w) / I_p = 1,224$

Zustandsform

flüssig	breiig	weich	steif	halbfest (fest ab w_s)
---------	--------	-------	-------	---------------------------

-0,50 -0,25 0,00 0,25 0,50 0,75 1,00 1,25 1,50

Plastizitätsdiagramm (aus DIN 18196)

Plastizitätszahl I_p [%]

Fließgrenze w_L [%]

Prüfberichte der chemischen Untersuchungen

Auftrag	Probenbezeichnung	Untersuchungsumfang	Seitenanzahl
2885940	SD RKS 1	RuVA-StB 01	2
	SD RKS 3	RuVA-StB 01	2
	MP Boden 1	VwV Boden	3
	MP Boden 2	VwV Boden	3
	MP Auffüllung	VwV Boden	3

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

AUGEON GMBH & CO KG
 Herr Augustin
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 09.05.2019

Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2885940 - 651452

Auftrag **2885940 19K.035 NBG Ohlsbach**
 Analysennr. **651452**
 Probeneingang **07.05.2019**
 Probenahme **02.05.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **SD RKS 1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Backenbrecher		°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 99,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	30	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

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

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

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter 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 09.05.2019
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2885940 - 651452

Kunden-Probenbezeichnung

SD RKS 1

Beginn der Prüfungen: 07.05.2019

Ende der Prüfungen: 09.05.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Iwona Wojciechowska-Witkowska

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

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

AUGEON GMBH & CO KG
 Herr Augustin
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 09.05.2019

Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2885940 - 651453

Auftrag **2885940 19K.035 NBG Ohlsbach**
 Analysennr. **651453**
 Probeneingang **07.05.2019**
 Probenahme **02.05.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **SD RKS 3**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,09	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,37^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			9,1	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		34	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

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

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

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter 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 09.05.2019
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2885940 - 651453

Kunden-Probenbezeichnung **SD RKS 3**

Beginn der Prüfungen: 07.05.2019

Ende der Prüfungen: 09.05.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Iwona Wojciechowska-Witkowska

AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

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

AUGEON GMBH & CO KG
 Herr Augustin
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 09.05.2019

Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2885940 - 651454

Auftrag **2885940 19K.035 NBG Ohlsbach**
 Analysennr. **651454**
 Probeneingang **07.05.2019**
 Probenahme **02.05.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			keine Angabe
Masse Laborprobe *	kg ° 1,12	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	% ° 80,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)	5,7	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 12	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg 15	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg <0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg 42	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg 15	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg 36	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg <0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg 0,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg 57,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg <50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg <50	50	DIN EN 14039: 2005-01
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
Fluoranthen	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)fluoranthen	mg/kg <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	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 Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 09.05.2019
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2885940 - 651454

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 1**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

	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 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
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	21,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,7	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	23	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 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
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 : 2005-02

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 09.05.2019
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2885940 - 651454

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 1**

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

*Beginn der Prüfungen: 07.05.2019
Ende der Prüfungen: 09.05.2019*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Iwona Wojciechowska-Witkowska

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

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

AUGEON GMBH & CO KG
 Herr Augustin
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 09.05.2019

Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2885940 - 651455

Auftrag **2885940 19K.035 NBG Ohlsbach**
 Analysenr. **651455**
 Probeneingang **07.05.2019**
 Probenahme **02.05.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			keine Angabe
Masse Laborprobe *	kg ° 1,20	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	% ° 83,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)	5,5	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 15	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg 17	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg <0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg 49	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg 15	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg 33	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg <0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg 0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg 57,1	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg <50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg <50	50	DIN EN 14039: 2005-01
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
Fluoranthen	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)fluoranthen	mg/kg <0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	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 Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 09.05.2019
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2885940 - 651455

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 2**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

	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 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
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	22,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,0	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	10	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 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
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 : 2005-02

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 09.05.2019
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2885940 - 651455

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 2**

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

*Beginn der Prüfungen: 07.05.2019
Ende der Prüfungen: 09.05.2019*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Iwona Wojciechowska-Witkowska

**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

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

AUGEON GMBH & CO KG
 Herr Augustin
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 09.05.2019

Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2885940 - 651456

Auftrag **2885940 19K.035 NBG Ohlsbach**
 Analysennr. **651456**
 Probeneingang **07.05.2019**
 Probenahme **02.05.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe *	kg	°	1,39	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	96,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)			8,0	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		24	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		11	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		2,9	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		4,5	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		10,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 09.05.2019
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2885940 - 651456

Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung**

	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 : 2008-05
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
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	21,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,9	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	39	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 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
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 : 2005-02

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 09.05.2019
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 2885940 - 651456

Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
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: 07.05.2019
Ende der Prüfungen: 09.05.2019*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



**AGROLAB Labor GmbH, Dr. Iwona Wojciechowska-Witkowska, Tel. 08765/93996-87
Iwona.Witkowska@agrolab.de
Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Probenahmeprotokoll

1. Auftraggeber / Abfallverursacher: Gemeinde Ohlsbach
Hauptstraße 33
77797 Karlsruhe
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: Baugebiet „Im Oberfeld II“, Gemeinde Ohlsbach
siehe Übersichtsplan Anlage 1 und Lageplan Anlage 2
5. Probenahmetag / Uhrzeit: 02.05.2019 / 09:00 – 15:00
6. Untersuchungsstelle: AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg
7. Probenkonservierung: kühl, lichtgeschützt, luftdicht
8. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	SD RKS 1	SD RKS 3
Untersuchungsumfang	RuVA-StB 01	RuVA-StB 01
Art der Probe	Laborprobe	Laborprobe
Entnahmestelle(n)	RKS 1	RKS 3
Entnahmetiefe Ø	0,00 – 0,12 m	0,00 – 0,10 m
Probenahmegerät(e) *	F	F
Allgemeine Beschreibung	Schwarzdecke	Schwarzdecke
Farbe	schwarz	schwarz
Geruch	bituminös	bituminös

9. Bemerkungen:

Ort, Datum: Ohlsbach, 02.05.2019

Probenehmer:

Nina Schwark, 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

Probenahmeprotokoll

1. Auftraggeber / Abfallverursacher: Gemeinde Ohlsbach
Hauptstraße 33
77797 Karlsruhe
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: Baugebiet „Im Oberfeld II“, Gemeinde Ohlsbach
siehe Übersichtsplan Anlage 1 und Lageplan Anlage 2
5. Probenahmetag / Uhrzeit: 02.05.2019 / 09:00 – 15:00
6. Untersuchungsstelle: AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg
7. Probenkonservierung: kühl, lichtgeschützt, luftdicht
8. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	MP Boden 1	MP Boden 2	MP Auffüllung
Untersuchungsumfang	VwV Boden	VwV Boden	VwV Boden
Art der Probe	Laborprobe	Laborprobe	Laborprobe
Entnahmestelle(n)	RKS 1, RKS 2	RKS 3, RKS 4	RKS 1, RKS 3, RKS 4
Entnahmetiefe Ø	0,12 – 5,00 m	0,50 – 5,00 m	0,1 – 0,73 m
Probenahmegerät(e) *	A, C, D	A, C, D	D
Allgemeine Beschreibung	Schluffe, Sande, mit variierenden Kies-, Sand-, Schluff- und Tonanteilen	Schluffe, mit variierenden Sand-, Schluff- und Tonanteilen	Tragschichten, Auffüllungen, mit variierenden Kies-, Sand- und Schluffanteilen, tw. mit Fremdbestandteilen, Steinen und Blöcken
Farbe	Hellbraun	Hellbraun	Brauntöne
Geruch	erdig	erdig	erdig

9. Bemerkungen:

Ort, Datum: Ohlsbach, 02.05.2019

Probenehmer:


Nina Schwark, 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 18300:2016-09

Homogenbereich	Bodenschicht (-komplexe)	Bodengruppe nach DIN 18196	Boden- / Felsklassen nach DIN 18300:2012-09	Anteil Steine und Blöcke [%]	Konsistenz	Lagerungsdichte	Plastizitätszahl Ip
EA	Schwarzdecke	--	6 / 7	--	--	--	--
EB	Oberboden mit Grasnarbe	OH	1	< 5	--	--	--
EC	Grob- und gemischtkörnige Böden mit Steinen / Blöcken	GI, GU	3 / 5 / 6	bis zu > 30	--	sehr locker - mitteldicht	--
ED	Gemischt- und feinkörnige Böden	UM, TM, SU*	4	< 5	weich - halfest	sehr locker - mitteldicht	0,05 - 0,95
EE	Feinkörnige Böden mit Steinen / Blöcken	UL	4 / 5 / 6	bis zu > 30	weich - steif	--	0,05 - 0,3