

Ingenieur - Hydro - Umwelt -
Geologie
Gutachten·Planung·Beratung
Fachbauleitung



Geotechnisches Gutachten

**Planung und Erschließung
Baugebiet Telgte Süd
48291 Telgte**

Projektbearbeiter: M.Sc. Geowiss. René Mommsen

Projekt-Nr.: 2017/13509

Münster, 12.02.2018

INHALTSVERZEICHNIS

1	Auftrag und allgemeine Angaben zum Projekt	3
2	Durchführung der Untersuchungen	3
3	Morphologische Verhältnisse	5
4	Baugrundverhältnisse im Bereich des geplanten Bauvorhabens	5
4.1	Schichtenfolge	5
4.2	Grundwasser	7
4.3	Organoleptische Bewertungen	7
5	Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	8
6	Wasserhaltungsmaßnahmen	11
7	Tragfähigkeit des Baugrundes u. Baugrundverbesserungsmaßnahmen ...	12
8	Homogenbereiche, Bodenkennwerte, Bodenklassen, Bodengruppen und Frostempfindlichkeitsklassen	13
8.1	Homogenbereiche	13
8.2	Bodenkennwerte	13
8.3	Bodenklassen gem. VOB/DIN 18300, Bodengruppen gem. DIN 18196 und Frostempfindlichkeitsklassen gem. ZTV E-StB 09	16
9	Verwendung des Aushubmaterials	17
10	Gründungstechnische Folgerungen	18
10.1	Allgemeine Ausführungen zum Kanalbau	18
10.2	Bodenersatz	18
10.3	Kanalgrabensicherung, Kanalverlegung	18
11	Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten	19
12	Verdichtungsüberprüfung	19
13	Versickerung von Niederschlagswasser	19
14	Hinweise auf weitere Untersuchungen	19
15	Schlusswort	20

1 Auftrag und allgemeine Angaben zum Projekt

Das Erdbaulabor Dr. F. Krause wurde von der Stadt Telgte, Fachbereich 6 (Planen, Bauen und Umwelt), Baßfeld 4-6, 48291 Telgte, beauftragt, für die Planung und die Erschließung des Baugebietes Telgte Süd Baugrunduntersuchungen durchzuführen und ein geotechnisches Gutachten auszuarbeiten.

Konstruktions- und Ausführungspläne sowie Angaben zu ankommenden Lasten liegen dem Erdbaulabor Dr. F. Krause nicht vor.

2 Durchführung der Untersuchungen

Zur Erschließung der Baugrundverhältnisse und zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Baugrundes wurden in der Zeit vom 20.12.2017 bis zum 04.01.2018 im Bereich des geplanten Baugebietes 35 Rammkernsondierbohrungen (RKS 1 bis RKS 35) niedergebracht. Die Lage der Aufschlusspunkte ist dem Lageplan (s. Anlage 1.1) zu entnehmen. Im Bereich der Bohrungen RKS 1 bis RKS 4 und RKS 10 bis RKS 12 wurde der Straßenoberbau mit Hilfe von Schürfen (teilweise auch durch Kernbohrungen) festgestellt.

Die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen wurden gemäß DIN 4023 in Schichtenprofilen auf den Anlagen 2.1 bis 2.35 dargestellt.

Aus den Bohrungen wurden 142 gestörte Bodenproben entnommen. Im Labor erfolgte die bodenphysikalische, bodenmechanische und organoleptische Ansprache der Bodenproben und die Abschätzung der für die erdstatischen Berechnungen erforderlichen Bodenkennwerte. Aus den Schürfen wurden sieben Schwarzdeckenproben entnommen.

An charakteristischen Bodenproben wurden im bodenphysikalischen Labor die Korngrößenverteilungen gemäß DIN 18123 bestimmt. Die Ergebnisse der Korngrößenanalysen sind den Anlagen 3.1 bis 3.12 zu entnehmen.

Zur Klärung des Verwertungs- und Entsorgungspfades der Schwarzdeckenreste sowie des bei den Erdarbeiten anfallenden Bodenaushubs wurden 11 Mischproben aus folgenden Boden- bzw. Schwarzdeckenproben zusammengestellt:

Mischproben- bezeichnung	RKS	Teufe in m unter GOK
MP 1 (Auffüllung, Schotter)	1 12	0,19-1,4 0,19-1,6
MP 2 (Auffüllung, Schotter)	2 3 4	0,09-0,3 0,09-0,2 0,05-0,2
MP 3 (Auffüllung, Schotter)	10 11	0,19-0,5 0,15-0,4
MP 4 (Auffüllungen und natür- lich gelagerte Böden auf Höhe des Erdplanums)	1 2 3 4 10 11 12	1,4-1,9 0,3-0,6 0,2-0,5 / 0,5-1,9 0,2-0,6 0,5-1,6 0,4-0,9 1,6-2,4
SD 1	1	0,0-0,04 / 0,04-0,19
SD 2	2	0,0-0,03 / 0,03-0,09
SD 3	3	0,0-0,03 / 0,03-0,09
SD 4	4	0,0-0,03 / 0,03-0,05
SD 5	10	0,0-0,05 / 0,05-0,19
SD 6	11	0,0-0,04 / 0,04-0,15
SD 7	12	0,0-0,04 / 0,04-0,19

Die Mischproben **MP 1** bis **MP 4** wurden in einem akkreditierten chemischen Laboratorium auf die Parameter der Tabellen II.1.2-2/4 und II.1.2-3/5 (Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen / für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken - Feststoffgehalte und Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial) der LAGA-Richtlinie „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)“, Stand 05.11.2004, untersucht.

Die Mischproben **SD 1** bis **SD 7** wurden auf die Gehalte an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) sowie den Phenolindex untersucht.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind den Anlagen 4 (tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse) und 5 (Prüfberichte) zu entnehmen.

Die bei den Laborversuchen nicht verbrauchten Bodenproben werden 6 Monate nach Abgabe des geotechnischen Gutachtens aufbewahrt und dann, falls vom Auftraggeber nicht anders bestimmt, verworfen.

3 Morphologische Verhältnisse

Als Höhenbezugspunkt (BP) für die Bohransatzpunkte wurde der in der Anlage 1.2 eingezeichnete Kanaldeckel mit einer NN-Höhe von 56,83 m ü.NN gewählt. Die Bodenaufschlusspunkte wurden auf diese Höhe bezogen.

Nach dem Höhennivellement der Bohransatzpunkte liegt auf dem zu erschließenden Gelände eine maximale Höhendifferenz von ca. 2,6 m vor. Das Gelände fällt von ca. Osten nach ca. Westen um diesen Betrag ab und liegt im Mittel ca. 1,5 m tiefer als die Bezugsebene.

Bei dem untersuchten Gelände handelt es sich vorwiegend um landwirtschaftlich genutzte Flächen.

4 Baugrundverhältnisse im Bereich des geplanten Bauvorhabens

4.1 Schichtenfolge

Die Aufschlussbohrungen haben eine relativ einheitliche Schichtenfolge erschlossen, die vereinfacht wie folgt beschrieben wird (s. dazu die Anlagen 2.1 bis 2.35):

**bis ca. 0,05/0,19 m unter GOK
in den Bohrungen RKS 1 bis 4
und RKS 10 bis RKS 12**

Oberflächenbefestigung aus **Schwarzdecke**. Die Schwarzdecke besteht aus einer Asphaltdeckschicht sowie einer Asphalttragschicht.

**bis ca. 0,2/1,6 m unter GOK
in den Bohrungen RKS 1 bis 4
und RKS 10 bis RKS 12**

Tragschicht aus Hartkalksteinschotter, z.T. mit Anteilen an Bauschutt

bis ca. 0,3/0,7 m unter GOK

(aufgefüllter) humoser Oberboden (Mutterboden), örtlich mit geringen Anteilen an Bauschutt, erdfeucht.

Zum Teil wurde Mutterboden in sehr großen Mächtigkeiten von bis zu 0,8 m angetroffen. Es ist demnach nicht auszuschließen, dass der Mutterboden ggf. aufgefüllt bzw. stark anthropogen überprägt wurde. Der humose Oberboden wurde in den Bohrungen RKS 1 bis RKS 4 und RKS 10 bis RKS 12 nicht angetroffen.

bis ca. 0,6/1,9 m unter GOK

anthropogene Auffüllungen, inhomogen zusammengesetzt aus mineralischem Boden (**Schluff**, feinsandig, schwach humos bis humos, und **Sand**, schwach schluffig), z.T. mit variierenden Anteilen an Bauschutt, erdfeucht und ab einer Tiefe von ca. 0,2/1,6 m unter GOK in den Bohrungen RKS 1 bis RKS 4, RKS 10 und RKS 12 grundwasserführend und dann fließfähig.

Die Auffüllungen wurden nur in den Bohrungen RKS 1 bis RKS 4 und RKS 10 bis RKS 12 angetroffen.

**bis ca. 1,4/2,9 m unter GOK
bzw. bis zur maximalen Aufschlusstiefe von 3,0 m unter GOK**

Schluff, schwach feinsandig bis stark feinsandig, z.T. schwach mittelsandig z.T. schwach tonig bis tonig, z.T. schwach humos und **Feinsand**, schwach schluffig bis stark schluffig, z.T. schwach mittelsandig bis mittelsandig, z.T. schwach humos, örtlich tonig, erdfeucht bis grundwasserführend und dann, in Abhängigkeit von der Korngrößenverteilung, fließfähig.

Der Schluff besitzt z.T. eine weichplastische bzw. eine weich- bis steifplastische Konsistenz.

**bis zur max. Aufschlusstiefe
von 2,5/3,0 m unter GOK**

Verwitterungslehm des unterlagernden Kalkmergels, im erdfeuchten bis feuchten Zustand und von einer weich- bis steifplastischen Konsistenz.
Der Verwitterungslehm wurde nur in den Bohrungen RKS 5 bis RKS 9, RKS 13 bis RKS 15 und RKS 19 angetroffen.

Die Aufschlussbohrungen wurden bei 2,5 m unter GOK im Verwitterungslehm bzw. beim Erreichen der angestrebten Endteufe von 3,0 m unter GOK im Schluff/Sand bzw. im Verwitterungslehm eingestellt.

Unterhalb der Aufschlusstiefen der Bohrungen stehen die geklüfteten, geschichteten und in tieferen Schichten die klufftgrundwasserführenden Gesteine der Oberkreide in fester Zustandsform an.

4.2 Grundwasser

Das Grundwasser wurde im Zeitraum vom 20.12.2017 bis zum 04.01.2018 in den Bohrungen RKS 1 bis RKS 10 und RKS 12 bis 35 zwischen ca. 0,2 m und ca. 1,6 m unter GOK bzw. zwischen ca. 56,15 m ü.NN und 53,12 m ü.NN angetroffen. Der mittlere Grundwasserstand lag im Zeitraum der Untersuchungen bei ca. 0,9 m unter GOK bzw. bei ca. 54,48 m ü.NN.

Aufgrund der anstehenden bindigen Böden (Schluffe, schluffige Sande und bindige aufgefüllte Böden) ist nach anhaltenden Regenfällen mit einem Aufstau von Sickerwasser, ggf. bis zur GOK zu rechnen.

4.3 Organoleptische Bewertungen

Die entnommenen Bodenproben wurden organoleptisch bewertet. Dabei wurde in den Bohrungen RKS 1 bis RKS 4 und RKS 10 bis RKS 12 eine anthropogene Auffüllung mit der im Kapitel 4.1 beschriebenen Mächtigkeit und Zusammensetzung festgestellt.

An den entnommenen Bodenproben wurde, bis auf die in den Bohrungen RKS 2, RKS 3, RKS 10, RKS 11, RKS 28 und RKS 32 angetroffenen Anteile an Bau-schutt, kein weiterer organoleptisch positiver, d.h. optisch oder geruchlich auffälliger Befund, der einen Hinweis auf eine Schadstoffbelastung gibt, festgestellt.

5 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Die Bewertung der in den untersuchten Mischproben MP 1 bis MP 4 ermittelten Schadstoffgehalte erfolgt gemäß folgender Regel- und Tabellenwerke:

- Technische Regeln Boden der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)“ (**LAGA-Richtlinie 2004**)
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - **DepV**)

Im Hinblick auf eine Verwertung bzw. Entsorgung von Bodenaushub werden in der **LAGA-Richtlinie 2004** folgende Zuordnungswerte als Obergrenzen der Einbauklassen unterschieden:

Zuordnungswert Z 0	uneingeschränkter Einbau möglich
Zuordnungswert Z 1	<p>Die Zuordnungswerte Z 1 im Feststoff und Z 1.1 bzw. Z 1.2 im Eluat stellen die Obergrenze für den offenen Einbau in technischen Bauwerken dar.</p> <p>Im Eluat gelten grundsätzlich die Z 1.1-Werte. Darüber hinaus kann in hydrogeologisch günstigen Gebieten Bodenmaterial mit Eluatkonzentrationen bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 eingebaut werden. Hydrogeologisch günstig sind u.a. Standorte, bei denen der Grundwasserleiter nach oben durch ausreichend mächtige Deckschichten mit hohem Rückhaltevermögen gegenüber Schadstoffen überdeckt ist oder Standorte mit hohem Grundwasserflurabstand.</p>
Zuordnungswert Z 2	<p>Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Bodenmaterial in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und in das Grundwasser verhindert werden.</p>

Die Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - **DepV**) unterscheidet zwischen den Deponieklassen DK 0, DK I, DK II und DK III. Die Deponien der einzelnen Deponieklassen sind für Inertabfälle (DK 0), Abfälle (DK I und DK II) sowie nicht gefährliche und gefährliche Abfälle (DK III) zugelassen.

Gemäß den Ergebnissen der chemischen Untersuchungen (s. Anlagen 4 und 5) liegen in der Mischprobe **MP 1** die Gesamtgehalte an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und an Benzo[a]pyren (B[a]p) im Feststoff sowie an Sulfat (SO₄) im Eluat im Bereich des jeweiligen Zuordnungswertes Z 2 der LAGA-Richtlinie 2004. Der pH-Wert und die elektrische Leitfähigkeit im Eluat sind in die Kategorie Z 1.2 der LAGA-Richtlinie 2004 einzustufen. Alle weiteren untersuchten Parameter halten die jeweiligen Zuordnungswerte Z 0 der LAGA-Richtlinie 2004 ein.

Alle in der Mischprobe **MP 1** untersuchten Parameter halten den jeweiligen Grenzwert für die Deponieklasse DK 0 der DepV ein.

In der Mischprobe **MP 2** liegen die Gehalte an PAK und organisch gebundenem Kohlenstoff (TOC) im Feststoff im Bereich des jeweiligen Zuordnungswertes Z 2 der LAGA-Richtlinie 2004. Die Gehalte an Kohlenwasserstoffen (KW), B[a]p, Kupfer (Cu), Nickel (Ni) und Zink (Zn) im Feststoff liegen im Bereich des jeweiligen Zuordnungswertes Z 1 der LAGA-Richtlinie 2004. Alle weiteren untersuchten Parameter halten die jeweiligen Zuordnungswerte Z 0 der LAGA-Richtlinie 2004 ein.

Der TOC-Gehalt im Feststoff der Mischprobe **MP 2** ist in die Deponieklasse DK III der DepV einzuordnen. Der Fluorgehalt (F) im Eluat ist in die Deponieklasse DK I der DepV zu stellen. Alle weiteren untersuchten Parameter halten den jeweiligen Grenzwert für die Deponieklasse DK 0 der DepV ein.

In der Mischprobe **MP 3** liegen die Gesamtgehalte an PAK und B[a]p im Feststoff oberhalb des jeweiligen Grenzwertes Z 2 der LAGA-Richtlinie 2004. Der Glühverlust, die Gehalte an KW und TOC im Feststoff sowie der SO₄-Gehalt im Eluat sind in die Kategorie Z 2 der LAGA-Richtlinie 2004 zu stellen. Der pH-Wert sowie die elektrische Leitfähigkeit im liegen im Bereich des Zuordnungswertes Z 1.2 der LAGA-Richtlinie 2004. Die Gehalte an mobilen Kohlenwasserstoffen (KW mob.), Chrom (Cr), Cu, Ni und Zn im Feststoff sind in die Kategorie Z 1 der LAGA-Richtlinie 2004 zu stellen. Alle weiteren untersuchten Parameter halten die jeweiligen Zuordnungswerte Z 0 der LAGA-Richtlinie 2004 ein.

Die Gehalte an TOC sowie an lipophilen Stoffen im Feststoff der Mischprobe **MP 3** sind in die Deponieklasse DK III der DepV einzuordnen. Die Gehalte an KW und PAK sind in die Deponieklasse DK I der DepV zu stellen. Alle weiteren untersuchten Parameter halten den jeweiligen Grenzwert für die Deponieklasse DK 0 der DepV ein.

In der Mischprobe **MP 4** liegt der Gehalt an TOC im Feststoff im Bereich des Zuordnungswertes Z 1 der LAGA-Richtlinie 2004. Alle weiteren untersuchten Parameter halten die jeweiligen Zuordnungswerte Z 0 der LAGA-Richtlinie 2004 ein.

Zusammenfassend sind die Mischproben MP 1 bis MP 4 wie folgt gemäß der LAGA-Richtlinie 2004 sowie der DepV einzustufen und einer ihrer Einstufung entsprechenden Verwertung / Entsorgung zuzuführen:

Probe	Zuordnung LAGA	Zuordnung DepV
MP 1	Z 2	DK 0
MP 2	Z 2	DK III
MP 3	> Z 2	DK III
MP 4	Z 1	DK 0

Sollte vorgesehen sein, Boden von der Baustelle abzufahren, sind ggf. auch für die Verwertung des natürlichen Bodens chemische Untersuchungen durchzuführen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die jeweiligen Kippstellen über den Umfang der LAGA-Richtlinie hinaus zur Verwertung/Entsorgung ggf. noch weitere chemische Untersuchungen benötigen.

Die Bewertung der untersuchten Schwarzdeckenproben **SD 1** bis **SD 7** erfolgt gemäß RuVA-StB 01, Tabelle 1: Verwertungsklassen für Straßenausbaustoffe und Zuordnung von Verwertungsverfahren.

Gemäß der Tabelle 1: *Verwertungsklassen für Straßenbaustoffe und Zuordnung von Verwertungsklassen* der RuVA-StB 01 ist festgelegt, dass teer-/pechhaltige Straßenbaustoffe bei einem Gehalt an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) von > 25 mg/kg vorliegen. Wenn dieser Wert überschritten wird, sind Straßenbaustoffe als teer- bzw. pechhaltig zu bezeichnen.

Bei einem Phenolindex im Eluat von $\leq 0,1$ mg/l sind die Straßenbaustoffe in die Verwertungsklasse B (vorwiegend steinkohlenteertypisch) und bei einem Phenolindex im Eluat von > 0,1 mg/l in die Verwertungsklasse C (vorwiegend braunkohlenteertypisch) einzustufen.

Bei einem PAK-Gehalt ≤ 25 mg/kg und einem Phenolindex im Eluat von $\leq 0,1$ mg/l sind Straßenbaustoffe als bitumenhaltig zu bezeichnen und in die Verwertungsklasse A (Ausbauasphalt) einzuordnen.

Gemäß den Ergebnissen der chemischen Untersuchungen (s. Anlage 5) sind die Proben **SD 1** bis **SD 7** aufgrund ihrer PAK-Gehalte sowie des Phenolindex gemäß RuVA-StB 01, Tabelle 1 in folgende Verwertungsklassen einzuordnen und einer ihrer Einstufung entsprechenden Verwertung / Entsorgung zuzuführen:

Probe	PAK-Gehalt	Phenolindex	Verwertungsklasse
SD 1	9,1 mg/kg	< 0,005 mg/l	A
SD 2	23 mg/kg	< 0,005 mg/l	A
SD 3	5,6 mg/kg	< 0,005 mg/l	A
SD 4	56 mg/kg	< 0,005 mg/l	B
SD 5	9,9 mg/kg	< 0,005 mg/l	A
SD 6	3,4 mg/kg	< 0,005 mg/l	A
SD 7	9,0 mg/kg	< 0,005 mg/l	A

6 Wasserhaltungsmaßnahmen

Bei den Erdarbeiten für den Kanalbau werden bei **Wasserständen unterhalb der geplanten Kanalsohle** keine Wasserhaltungsarbeiten erforderlich.

Zum Schutz des Aushubplanums vor Verschlämmungen ist sofort nach Freilegung eines Teilbereiches der Aushubebene das Material der Kiessandbettungsschicht anzudecken. Die Kiessandbettungsschicht übernimmt dann bei anhaltenden Niederschlägen in Verbindung mit Pumpensämpfen gleichzeitig die Funktion eines bauzeitlichen Flächenfilters.

Bei **Wasserständen etwa auf Höhe bzw. nur geringfügig oberhalb der geplanten Kanalsohle** wird noch eine offene Wasserhaltung über einen bauzeitlichen Flächenfilter notwendig.

Sofort nach Freilegung eines Teilbereiches der Aushubebene ist dann das Material der Kanalbettungsschicht bzw. Kiessand 0/32, Schotter 0/45 oder eine äquivalente Mischung oder Bodenart, beginnend von einem Pumpensämpf aus, im Andeckverfahren einzubringen. Die Stärke des bauzeitlichen Kiessand- oder Schotterflächenfilters richtet sich nach den anfallenden Wassermengen und der Stabilität der Baugrubensohle und ist im Zuge der Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten noch exakt festzulegen. Zunächst ist eine Stärke von ca. 0,3 m für die Ausschreibung anzusetzen.

Bei **Wasserständen oberhalb der geplanten Kanalsohle** wird eine Wasserhaltung über Vakuumfilter erforderlich (z.B. kiesummantelte Vakuumfilter bzw. OTO-Filter). Die Filter werden bis ca. 2,0 m unter der Aushubebene bzw. bis auf den gering durchlässigen Verwitterungslehm in den Baugrund eingeleitet und stehen maximal 1,5 m auseinander. Die Vorlaufzeit beträgt mind. 48 Stunden. Gegebenenfalls kann auch eine Tiefendränage zur Ausführung kommen.

Wird die Aushubebene über die Vakuumfilterbrunnenanlage nur unvollkommen entwässert, ist ergänzend eine Wasserhaltung über einen bauzeitlichen Flächenfilter (s.o.) erforderlich.

7 Tragfähigkeit des Baugrundes und Baugrundverbesserungsmaßnahmen

Wie den Bohrprofilen auf den Anlagen 2.1 bis 2.35 zu entnehmen ist, wurde, auch unter Beachtung der Baugrundverbesserung durch den ggf. einzubauenden bauzeitlichen Flächenfilter in einer Stärke von 0,3 m, ausreichend tragfähiger Baugrund (schluffige Sande und Schluffe) angetroffen.

Gegebenenfalls in der Aushubebene für den Kanal bzw. die Schachtbauwerke anstehende nicht ausreichend tragfähige, aufgeweichte Schluffe sind in einer Mächtigkeit von mindestens 0,5 m auszuheben und durch das Flächenfiltermaterial zu ersetzen. Dabei ist ein seitlicher Überstand unter einem Druckausbreitungswinkel von 45 ° einzuhalten.

Die Stärke des Bodenaustausches ist abhängig von der zum Zeitpunkt der Erdarbeiten vorliegenden Konsistenz der anstehenden Böden. Die endgültige Stärke des ggf. erforderlichen Bodenaustausches ist im Zuge der Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten durch den Gutachter festzulegen.

Das ggf. erforderliche Bodenaustauschmaterial ist in Lagenstärken bis maximal 0,3 m einzubringen und mittels geeigneter Verdichtungsgeräte bis auf ca. 100 % der Proctordichte zu verdichten. Dabei ist die unterste Lage des Bodenaustausches statisch nur leicht zu verdichten, ohne den unterlagernden Boden in seiner Struktur zu stören und in seiner Tragfähigkeit herabzusetzen.

Bei der Verdichtung der Kiessandbettungsschicht sind die Vorgaben der ZTV E-StB 09 sowie der ZTVA-StB 97/06 zu beachten. Die geforderten Verdichtungen sind nachzuweisen.

Eine Wirtschaftlichkeitsberechnung sollte ergeben, welches Material für die Kiessandbettungsschicht gewählt werden kann.

Es wird in diesem Zusammenhang auch auf die Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten durch das Erdbaulabor Dr. F. Krause hingewiesen.

8 Homogenbereiche, Bodenkennwerte, Bodenklassen, Bodengruppen und Frostempfindlichkeitsklassen

8.1 Homogenbereiche

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen sind die unterhalb des (aufgefüllten) humosen Oberbodens (Mutterboden) angetroffenen Böden in folgende Homogenbereiche zu unterteilen:

Homogenbereich A1	anthropogene Auffüllungen (Schotter)
Homogenbereich A2	anthropogene Auffüllungen (Schluff)
Homogenbereich A3	anthropogene Auffüllungen (Sand)
Homogenbereich B	Schluff
Homogenbereich C	Feinsand
Homogenbereich D	Verwitterungslehm

8.2 Bodenkennwerte

Die für die erdstatischen Berechnungen erforderlichen Bodenkennwerte sind, als charakteristische Mittelwerte geschätzt, wie folgt in Ansatz zu bringen:

Material des bauzeitlichen Flächenfilters (Kiessand 0/32, Schotter 0/45) und/oder Bodenaustausch- bzw. Bodenauffüllmaterial (Kiessand 0/32, Sand, Grubenkies, Schotter 0/45, Recycling)

Wichte γ	:	19,5	kN/m ³
(unter Auftrieb γ'	:	11,5	kN/m ³)
Reibungswinkel φ'	:	35,0	°
Kohäsion c'	:	0	kN/m ²
Steifeziffer E_s	:	60	MN/m ²
Durchlässigkeits- beiwert k	:	$> 1 \cdot 10^{-4}$	m/s
Proctordichte D_{Pr}	:	100	%

Auffüllungen, Schotter (Homogenbereich A1)

Wichte γ	:	19,5	kN/m ³
(unter Auftrieb γ'	:	11,5	kN/m ³)
Reibungswinkel φ'	:	35,0	°
Kohäsion c'	:	0	kN/m ²
Steifeziffer E_s	:	60	MN/m ²
Durchlässigkeits- beiwert k_f	:	ca. $1 \cdot 10^{-4}$	m/s

Auffüllungen, Schluff (Homogenbereich A2)

Wichte γ	:	18,0	kN/m ³
(unter Auftrieb γ'	:	8,0	kN/m ³)
Reibungswinkel φ'	:	22,5	°
Kohäsion c'	:	2	kN/m ² (bei Wassersättigung und im gestörten Zustand gegen 0 kN/m ² gehend)
Steifeziffer E_s	:	5	MN/m ²
Durchlässigkeits- beiwert k_f	:	ca. $1 \cdot 10^{-7}$	m/s

Auffüllungen, Sand (Homogenbereich A3)

Wichte γ	:	18,5	kN/m ³
(unter Auftrieb γ'	:	10,5	kN/m ³)
Reibungswinkel φ'	:	30,0	°
Kohäsion c'	:	0	kN/m ²
Steifeziffer E_s	:	10	MN/m ²
Durchlässigkeits- beiwert k_f	:	ca. $1 \cdot 10^{-6}$	m/s

Schluff (Homogenbereich B)

Wichte γ	:	19,5	kN/m ³
(unter Auftrieb γ'	:	9,5	kN/m ³)
Reibungswinkel φ'	:	27,5	°
Kohäsion c'	:	5	kN/m ² (bei Wassersättigung und im gestörten Zustand gegen 0 kN/m ² gehend)
Steifeziffer E_s	:	15	MN/m ²
Durchlässigkeitsbeiwert k	:	ca. $1 \cdot 10^{-7}$	m/s

Feinsand (Homogenbereich C)

Wichte γ	:	18,5	kN/m ³
(unter Auftrieb γ'	:	10,5	kN/m ³)
Reibungswinkel φ'	:	32,5	°
Kohäsion c'	:	0	kN/m ²
Steifeziffer E_s	:	30	MN/m ²
Durchlässigkeitsbeiwert k	:	ca. $1 \cdot 10^{-5}$	m/s

Verwitterungslehm (Homogenbereich D)

Wichte γ	:	19,5	kN/m ³
(unter Auftrieb γ'	:	9,5	kN/m ³)
Reibungswinkel φ'	:	25,0	°
Kohäsion c'	:	15	kN/m ²
Steifeziffer E_s	:	10	MN/m ²
Durchlässigkeitsbeiwert k	:	< $1 \cdot 10^{-8}$	m/s

8.3 Bodenklassen gem. VOB/DIN 18300, Bodengruppen gem. DIN 18196 und Frostempfindlichkeitsklassen gem. ZTV E-StB 09

Für die Ausschreibung der Erdarbeiten sind die angetroffenen Bodenarten wie folgt zu klassifizieren und in folgende Bodengruppen einzuordnen:

(aufgefüllter)

humoser Oberboden

Klasse: 1

Bodengruppen: [OH], OH, [OU], OU

Auffüllungen

(Homogenbereiche A1/A2/A3)

Klassen: 3 und 4

(bei grobstückigen Inhaltsstoffen, z.B. grobem Bauschutt oder **Bauwerksresten**, auch Klassen 5 bis 7)

Bodengruppen: A/[UL]/[SU*]/[SU]/[GW]/[GI]/[GU]

Frostempfindlichkeitsklasse: F 3 (sehr frostempfindlich)

Schluff

(Homogenbereich B)

Klasse: 4

(bei Verschlämmungen, Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c \leq 0,5$: Klasse 2)

Bodengruppe: UL/TL/TM

Frostempfindlichkeitsklasse: F 3 (sehr frostempfindlich)

Feinsand

(Homogenbereich C)

Klassen: 3 und 4

Bodengruppen: SU/SU*

Frostempfindlichkeitsklasse: F 1 (nicht frostempfindlich) bis F 3 (sehr frostempfindlich)

Verwitterungslehm

(Homogenbereiche D)

Klassen: 4 und 5

(bei Verschlämmungen, Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c \leq 0,5$: Klasse 2)

Bodengruppen: TM/TA/ST*

Frostempfindlichkeitsklasse: F 3 (sehr frostempfindlich) bzw. F 2 (gering bis mittelfrostempfindlich) bei Bodengruppe TA

9 Verwendung des Aushubmaterials

Die beim Aushub anfallenden schwach humosen bis humosen Auffüllungen sind als Füll- bzw. Auffüllmaterial nur bedingt verwendbar und somit abzufahren bzw. im Bereich von Grünflächen zu verwenden.

Die beim Aushub anfallenden bindigen Böden sind nur im Bereich ihres optimalen Wassergehaltes und bei fehlenden Niederschlägen einbau- und verdichtungsfähig.

In einem Zeitraum mit feuchter Witterung bzw. bei höheren Wassergehalten des Bodens kann der Wassergehalt des Aushubbodens durch die Zugabe von Feinkalk oder Kalkhydrat herabgesetzt werden. Für die Durchführung der Bodenverbesserung sind die Angaben des Merkblattes über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, maßgebend.

Nicht verdichtungsfähiger oder vernässter und dann nicht verdichtungsfähiger bindiger Aushubboden ist abzufahren.

Der zum Wiedereinbau vorgesehene Boden ist durch Folienabdeckungen gegen Witterungseinflüsse zu schützen und ist im Zuge der Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten auf seine Verwendung als Füllboden zu prüfen.

Das für die Verfüllung der Arbeitsräume vorgesehene Material ist in Lagenstärken bis maximal 0,3 m einzubringen und mittels geeigneter Verdichtungsgeräte bis auf ca. 97 - 100 % der Proctordichte zu verdichten.

Beim Aushub anfallende nicht bindige Böden (Sande) können als Füll- bzw. Auffüllmaterial im Bereich der Arbeitsräume wieder verwendet werden.

Im Zuge der Gründungsarbeiten fällt neben den o.g. Böden auch humoser Oberboden (Mutterboden) an. Es wird an dieser Stelle auf den § 202, Schutz des Mutterbodens, des Baugesetzbuches hingewiesen. Danach *ist Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen.*

10 Gründungstechnische Folgerungen

10.1 Allgemeine Ausführungen zum Kanalbau

Die Kanalverlegung hat unter Beachtung der VOB/DIN 18300 (Erdarbeiten), VOB/DIN 18137 (Straßenbauarbeiten/Oberbauschichten), DIN EN 1610 (Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen), DIN 4124 (Baugruben und Gräben), der ZTV E-StB 17, der ZTVA-StB 12 sowie mitgeltender Normen und Richtlinien zu erfolgen.

10.2 Bodenersatz

Zur Abführung des ggf. anfallenden Niederschlagswassers wird bei einer Gründung auf Höhe des Grundwasserspiegels ein bauzeitlicher Flächenfilter in einer Stärke von ca. 0,3 m erforderlich (s. Kapitel 6).

Als Material für den bauzeitlichen Flächenfilter wird Kiessand 0/32 bzw. eine äquivalente Mischung oder Bodenart empfohlen. Das Material des bauzeitlichen Flächenfilters wird nur mit einem leichten Flächenrüttler verdichtet, wobei der darunter liegende Boden in seiner Struktur nicht zu stören ist.

Bei ggf. erforderlichem Bodenersatz kann das Material des bauzeitlichen Flächenfilters eingebaut werden (s. Kapitel 7).

10.3 Kanalgrabensicherung, Kanalverlegung

Die Baugrubenwände können in den anstehenden aufgefüllten Böden und den Schluffen / Sanden bis 45 ° und in den mindestens steifplastischen Schluffen bis 60 ° abgeböschet werden. Die Böschungen sind ggf. gegen Erosionen durch Folienabdeckung zu schützen.

Alternativ dazu kann die Kanalgraben- bzw. Baugrubensicherung mittels senkrechtem Grabenverbau (z.B. ein Kanaldielenverbau, Gleitschienenverbau bzw. Trägerbohlwandverbau), der statisch zu bemessen ist, ausgeführt werden. Für die Ausführung der Kanalgräben und der Verbaumaßnahmen gelten die Vorgaben der DIN 4124.

Die Kanalrohre sind kraftschlüssig in einer Kiessandbettungsschicht zu verlegen. Bei der Verfüllung des Kanalgrabens ist insbesondere auf eine sorgfältige Verdichtung der Füllböden seitlich der Rohre zu achten.

Bezüglich der Verfüllung und der Verdichtung wird insbesondere auf die entsprechenden Angaben der DIN EN 1610, der ZTV E-StB 17 und der ZTVA-StB 12 hingewiesen.

11 Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten

Nach Freilegung der Kanalgräben oder auch während der Ausschachtungsarbeiten ist der Gutachter zu einer abschließenden Baugrundbeurteilung aufzufordern.

Es erfolgt ein Vergleich der Baugrundverhältnisse zu denen, die dem vorliegenden geotechnischen Gutachten zugrunde gelegt wurden.

Im Zuge der Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten werden die ggf. erforderlichen Bodenaustauscharbeiten exakt festgelegt, und es erfolgen die endgültigen Angaben zur bauzeitlichen Wasserhaltung, zur Baugrubensicherung und zur Gründung.

Darüber hinaus kann im Rahmen der Qualitätssicherung im Zuge der Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten eine Überprüfung der dem vorliegenden geotechnischen Gutachten zugrunde gelegten, geschätzten Bodenkennwerte erfolgen.

12 Verdichtungsüberprüfung

Nach Fertigstellung der Verfüll- und Verdichtungsarbeiten sind Überprüfungen der erreichten Verdichtung durch den Gutachter erforderlich.

Die Verdichtungsüberprüfung erfolgt durch Rammsondierungen, Plattendruckversuche und durch Raumgewichtsbestimmungen in Verbindung mit den im Labor ermittelten Proctorwerten.

13 Versickerung von Niederschlagswasser

Die Versickerung von Niederschlagswasser ist, unter Beachtung der hydrogeologischen Gegebenheiten (geringe Durchlässigkeiten der anstehenden Böden und geringer Flurabstand zum angetroffenen Grundwasser) und im Hinblick auf die Angaben im DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 138, nicht möglich.

14 Hinweise auf weitere Untersuchungen

Nach Fertigstellung weiterer oder geänderter Planunterlagen, die aus baugrundtechnischer Sicht relevant sind, ist ein Nachtrag zum geotechnischen Gutachten erforderlich.

15 Schlusswort

Der Gutachter ist zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, wenn sich Fragen ergeben, die im vorliegenden geotechnischen Gutachten nicht erörtert wurden.

Münster, den 12. Februar 2018

i.A. M.Sc. Geowiss. René Mommsen

Fiet Krause
Inhaber

Planunterlagen:

- Nr. 1 Lageplan, 1:1.000 (Quelle: Stadt Telgte, Fachbereich 6, Baßfeld 4-6, 48291 Telgte; Stand: unbekannt)
- Nr. 2 Archivunterlagen

Anlagen:

- Nr. 1 Lageplan, 1:2.000, mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten (Anlage 1.1)
Lageplan, 1:500, mit eingetragem Bezugspunkt (Anlage 1.2)
- Nr. 2 Schichtenprofile gemäß DIN 4023, 1:50 (Anlagen 2.1 bis 2.35)
- Nr. 3 Ergebnisse der Laborversuche (Anlagen 3.1 und 3.12)
- Nr. 4 Tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen (2 Seiten)
- Nr. 5 Prüfberichte (19 Seiten)

Verteiler:

Stadt Telgte, Fachbereich Planen, Bauen und Umwelt, Herrn Linden,
Baßfeld 4-6, 48291 Telgte (3-fach)




 Dr. Fritz Krause
erdbaulabor
 Harkortstraße 14 | 40163 Münster | Tel. 0251 - 97135-0 | Fax 0251 - 97135-99
 info@erdbaulabor-krause.de | www.erdbaulabor-krause.de

Anlage	1.1
Projekt-Nr.	2017/13509
Maßstab	1:2.000
Datum	04.01.2018

Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte
Inhalt	Lageplan mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten
Legende	<ul style="list-style-type: none"> ● RKS = Rammkernsondierbohrung ● KB/RKS = Kernbohrung/Rammkernsondierbohrung



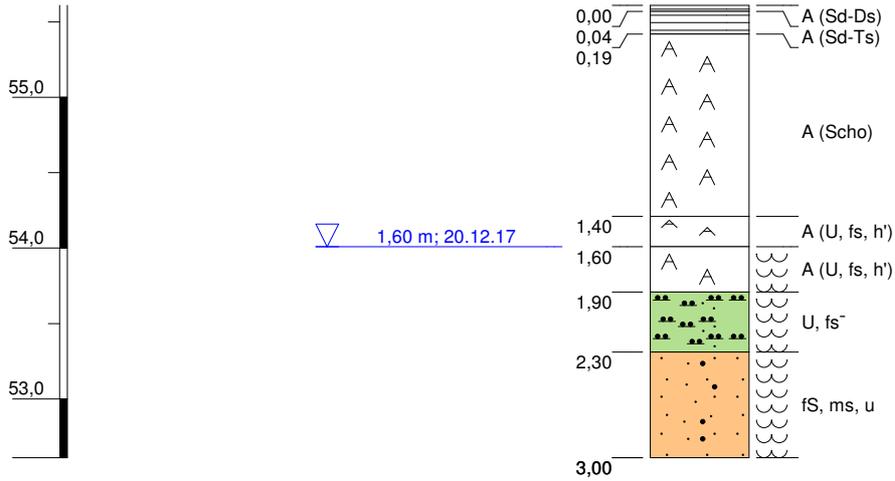
Dr. Fritz Krause
erdbaulabor

Harkortstraße 14 Tel: 0251 - 97135-0
 48163 Münster Fax: 0251 - 97135-99
 info@erdbaulabor-krause.de www.erdbaulabor-krause.de

Maßstab	1:500	Anlage	1.2
Datum	04.01.2018	Projekt-Nr	2017/13509
Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte		
Inhalt	Lageplan mit eingetragenen Höhenbezugspunkt (BP)		

KB/RKS 1

GOK = 55,61 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

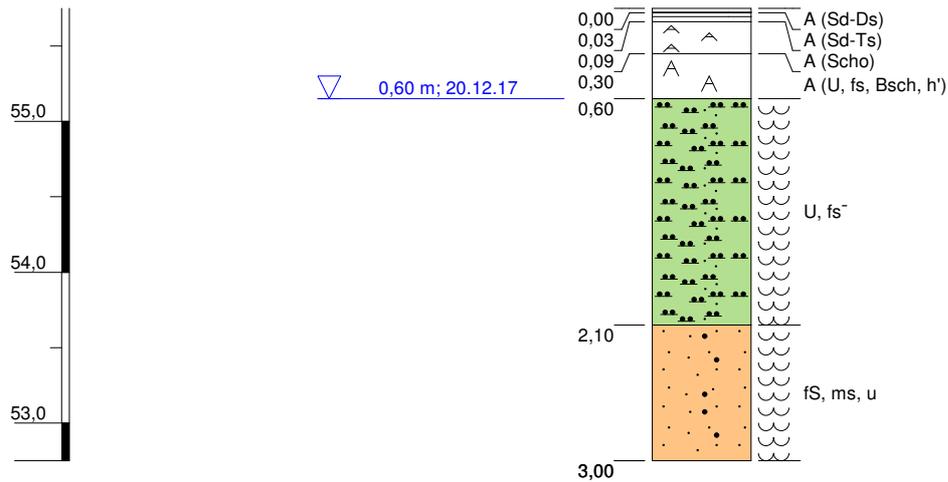
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	KB/RKS 1	Anlage	2.1
Ansatzhöhe	55,61 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,61 m ü. NN	Datum	20.12.2017

KB/RKS 2

GOK = 55,75 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

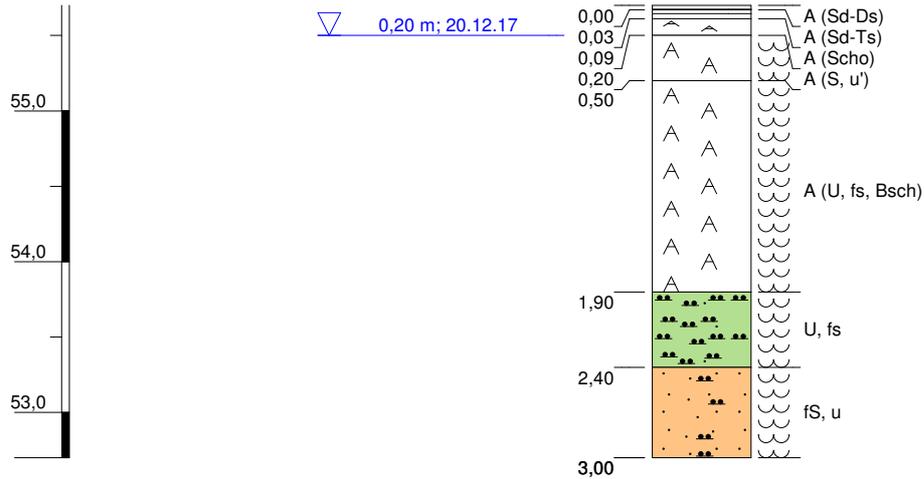
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	KB/RKS 2	Anlage	2.2
Ansatzhöhe	55,75 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,75 m ü. NN	Datum	20.12.2017

KB/RKS 3

GOK = 55,70 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

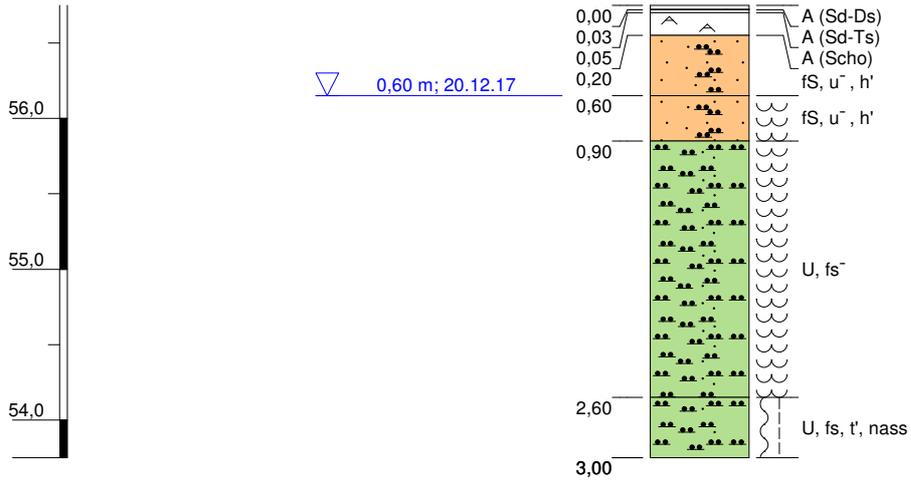
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	KB/RKS 3	Anlage	2.3
Ansatzhöhe	55,70 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,70 m ü. NN	Datum	20.12.2017

KB/RKS 4

GOK = 56,75 m ü. NN



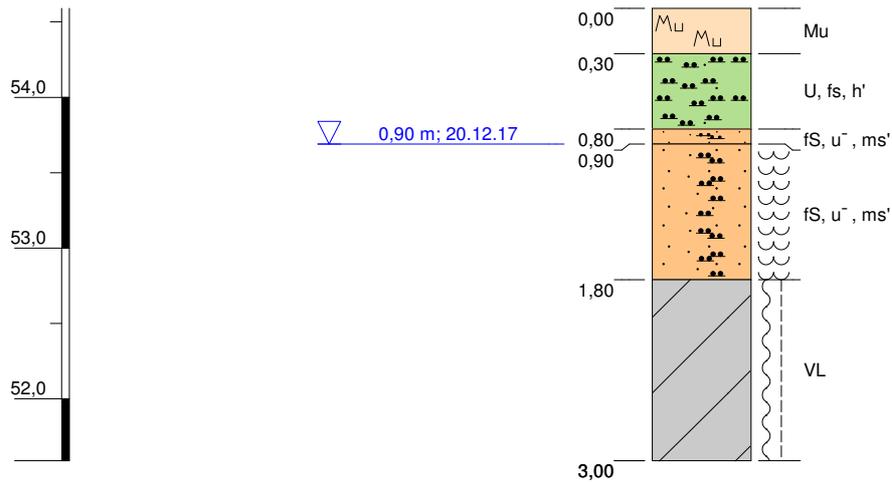
Harkortstraße 14 Tel: 0251 - 97135-0
 48163 Münster Fax: 0251 - 97135-99
 info@erdbaulabor-krause.de www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
 Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	KB/RKS 4	Anlage	2.4
Ansatzhöhe	56,75 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	53,75 m ü. NN	Datum	20.12.2017

RKS 5

GOK = 54,59 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

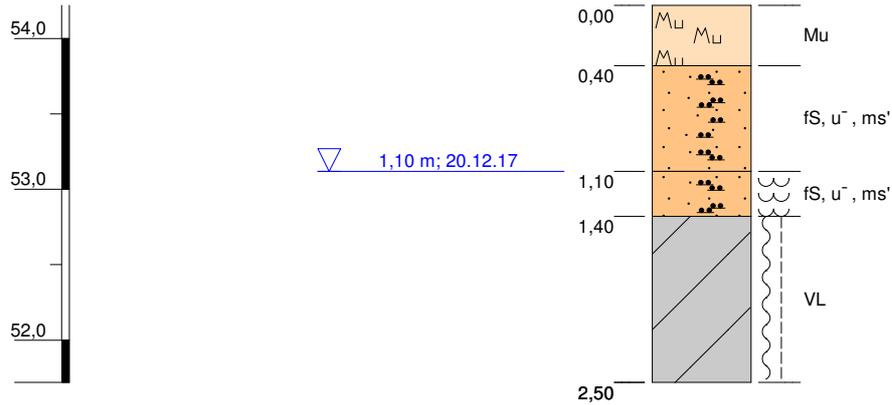
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	RKS 5	Anlage	2.5
Ansatzhöhe	54,59 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	51,59 m ü. NN	Datum	20.12.2017

RKS 6

GOK = 54,22 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte		
Bohrung	RKS 6	Anlage	2.6
Ansatzhöhe	54,22 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	2,50 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	51,72 m ü. NN	Datum	20.12.2017

RKS 7

GOK = 54,30 m ü. NN



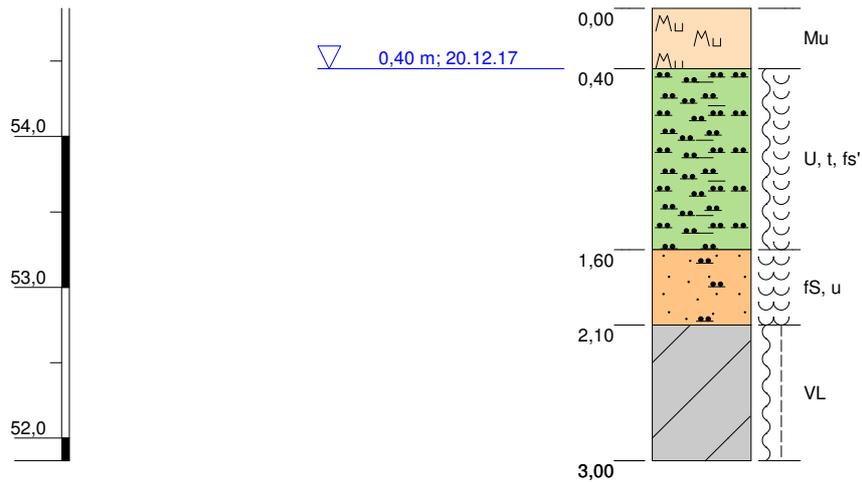
Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte		
Bohrung	RKS 7	Anlage	2.7
Ansatzhöhe	54,30 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	2,50 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	51,80 m ü. NN	Datum	20.12.2017

RKS 8

GOK = 54,85 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

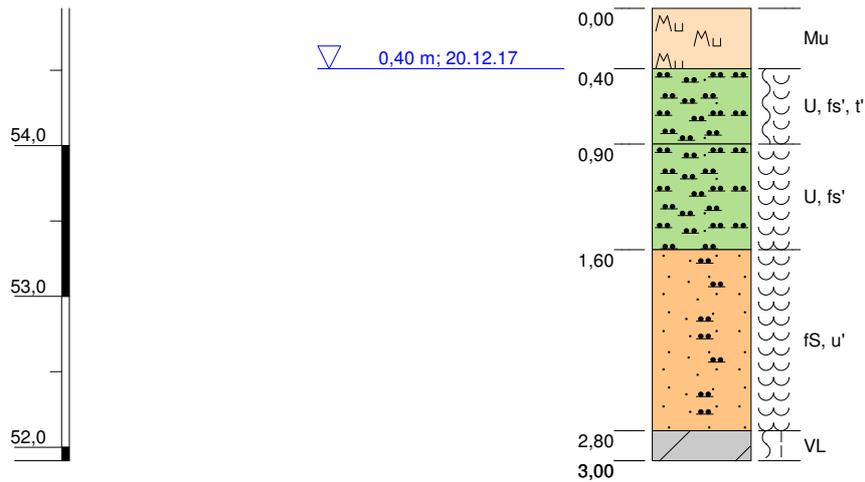
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	RKS 8	Anlage	2.8
Ansatzhöhe	54,85 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	51,85 m ü. NN	Datum	20.12.2017

RKS 9

GOK = 54,91 m ü. NN



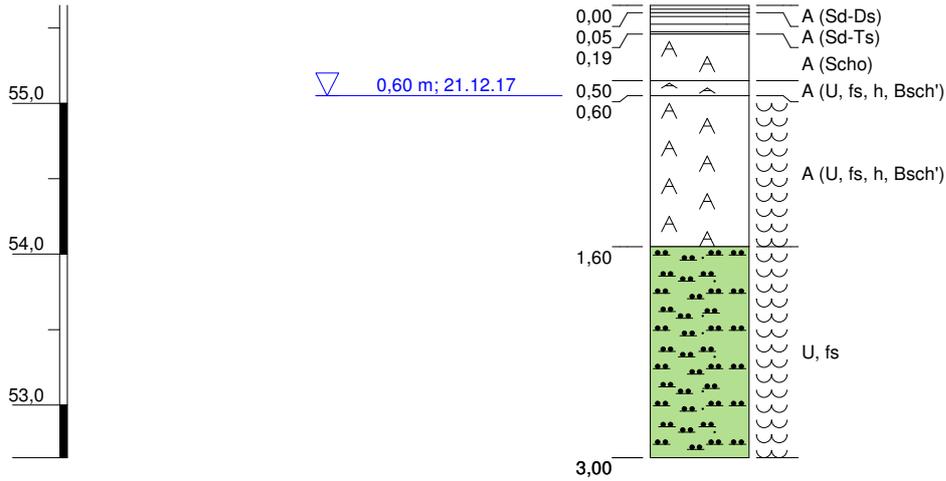
Harkortstraße 14 Tel: 0251 - 97135-0
 48163 Münster Fax: 0251 - 97135-99
 info@erdbaulabor-krause.de www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
 Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	RKS 9	Anlage	2.9
Ansatzhöhe	54,91 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	51,91 m ü. NN	Datum	20.12.2017

KB/RKS 10

GOK = 55,65 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

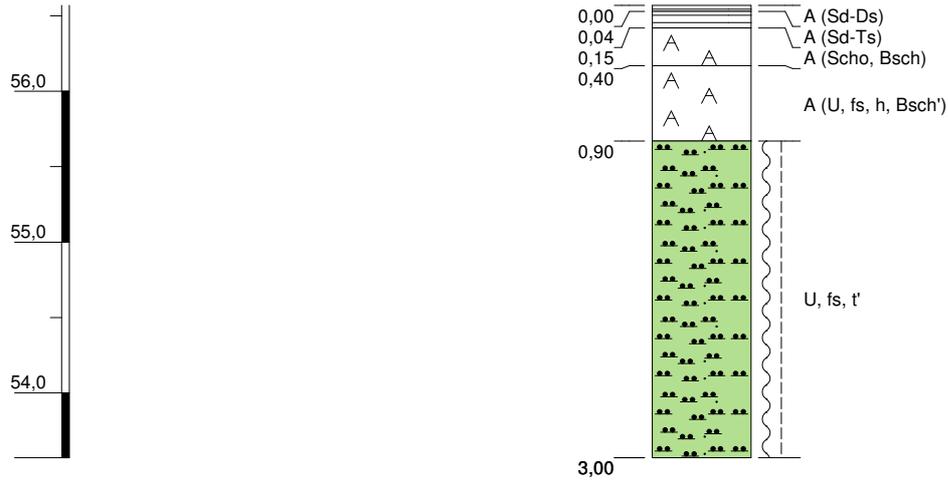
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	KB/RKS 10	Anlage	2.10
Ansatzhöhe	55,65 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,65 m ü. NN	Datum	21.12.2017

KB/RKS 11

GOK = 56,57 m ü. NN



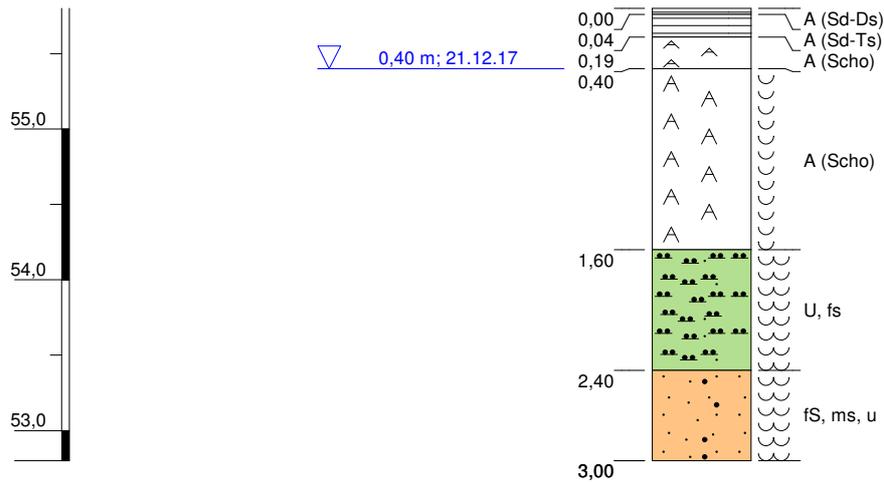
Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte		
Bohrung	KB/RKS 11	Anlage	2.11
Ansatzhöhe	56,57 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	53,57 m ü. NN	Datum	21.12.2017

KB/RKS 12

GOK = 55,80 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

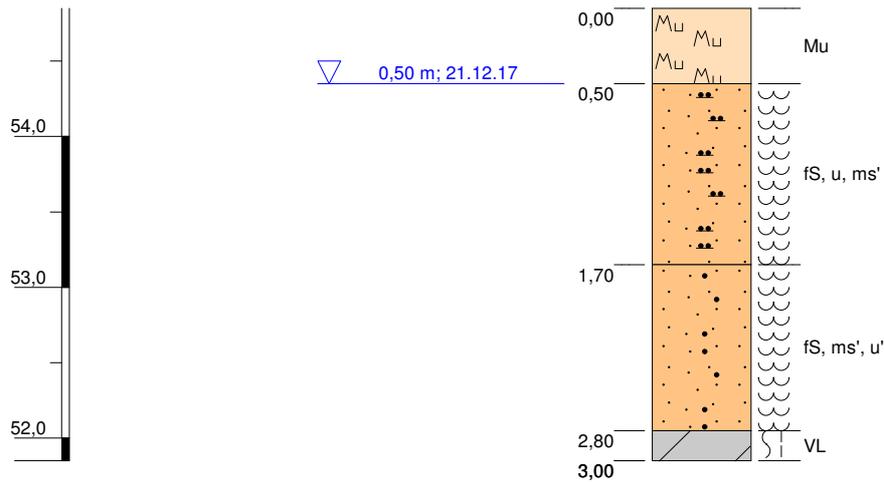
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	KB/RKS 12	Anlage	2.12
Ansatzhöhe	55,80 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,80 m ü. NN	Datum	21.12.2017

RKS 13

GOK = 54,85 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

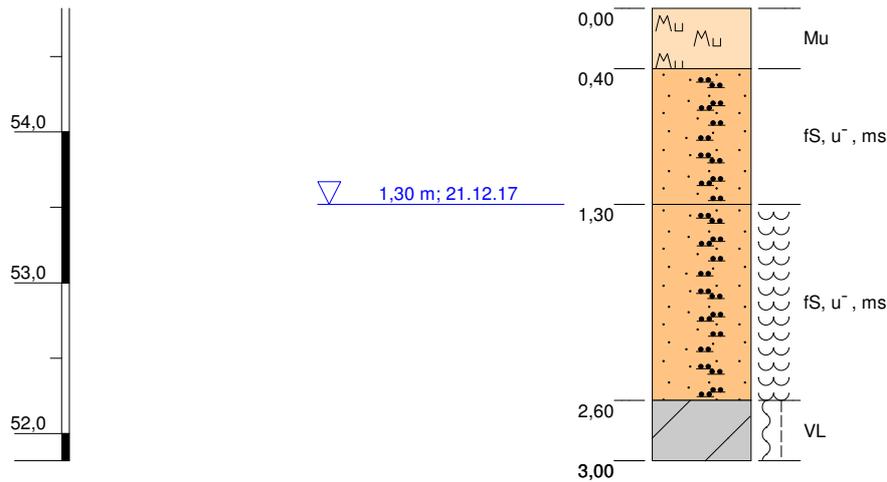
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	RKS 13	Anlage	2.13
Ansatzhöhe	54,85 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	51,85 m ü. NN	Datum	21.12.2017

RKS 14

GOK = 54,82 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

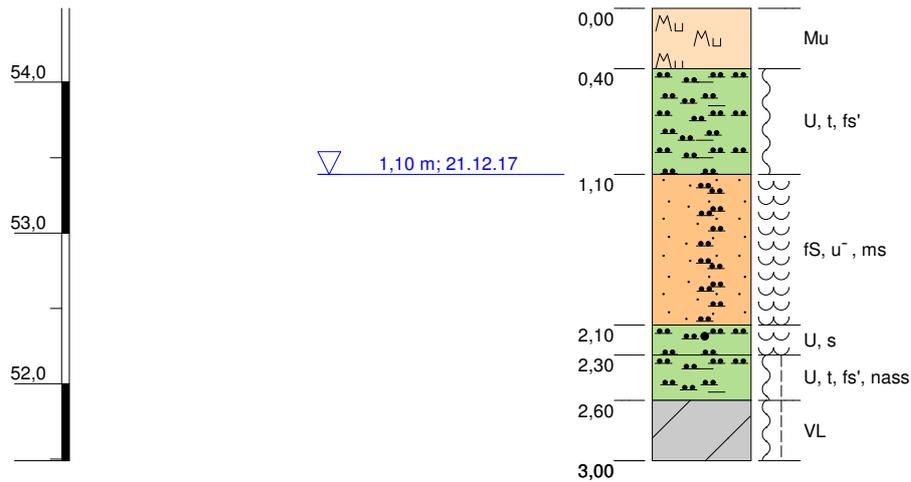
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	RKS 14	Anlage	2.14
Ansatzhöhe	54,82 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	51,82 m ü. NN	Datum	21.12.2017

RKS 15

GOK = 54,49 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

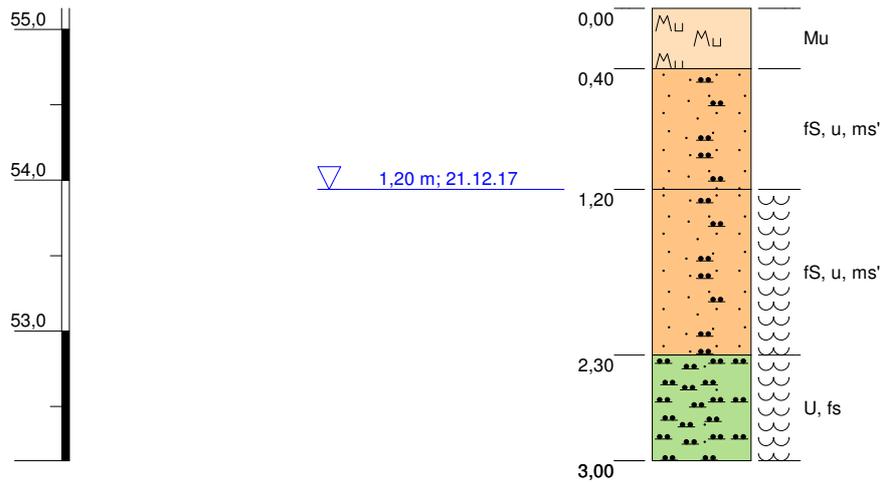
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	RKS 15	Anlage	2.15
Ansatzhöhe	54,49 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	51,49 m ü. NN	Datum	21.12.2017

RKS 16

GOK = 55,14 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

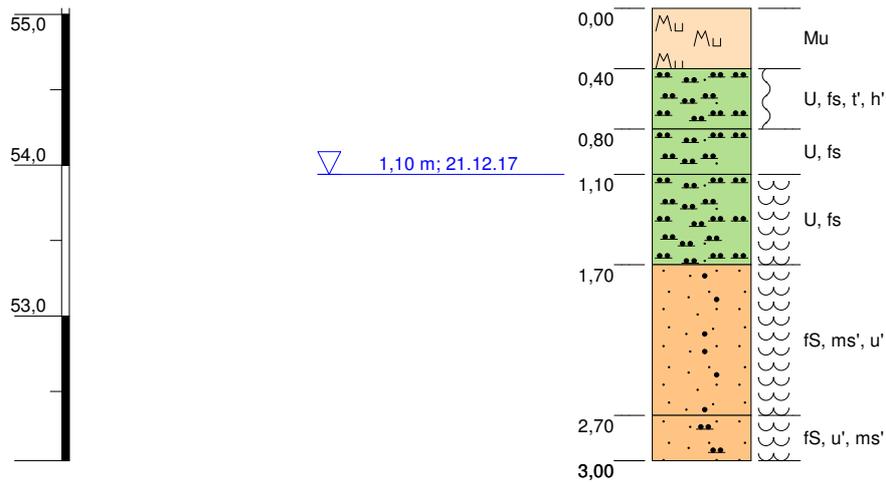
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	RKS 16	Anlage	2.16
Ansatzhöhe	55,14 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,14 m ü. NN	Datum	21.12.2017

RKS 17

GOK = 55,04 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

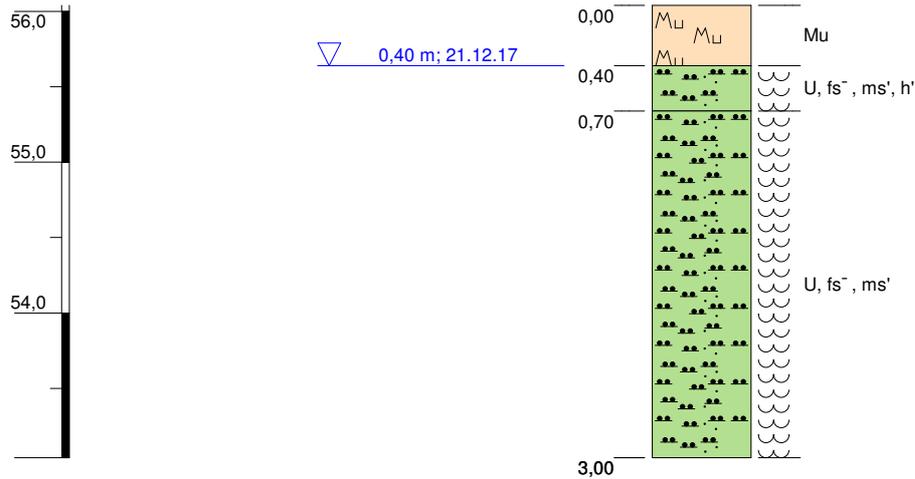
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	RKS 17	Anlage	2.17
Ansatzhöhe	55,04 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,04 m ü. NN	Datum	21.12.2017

RKS 18

GOK = 56,04 m ü. NN



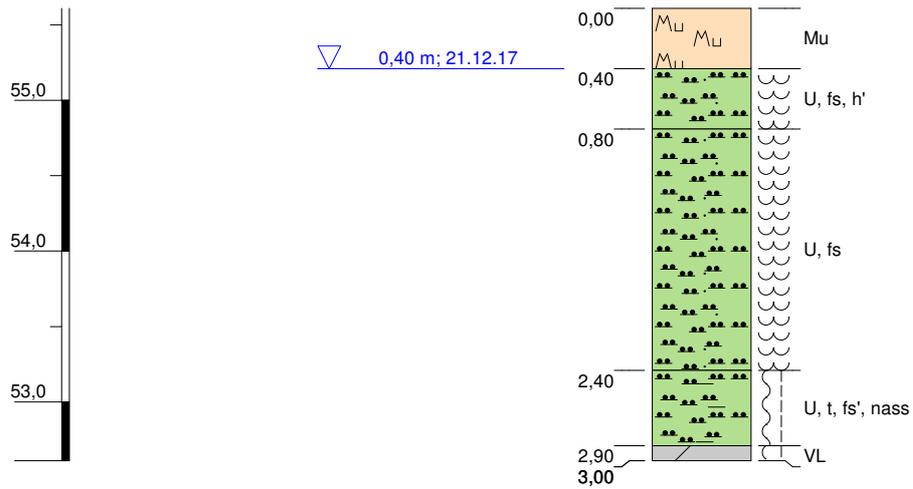
Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte		
Bohrung	RKS 18	Anlage	2.18
Ansatzhöhe	56,04 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	53,04 m ü. NN	Datum	21.12.2017

RKS 19

GOK = 55,61 m ü. NN



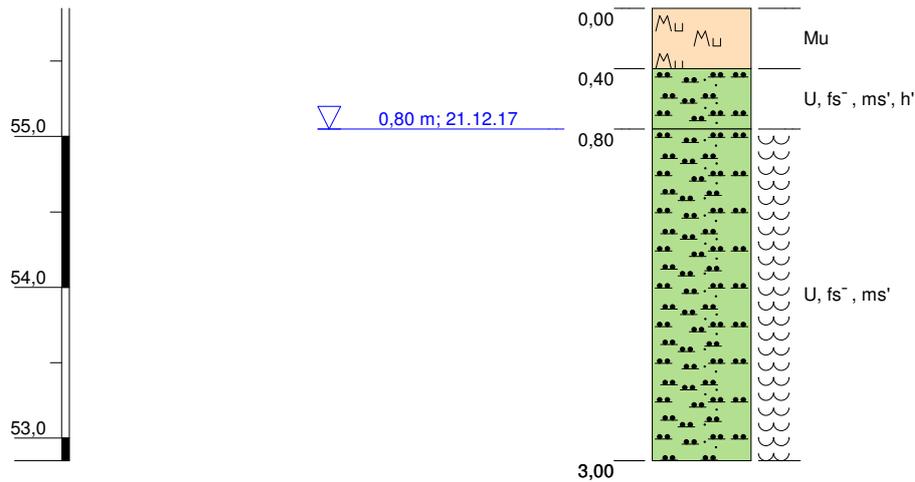
Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte		
Bohrung	RKS 19	Anlage	2.19
Ansatzhöhe	55,61 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,61 m ü. NN	Datum	21.12.2017

RKS 20

GOK = 55,85 m ü. NN



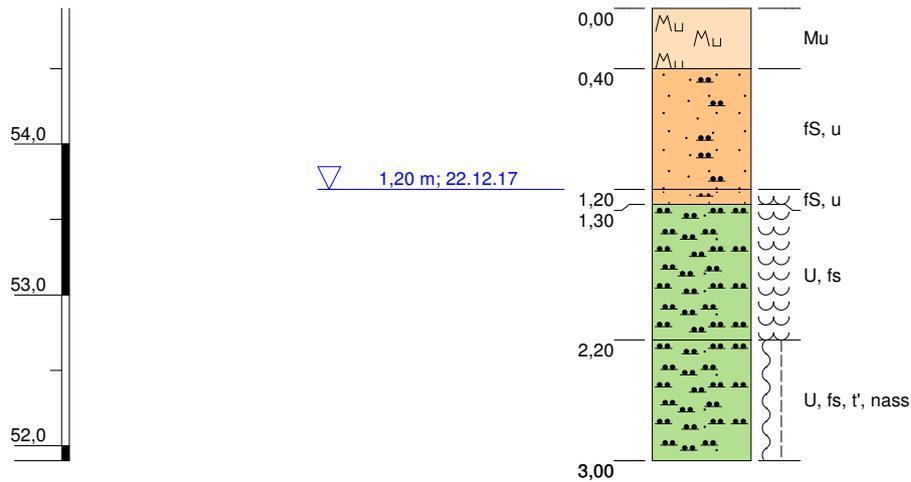
Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte		
Bohrung	RKS 20	Anlage	2.20
Ansatzhöhe	55,85 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,85 m ü. NN	Datum	21.12.2017

RKS 21

GOK = 54,90 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

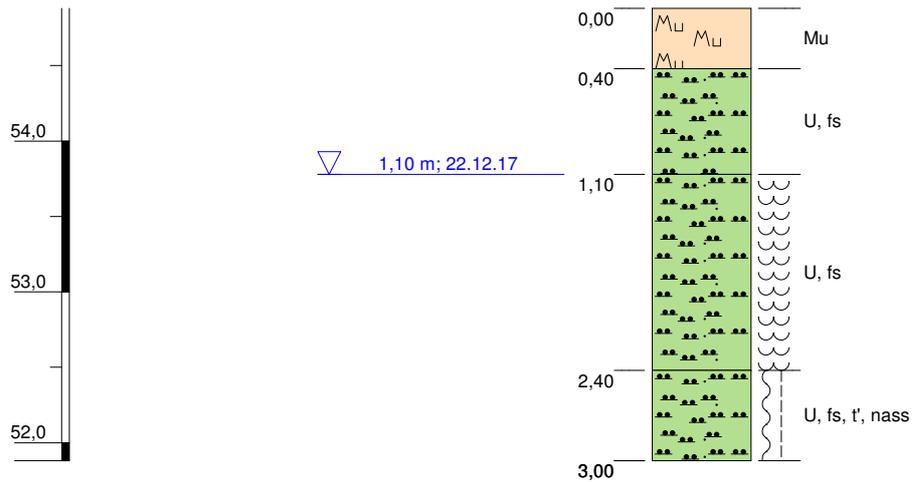
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	RKS 21	Anlage	2.21
Ansatzhöhe	54,90 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	51,90 m ü. NN	Datum	22.12.2017

RKS 22

GOK = 54,88 m ü. NN



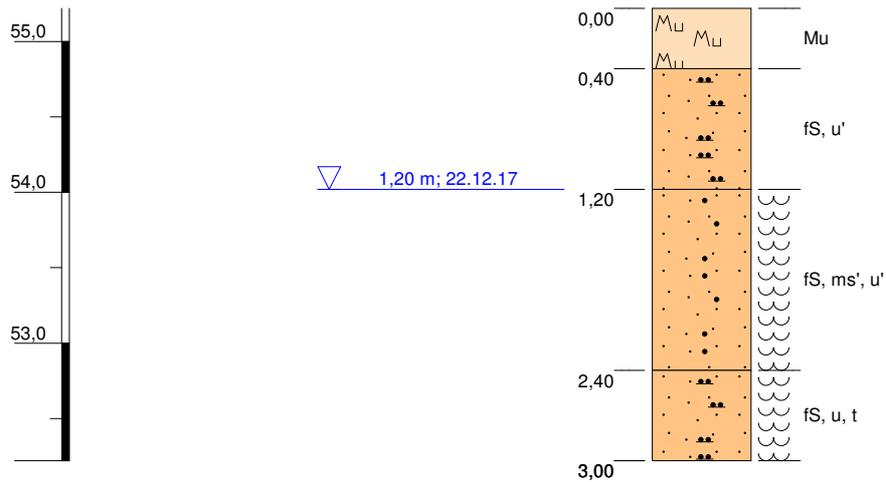
Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte		
Bohrung	RKS 22	Anlage	2.22
Ansatzhöhe	54,88 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	51,88 m ü. NN	Datum	22.12.2017

RKS 24

GOK = 55,22 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

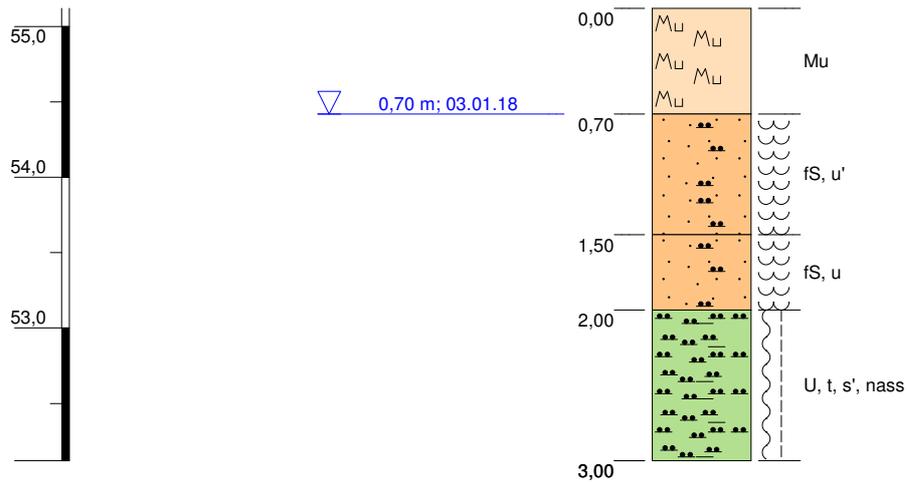
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	RKS 24	Anlage	2.24
Ansatzhöhe	55,22 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,22 m ü. NN	Datum	22.12.2017

RKS 25

GOK = 55,12 m ü. NN



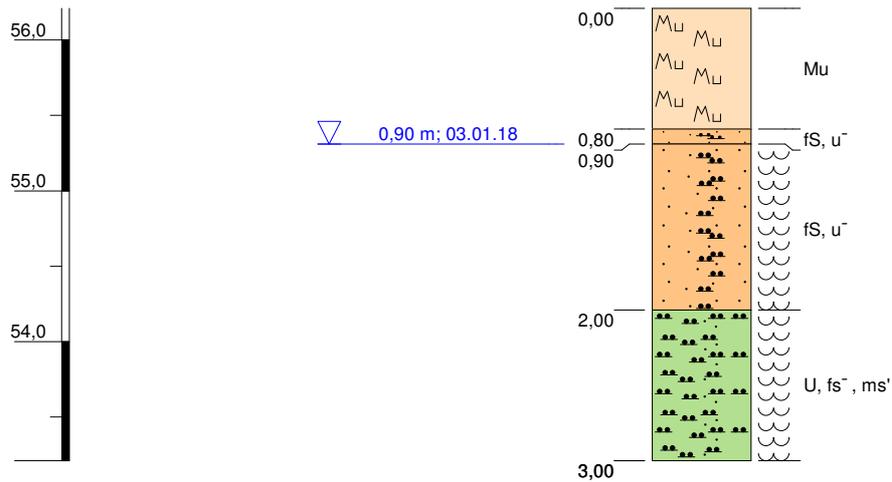
Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte		
Bohrung	RKS 25	Anlage	2.25
Ansatzhöhe	55,12 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,12 m ü. NN	Datum	03.01.2018

RKS 26

GOK = 56,21 m ü. NN



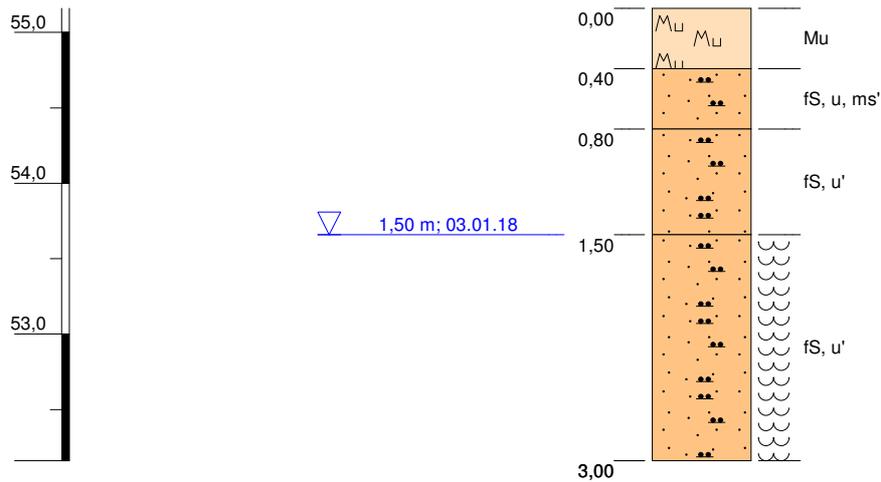
Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte		
Bohrung	RKS 26	Anlage	2.26
Ansatzhöhe	56,21 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	53,21 m ü. NN	Datum	03.01.2018

RKS 27

GOK = 55,16 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

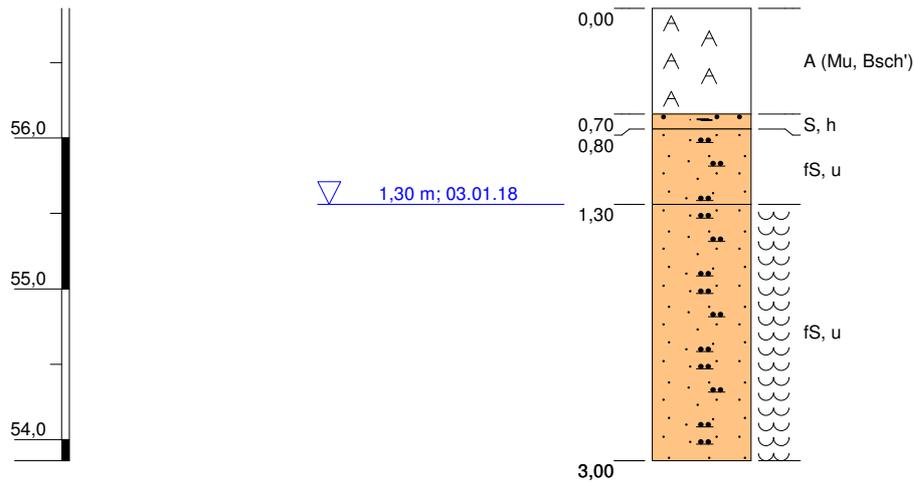
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	RKS 27	Anlage	2.27
Ansatzhöhe	55,16 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,16 m ü. NN	Datum	03.01.2018

RKS 28

GOK = 56,86 m ü. NN



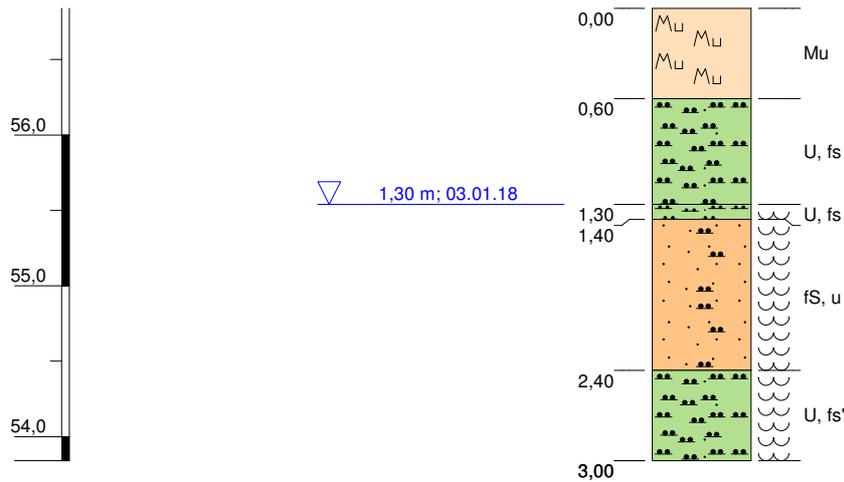
Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte		
Bohrung	RKS 28	Anlage	2.28
Ansatzhöhe	56,86 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	53,86 m ü. NN	Datum	03.01.2018

RKS 29

GOK = 56,84 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

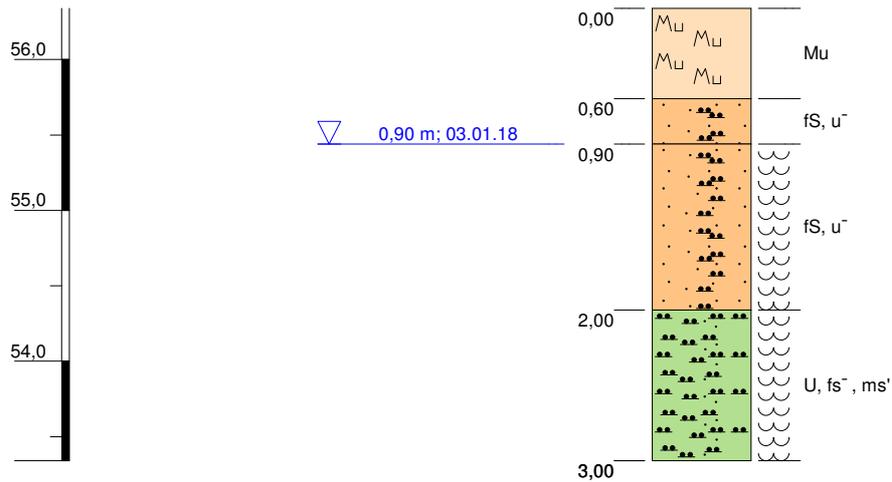
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	RKS 29	Anlage	2.29
Ansatzhöhe	56,84 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	53,84 m ü. NN	Datum	03.01.2018

RKS 30

GOK = 56,34 m ü. NN



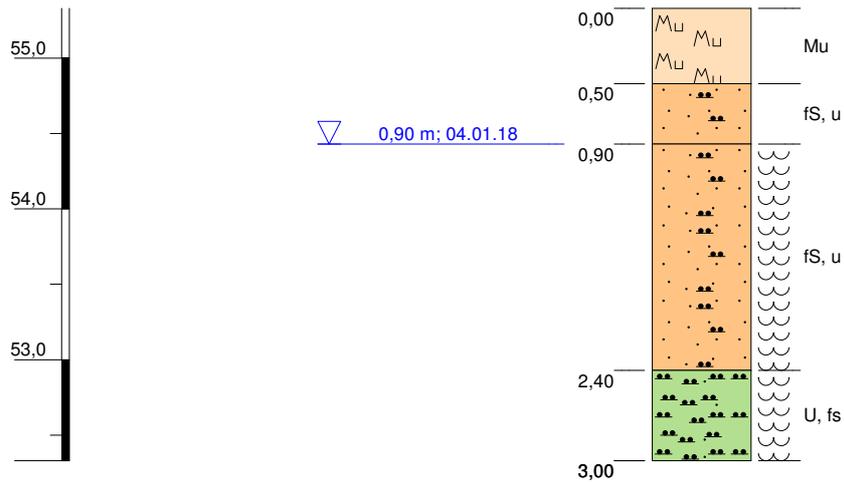
Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte		
Bohrung	RKS 30	Anlage	2.30
Ansatzhöhe	56,34 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	53,34 m ü. NN	Datum	03.01.2018

RKS 31

GOK = 55,33 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

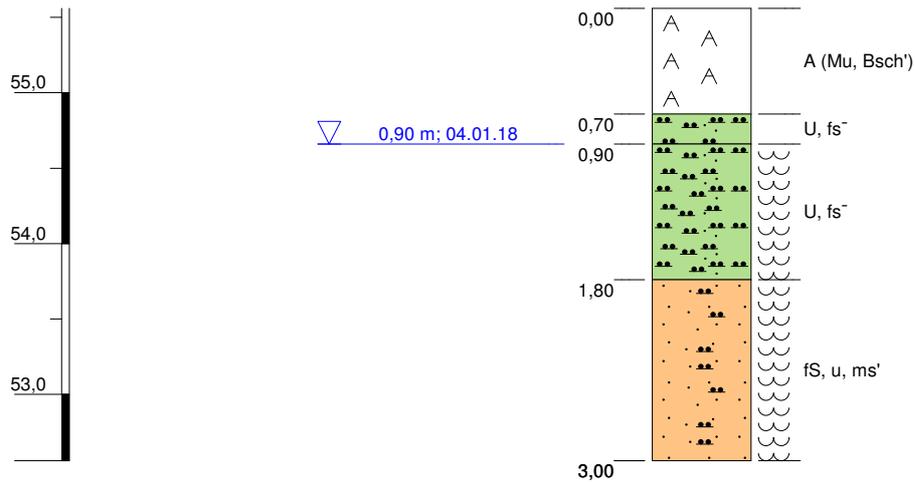
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	RKS 31	Anlage	2.31
Ansatzhöhe	55,33 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,33 m ü. NN	Datum	04.01.2018

RKS 32

GOK = 55,56 m ü. NN



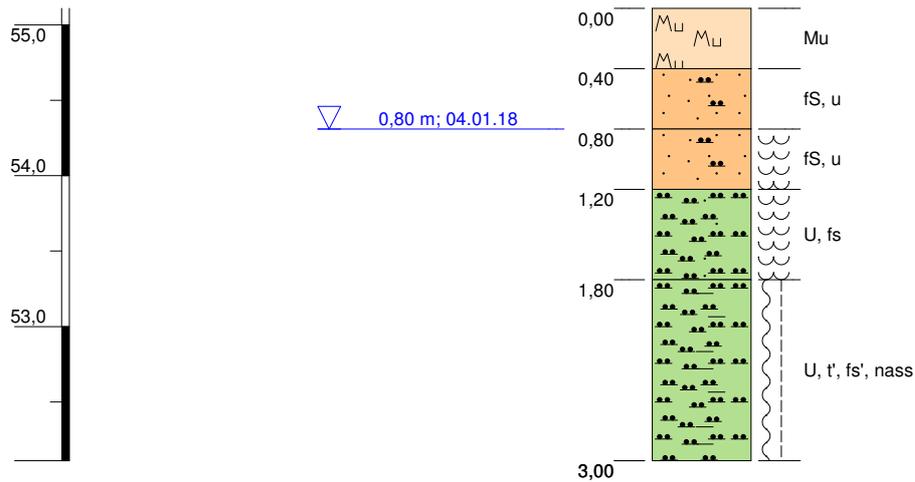
Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte		
Bohrung	RKS 32	Anlage	2.32
Ansatzhöhe	55,56 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,56 m ü. NN	Datum	04.01.2018

RKS 33

GOK = 55,11 m ü. NN



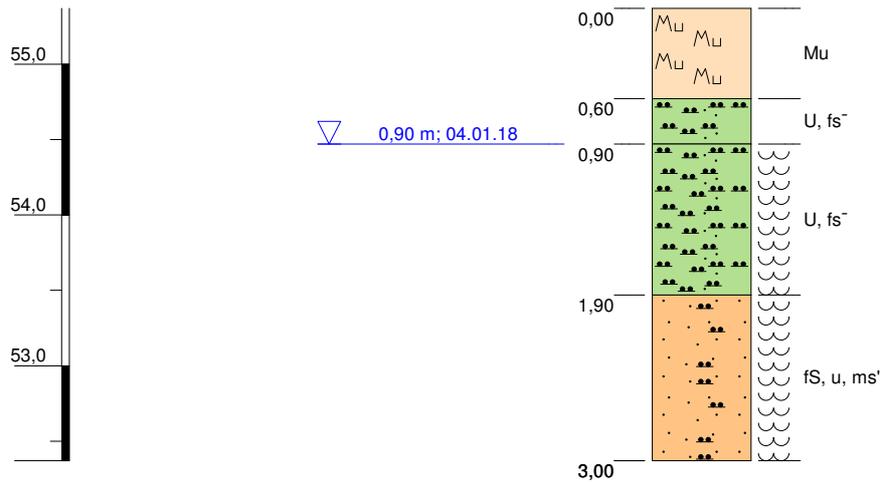
Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte		
Bohrung	RKS 33	Anlage	2.33
Ansatzhöhe	55,11 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,11 m ü. NN	Datum	04.01.2018

RKS 34

GOK = 55,37 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

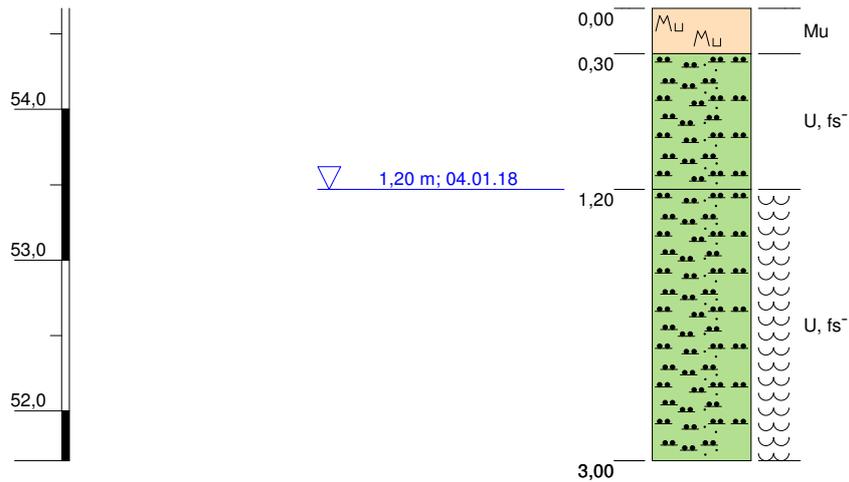
Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt Baugebiet Telgte Süd
Wolbecker Straße, Telgte

Bohrung	RKS 34	Anlage	2.34
Ansatzhöhe	55,37 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	52,37 m ü. NN	Datum	04.01.2018

RKS 35

GOK = 54,67 m ü. NN



Harkortstraße 14
48163 Münster
info@erdbaulabor-krause.de

Tel: 0251 - 97135-0
Fax: 0251 - 97135-99
www.erdbaulabor-krause.de

Projekt	Baugebiet Telgte Süd Wolbecker Straße, Telgte		
Bohrung	RKS 35	Anlage	2.35
Ansatzhöhe	54,67 m ü. NN	Projekt-Nr.	2017/13509
Bohrtiefe	3,00 m unter GOK	Maßstab	1:50
Endteufe	51,67 m ü. NN	Datum	04.01.2018

Legende

Boden- und Felsarten (s. DIN 4022/4023, Auszug)

Boden- und Felsarten

 Sand (S) sandig (s)	 Mutterboden (Mu)
 Feinsand (fS) feinsandig (fs)	 Faulschlamm / Mudde (F) organisch (o)
 Mittelsand (mS) mittelsandig (ms)	 Wiesenkalk (Wk)
 Grobsand (gS) grobsandig (gs)	 Torf (H) zersetzt (z) humos (h) kaum zersetzt (n)
 Kies (G) kiesig (g)	 Klei (KI)
 Feinkies (fG) feinkiesig (fg)	 Kohle (Bk)
 Mittelkies (mG) mittelkiesig (mg)	 Kalkmergel (KM)
 Grobkies (gG) grobkiesig (gg)	 Kalkmergelstein (KMst)
 Steine (X) steinig (x)	 Kalksandstein (KSst)
 Schotter (Scho)	 Kalkstein (Kst)
 Schluff (U) schluffig (u)	 Mergel (M)
 Ton (T) tonig (t)	 Sandmergel (SM)
 Lehm (L) lehmig (l)	 Sandmergelstein (SMst)
 Verwitterungslehm (VL) Auelehm (AL)	 Sandstein (Sst)
 Lösslehm (Löl)	 Tonmergel (TM)
 Löss (Lö)	 Tonmergelstein (TMst)
 Geschiebelehm (Lg)	 Tonstein (Tst)
 Geschiebemergel (Mg)	 Schiefer (BI)

Oberflächenbefestigungen

 Beton (Be)
 Estrich (Est)
 Fliesen (FI)
 Gussasphalt (Gussasph)
 Pflasterung (Pfl)
 Platten (PI)
 Rasengittersteine (Rgst)
 Schwarzdecke (Sd)

Auffüllungen

 Auffüllung (A)	Asche (Asch)
	Bauschutt (Bsch)
	Glas (GI)
	Gasasche (GIAsch)
	Hartkalksteinschotter (HKS)
	Hausmüll (HM)
	Holz (Ho)
	Hydr. geb. Tragschicht (HGT)
	Magerbeton (MBe)
	Mauerwerk (Mw)
	Natursteinschotter (Nst-Scho)
	Recycling-Material (Rcl-Mat)
	Recyclingschotter (Rcl-Scho)
	Schlacke (Schl)
	Splitt (Spl)
	Styropor (Sty)
	Washberge (Wb)
	Ziegel (Zi)

Sonstiges

verwittert (vw)
 schwach verwittert (svw)
 stark verwittert (stvw)
 Grasnarbe (Grasn)
 Hohlraum (HoR)
 Kernverlust (KV)
 Hindernis (-> Hind)
 kein Bohrfortschritt (-> kB)

Grundwasser

	Grundwasserspiegel angebohrt
	Grundwasserspiegel angestiegen
	Grundwasserspiegel gefallen
	Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrarbeiten
	Grundwasserspiegel in Ruhe
	nass
	fließfähig

Konsistenzen

	breiig
	weich
	steif
	halbfest
	fest
	geklüftet

Beimengungen

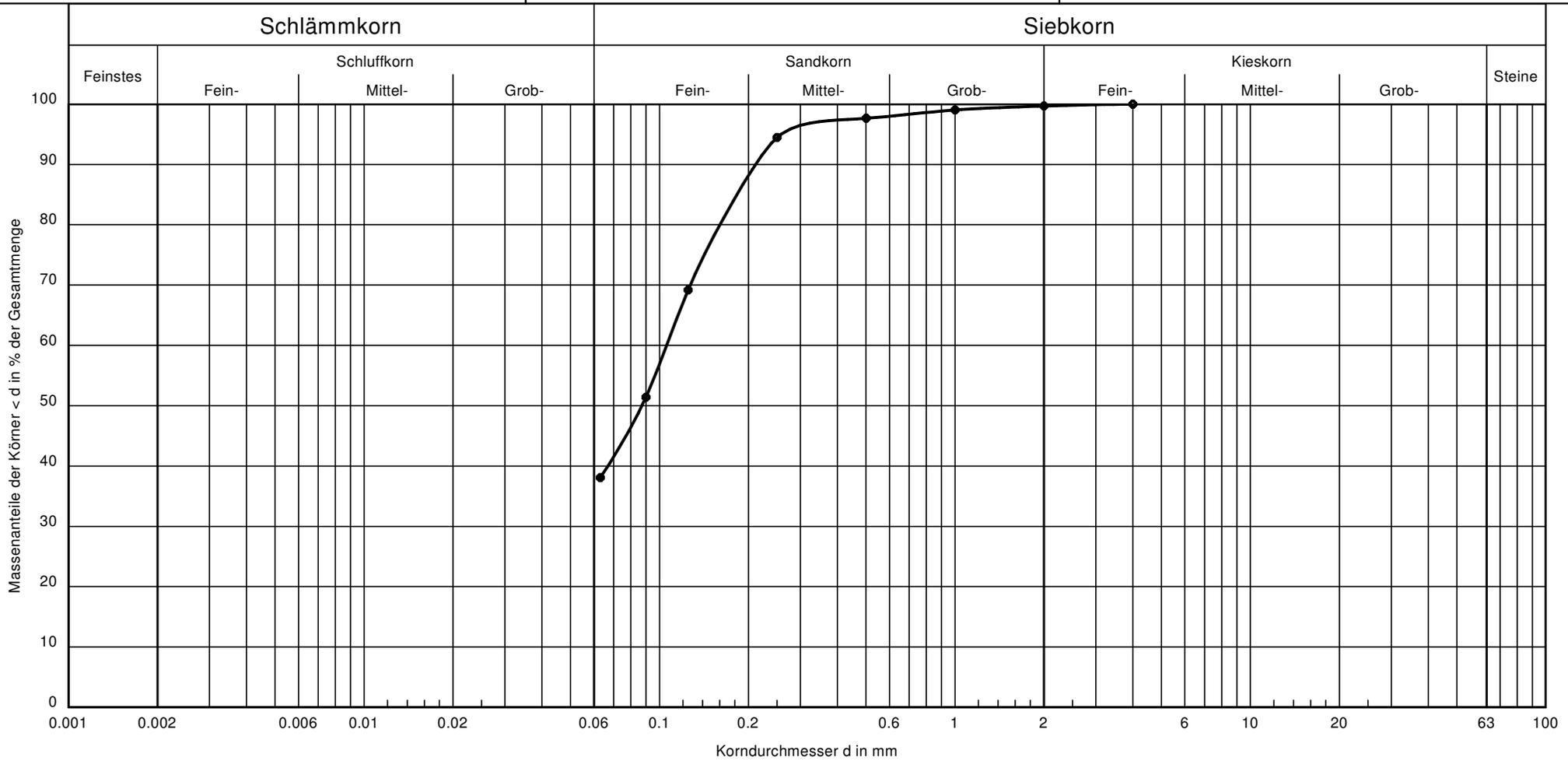
schwach (< 15%) = '
 stark (ca. 30-40 %) = - / *
 humusstreifig = h-streif
 Linsen = -Lin
 Pflanzenreste = Pf-R
 Wurzelreste = Wurz-R
 Bänke = -Bnk
 Bruch = -Br
 Reste = -R
 Stücke = -Stck

SOIL GmbH & Co. KG
 Harkortstr. 14
 48163 Münster
 Tel.: 0251/97135-0 Fax: 0251/97135-99

Körnungslinie

Baugebiet Telgte Süd

Probe entnommen am: 20.12.2017 - 04.01.2018
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung
 Datum: 09.02.2018



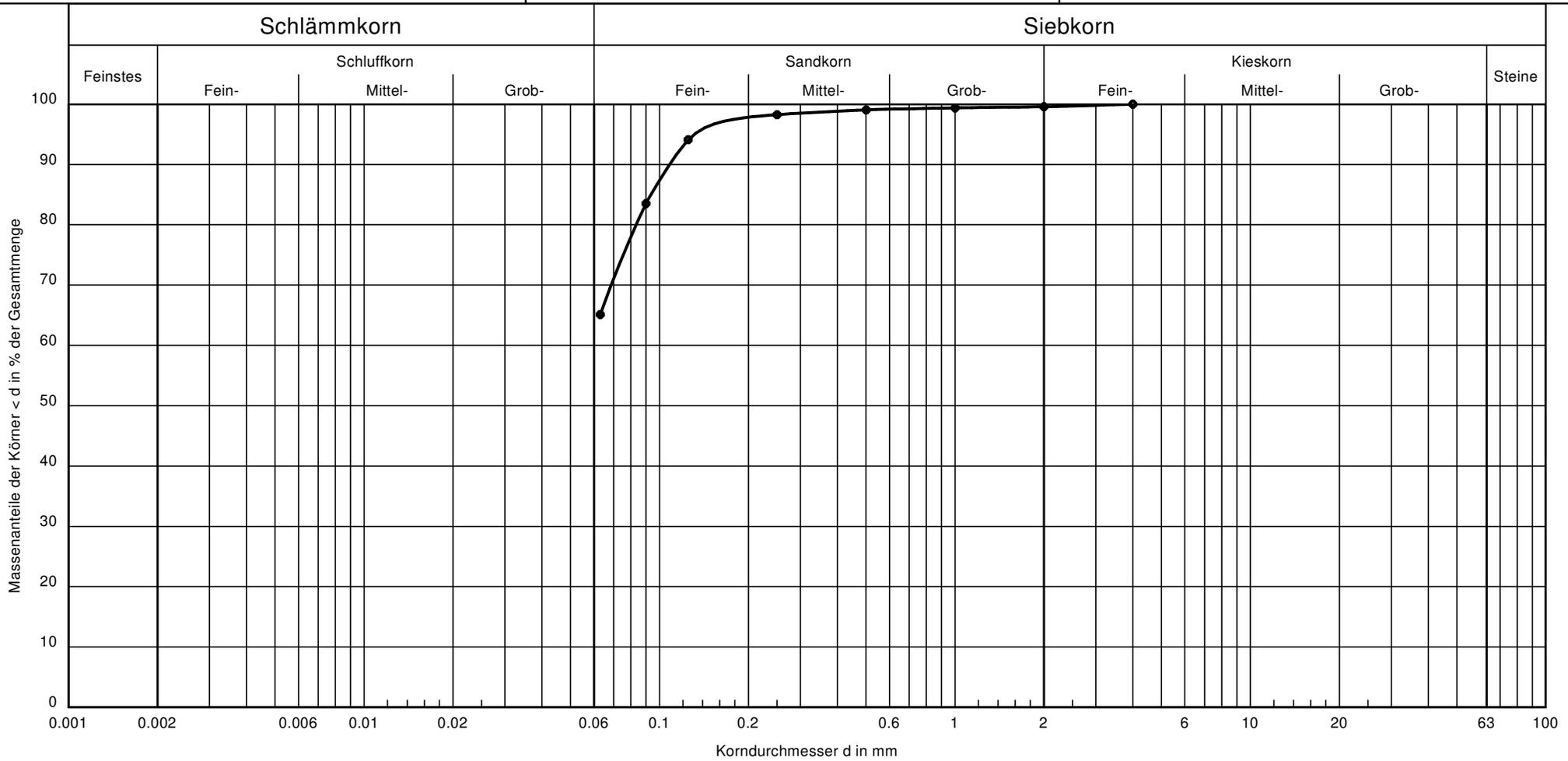
Entnahmestelle	RKS 5 / 6 / 7	Bemerkungen: Feinkornanteil <0,063mm: 38,10 %	Anlage: 3.1 Projekt-Nr.: 2017/13509
Tiefe [m]	0,8 - 1,8 / 0,4 - 1,4 / 0,4 - 1,7		
Bodenart	fS, \bar{u} , ms'		
Bodengruppe gem. DIN18196	SU*		

SOIL GmbH & Co. KG
 Harkortstr. 14
 48163 Münster
 Tel.: 0251/97135-0 Fax: 0251/97135-99

Körnungslinie

Baugebiet Telgte Süd

Probe entnommen am: 20.12.2017 - 04.01.2018
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung
 Datum: 09.02.2018



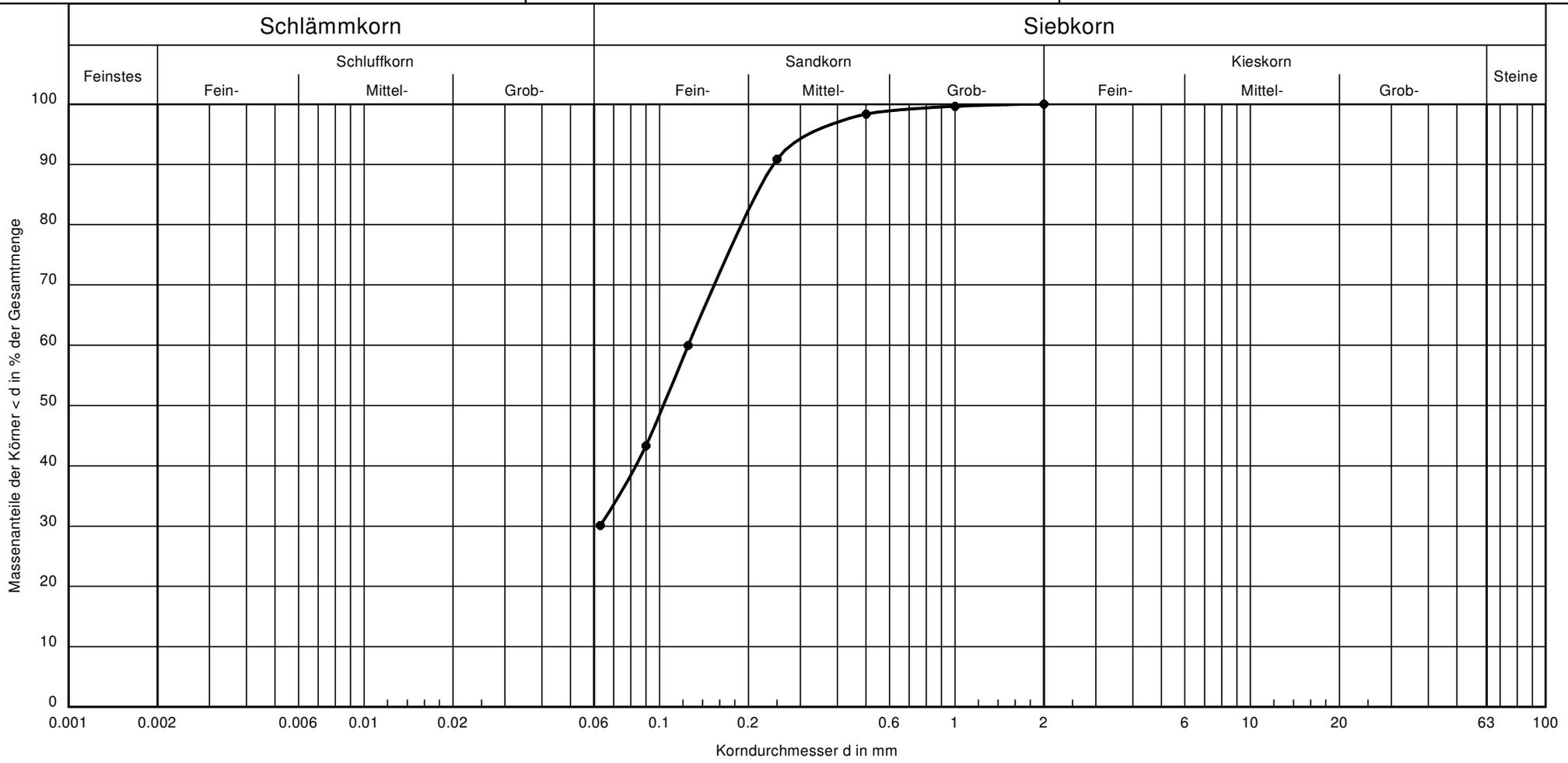
Entnahmestelle	RKS 1/ 2	Bemerkungen: Feinkornanteil <0,063mm: 65,13 %	Anlage: 3.2 Projekt-Nr.: 2017/13509
Tiefe [m]	1,9 - 2,3 / 0,6 - 2,1		
Bodenart	U, f _s		
Bodengruppe gem. DIN18196	UL		

SOIL GmbH & Co. KG
 Harkortstr. 14
 48163 Münster
 Tel.: 0251/97135-0 Fax: 0251/97135-99

Körnungslinie

Baugebiet Telgte Süd

Probe entnommen am: 20.12.2017 - 04.01.2018
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung
 Datum: 09.02.2018



Entnahmestelle
 Tiefe [m]
 Bodenart
 Bodengruppe
 gem. DIN18196

RKS 14 / 15
 0,4 - 2,6 / 1,1 - 2,1
 fS, \bar{u} , ms
 SU*

Bemerkungen:
 Feinkornanteil <0,063mm: 30,09 %

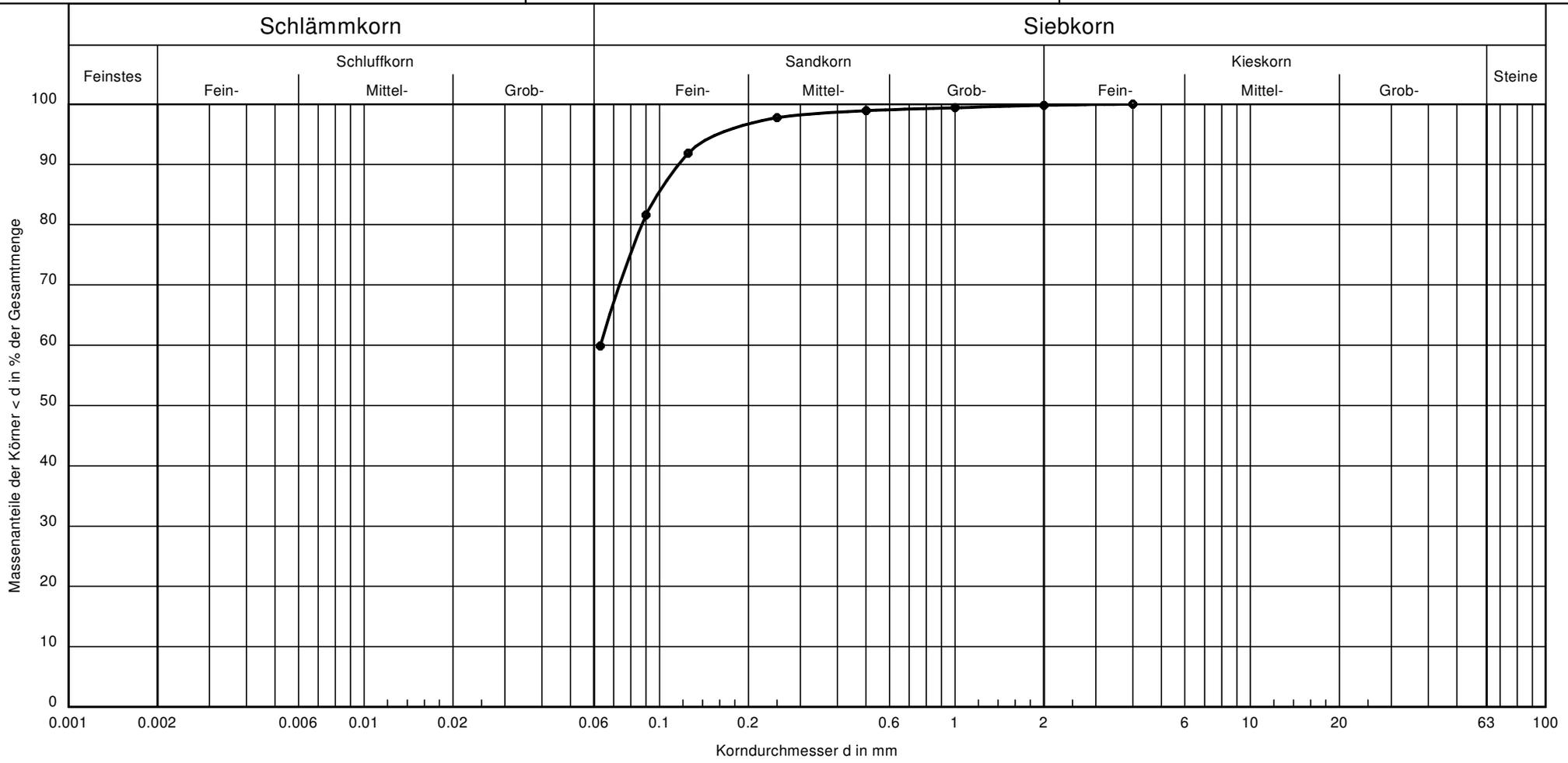
Anlage:
 3.3
 Projekt-Nr.:
 2017/13509

SOIL GmbH & Co. KG
 Harkortstr. 14
 48163 Münster
 Tel.: 0251/97135-0 Fax: 0251/97135-99

Körnungslinie

Baugebiet Telgte Süd

Probe entnommen am: 04.01.2018
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung
 Datum: 09.02.2018



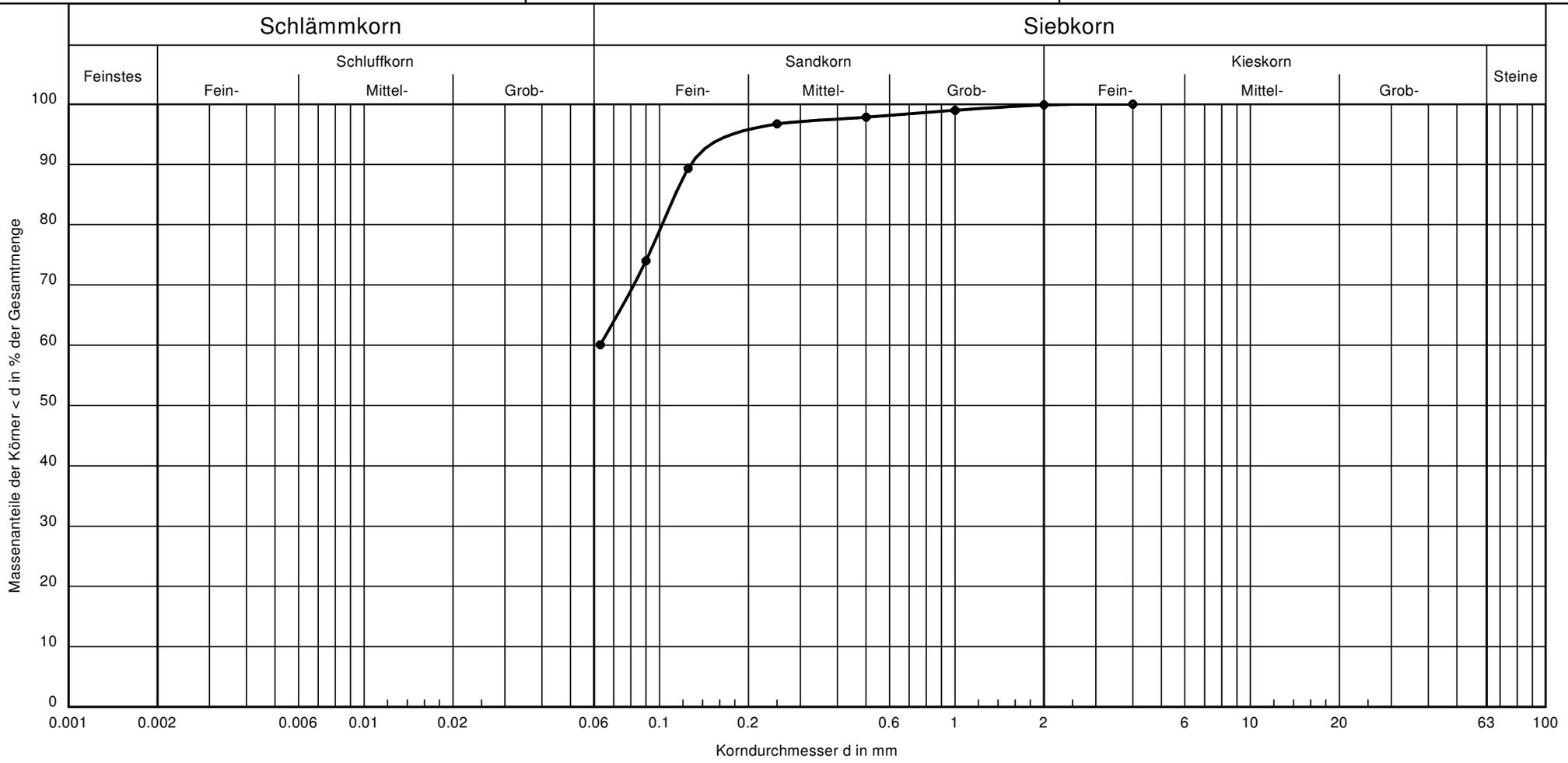
Entnahmestelle	RKS 35	Bemerkungen: Feinkornanteil <0,063mm: 59,88 %	Anlage: 3,4 Projekt-Nr.: 2017/13509
Tiefe [m]	0,3 - 3,0		
Bodenart	U, f _s		
Bodengruppe gem. DIN18196	UL		

SOIL GmbH & Co. KG
 Harkortstr. 14
 48163 Münster
 Tel.: 0251/97135-0 Fax: 0251/97135-99

Körnungslinie

Baugebiet Telgte Süd

Probe entnommen am: 04.01.2018
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung
 Datum: 09.02.2018



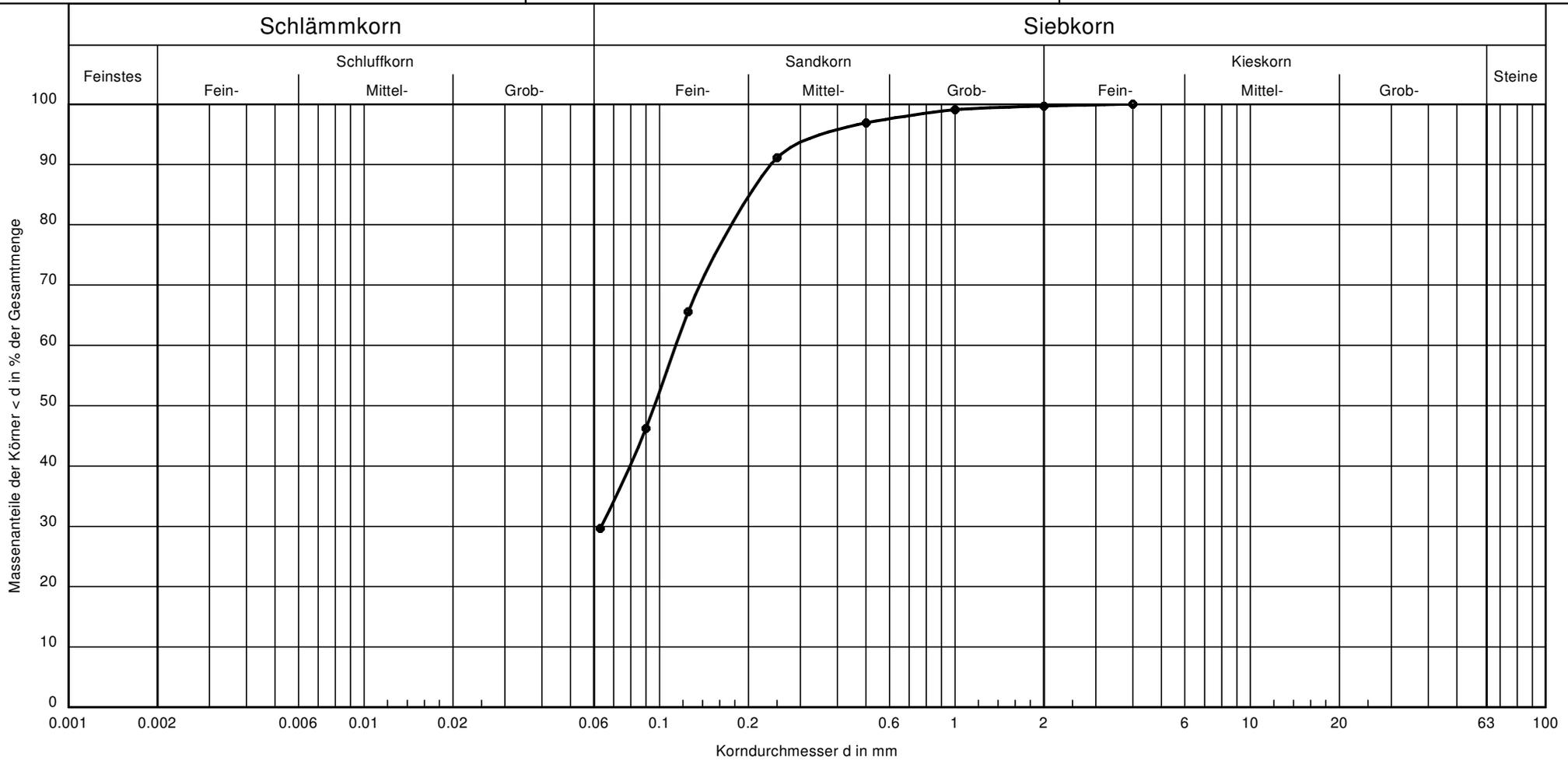
Entnahmestelle	RKS 34	Bemerkungen: Feinkornanteil <0,063mm: 60,09 %	Anlage: 3.5 Projekt-Nr.: 2017/13509
Tiefe [m]	0,6 - 1,9		
Bodenart	U, f _s		
Bodengruppe gem. DIN18196	UL		

SOIL GmbH & Co. KG
 Harkortstr. 14
 48163 Münster
 Tel.: 0251/97135-0 Fax: 0251/97135-99

Körnungslinie

Baugebiet Telgte Süd

Probe entnommen am: 04.01.2018
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung
 Datum: 09.02.2018



Entnahmestelle	RKS 34
Tiefe [m]	1,9 - 3,0
Bodenart	fS, u, ms'
Bodengruppe gem. DIN18196	SU*

Bemerkungen:
 Feinkornanteil <0,063mm: 29,64 %

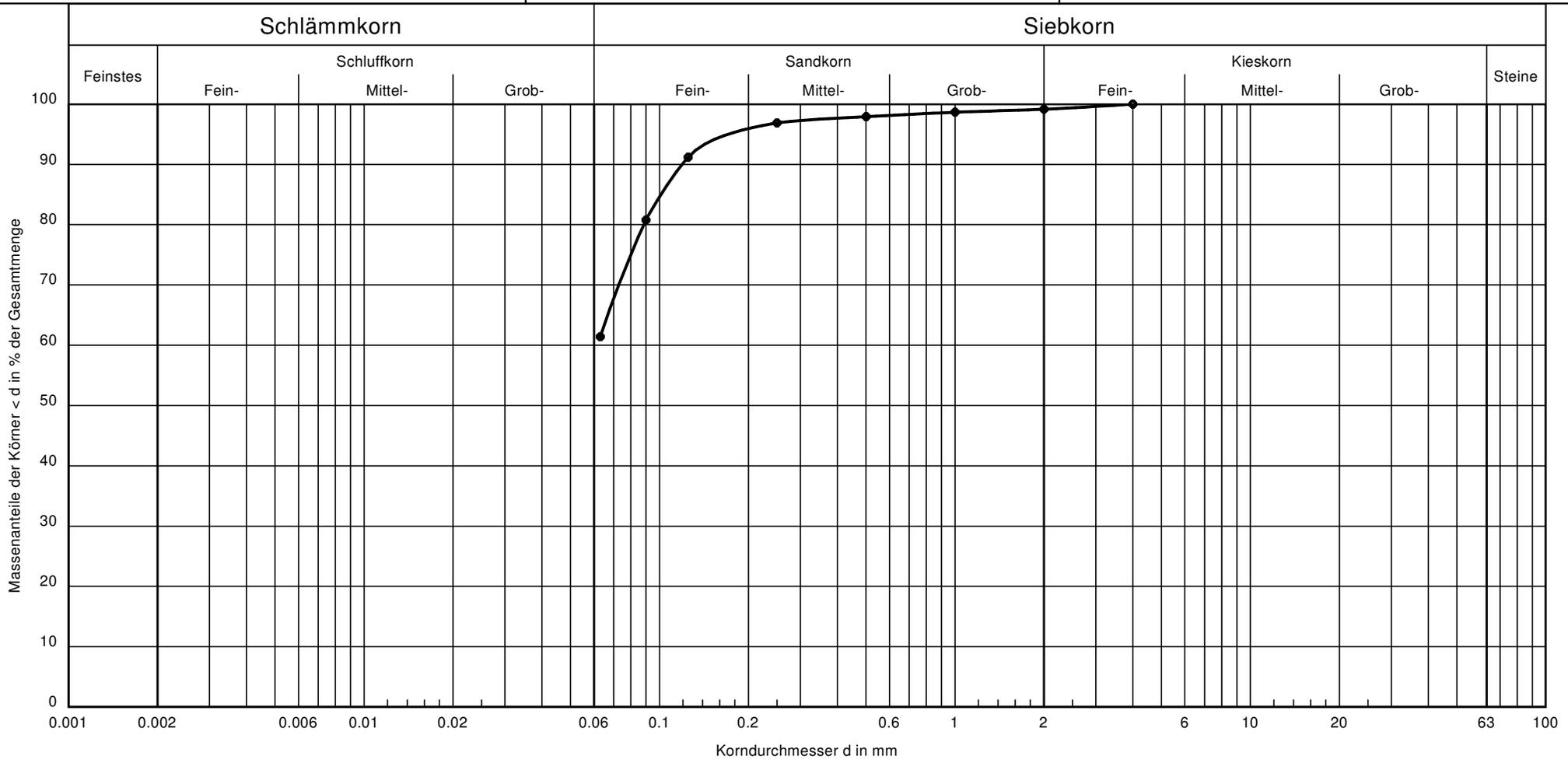
Anlage:
 3,6
 Projekt-Nr.:
 2017/13509

SOIL GmbH & Co. KG
 Harkortstr. 14
 48163 Münster
 Tel.: 0251/97135-0 Fax: 0251/97135-99

Körnungslinie

Baugebiet Telgte Süd

Probe entnommen am: 04.01.2018
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung
 Datum: 09.02.2018



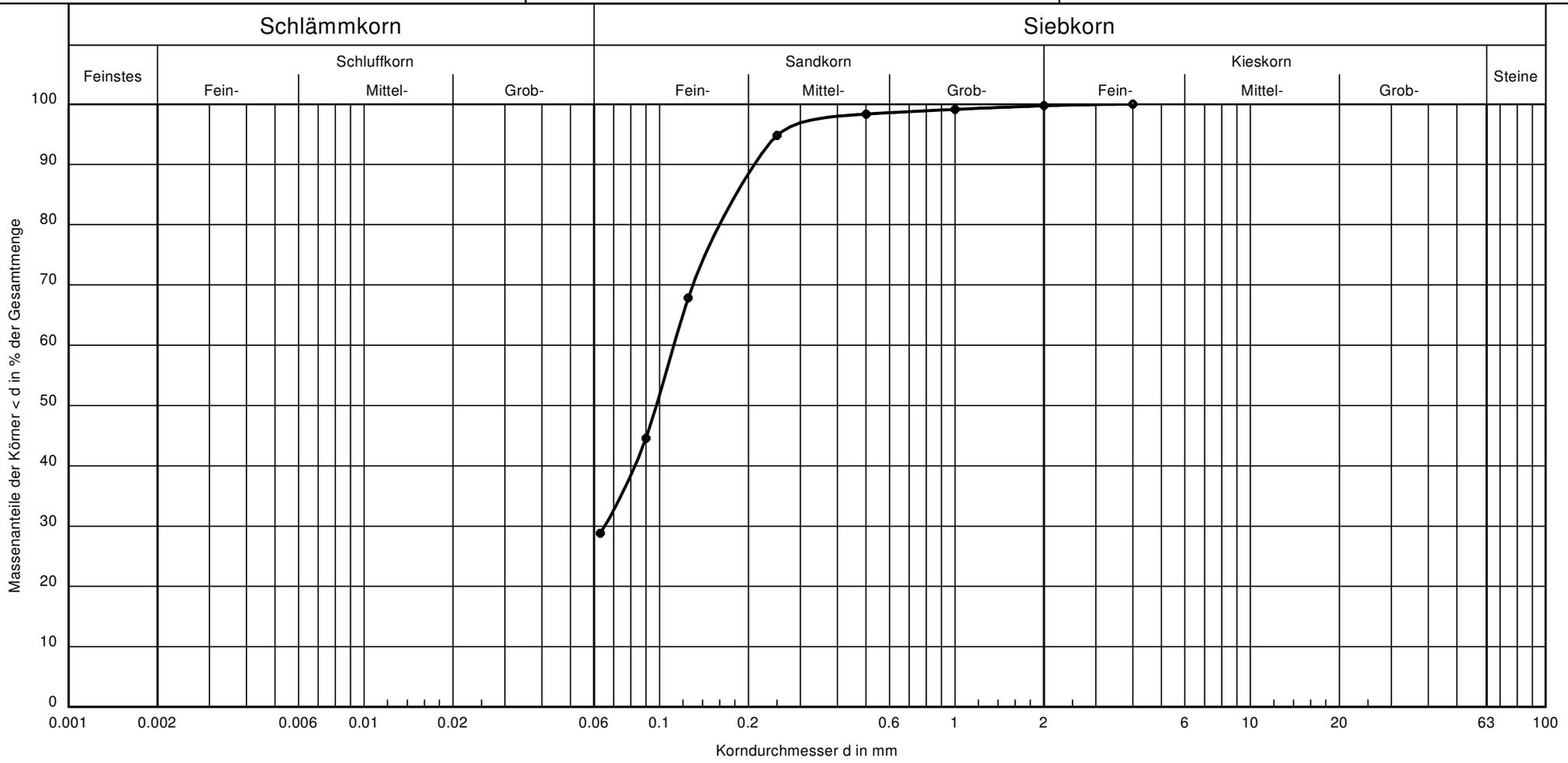
Entnahmestelle	RKS 32	Bemerkungen: Feinkornanteil <0,063mm: 61,42 %	Anlage: 3.7 Projekt-Nr.: 2017/13509
Tiefe [m]	0,7 - 1,8		
Bodenart	U, f _s		
Bodengruppe gem. DIN18196	UL		

SOIL GmbH & Co. KG
 Harkortstr. 14
 48163 Münster
 Tel.: 0251/97135-0 Fax: 0251/97135-99

Körnungslinie

Baugebiet Telgte Süd

Probe entnommen am: 04.01.2018
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung
 Datum: 09.02.2018



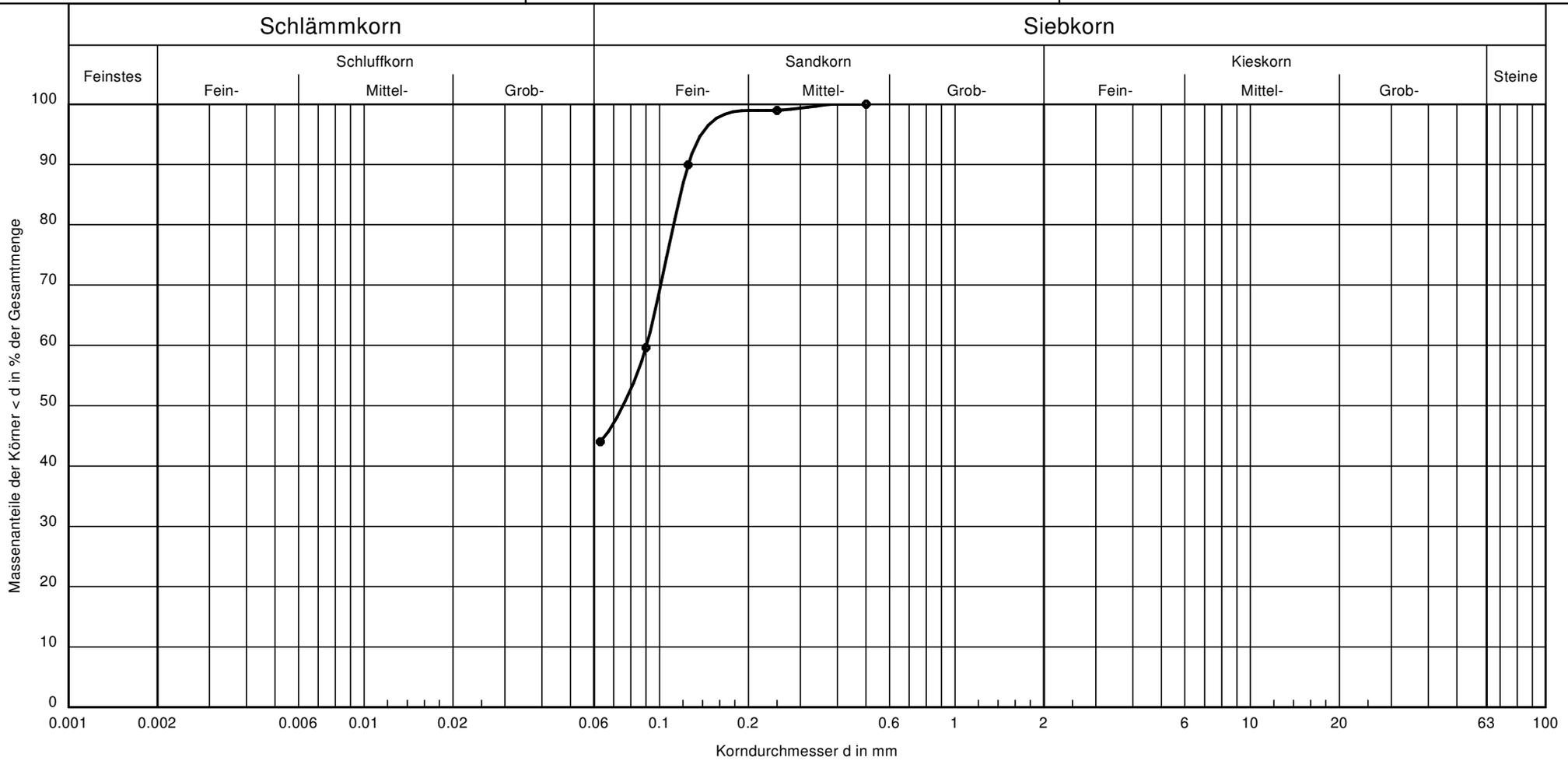
Entnahmestelle	RKS 32	Bemerkungen: Feinkornanteil <0,063mm: 28,81 %	Anlage: 3,8 Projekt-Nr.: 2017/13509
Tiefe [m]	1,8 - 3,0		
Bodenart	fS, u, ms'		
Bodengruppe gem. DIN18196	SU*		

SOIL GmbH & Co. KG
 Harkortstr. 14
 48163 Münster
 Tel.: 0251/97135-0 Fax: 0251/97135-99

Körnungslinie

Baugebiet Telgte Süd

Probe entnommen am: 20.12.2017 - 04.01.2018
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung
 Datum: 09.02.2018



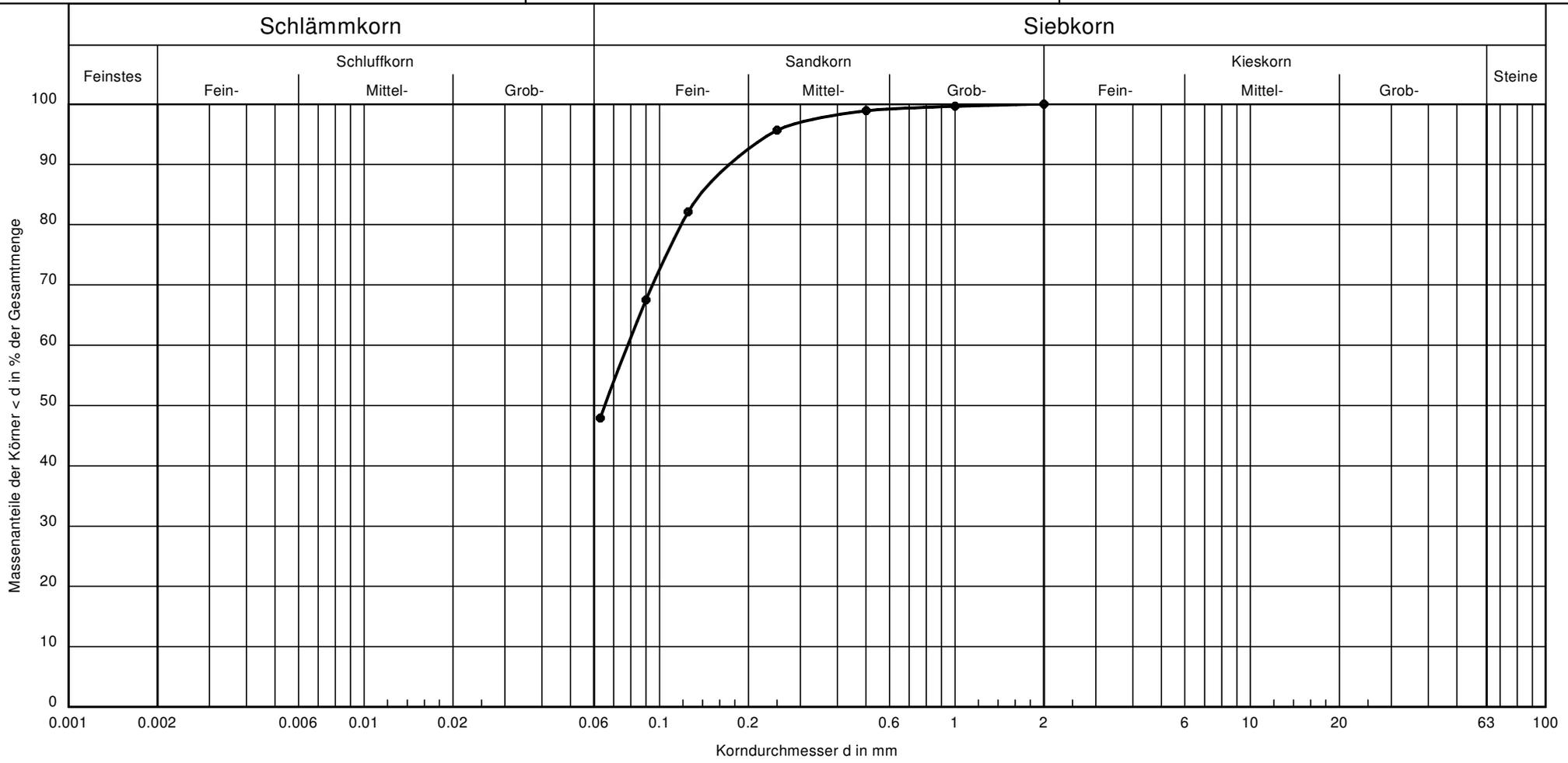
Entnahmestelle	RKS 26 / 30	Bemerkungen: Feinkornanteil <0,063mm: 44,01 %	Anlage: 3.9 Projekt-Nr.: 2017/13509
Tiefe [m]	0,8 - 2,0 / 0,6 - 2,0		
Bodenart	fS, \bar{u}		
Bodengruppe gem. DIN18196	SU*		

SOIL GmbH & Co. KG
 Harkortstr. 14
 48163 Münster
 Tel.: 0251/97135-0 Fax: 0251/97135-99

Körnungslinie

Baugebiet Telgte Süd

Probe entnommen am: 20.12.2017 - 04.01.2018
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung
 Datum: 09.02.2018



Entnahmestelle
 Tiefe [m]
 Bodenart
 Bodengruppe
 gem. DIN18196

RKS 26 / 30
 2,0 - 3,0 / 2,0 - 3,0
 U, fs, ms'
 UL

Bemerkungen:
 Feinkornanteil <0,063mm: 47,94 %

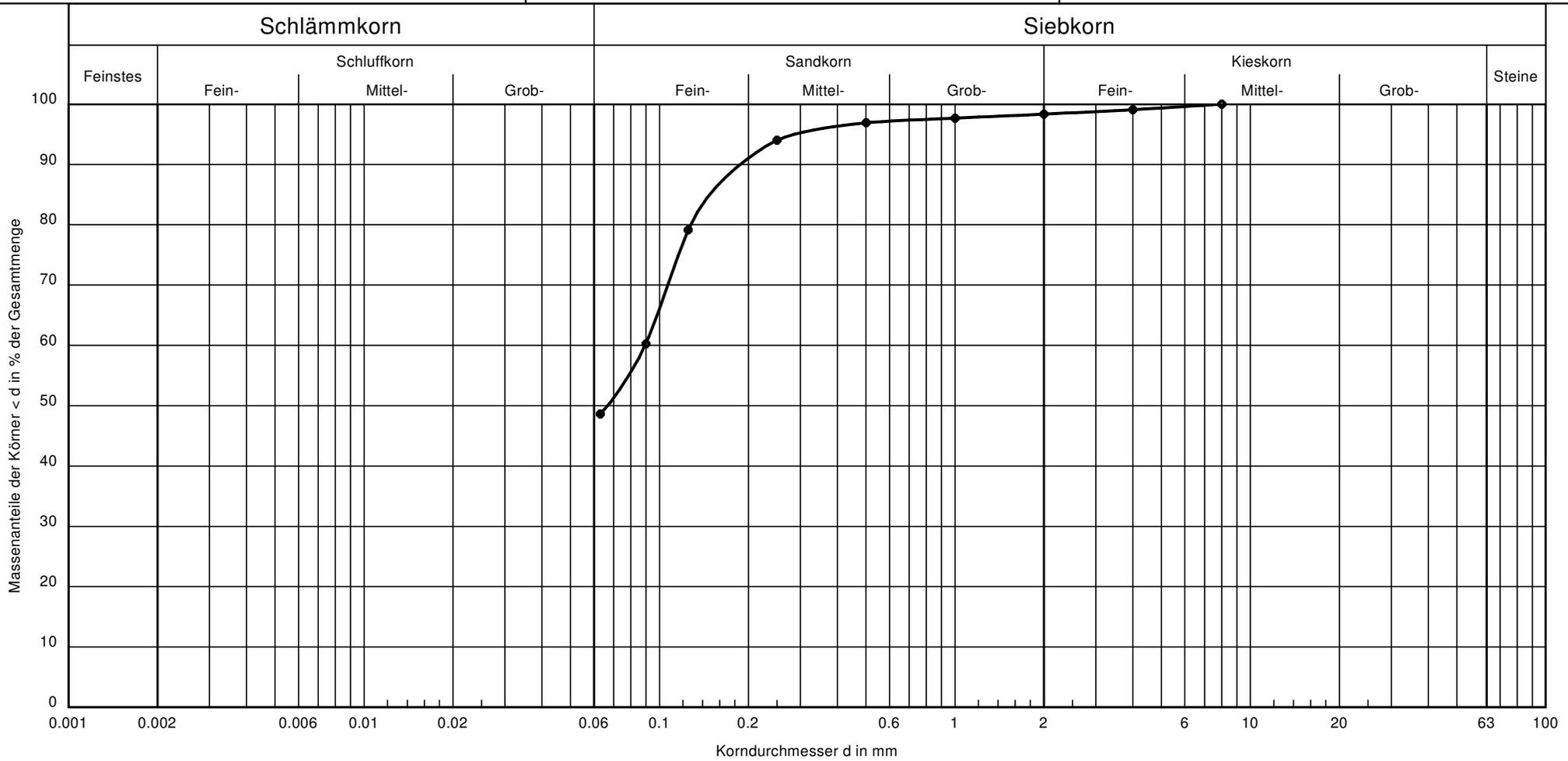
Anlage:
 3.10
 Projekt-Nr.:
 2017/13509

SOIL GmbH & Co. KG
 Harkortstr. 14
 48163 Münster
 Tel.: 0251/97135-0 Fax: 0251/97135-99

Körnungslinie

Baugebiet Telgte Süd

Probe entnommen am: 20.12.2017 - 04.01.2018
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung
 Datum: 09.02.2018



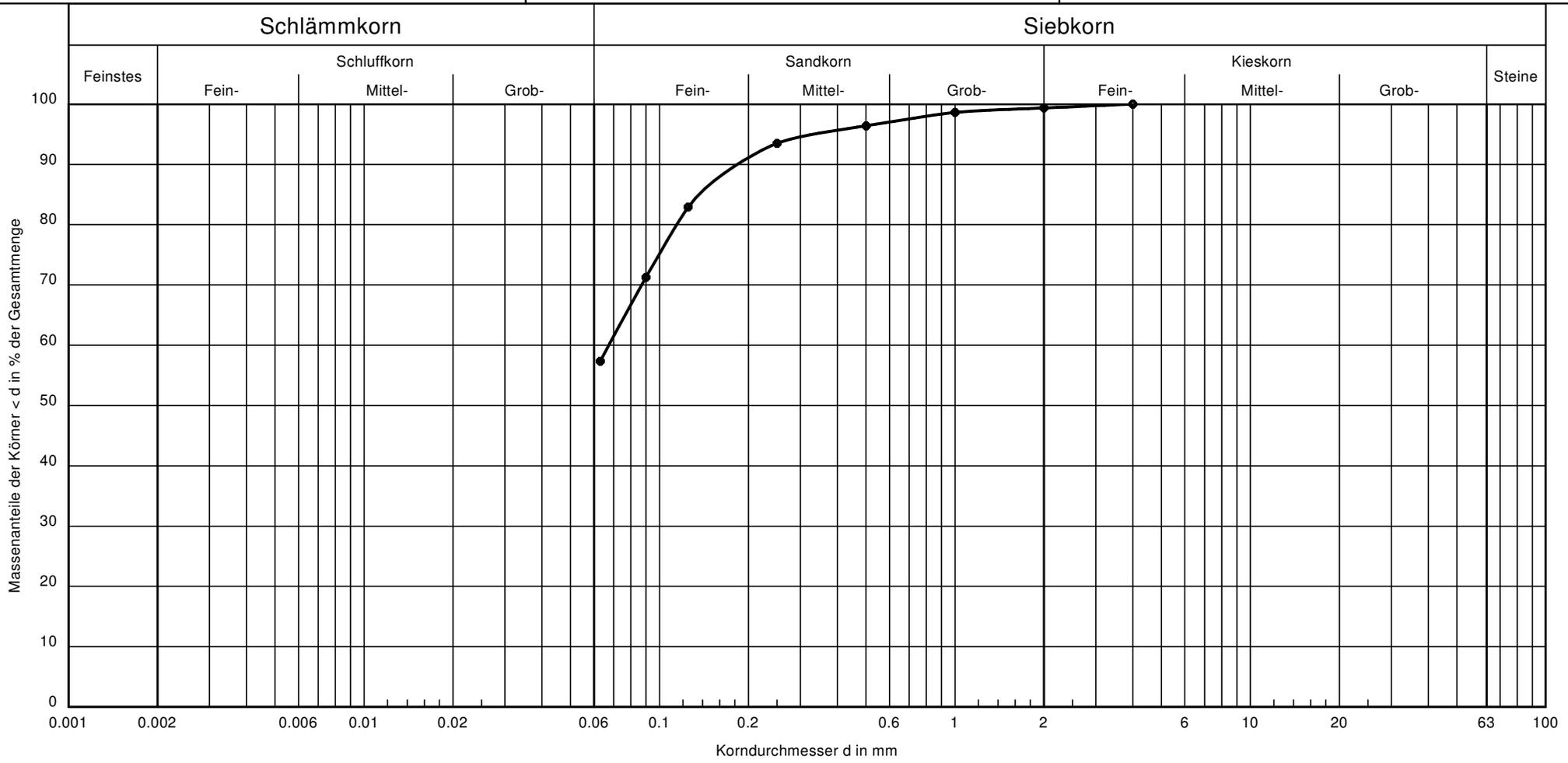
Entnahmestelle	RKS 18 / 20	Bemerkungen: Feinkornanteil <0,063mm: 48,63 %	Anlage: 3.11 Projekt-Nr.: 2017/13509
Tiefe [m]	0,4 - 2,8 / 0,4 - 1,7		
Bodenart	U, fs, ms'		
Bodengruppe gem. DIN18196	UL		

SOIL GmbH & Co. KG
 Harkortstr. 14
 48163 Münster
 Tel.: 0251/97135-0 Fax: 0251/97135-99

Körnungslinie

Baugebiet Telgte Süd

Probe entnommen am: 20.12.2017 - 04.01.2018
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung
 Datum: 09.02.2018



Entnahmestelle
 Tiefe [m]
 Bodenart
 Bodengruppe gem. DIN18196

RKS 18 / 20
 2,8 - 3,0 / 1,7 - 3,0
 U, fs, ms'
 UL

Bemerkungen:
 Feinkornanteil <0,063mm: 57,33 %

Anlage:
 3.12
 Projekt-Nr.:
 2017/13509

Ergebnisse der chemischen Untersuchungen (Feststoff)

Probe (spez. Bodenart)	KW (mg/kg)		KW mob. (mg/kg)		BTEX (mg/kg)		BTX (mg/kg)		PAK ₁₆ (mg/kg)		B[a]P (mg/kg)		LHKW (mg/kg)		PCB ₆ (mg/kg)		EOX (mg/kg)		As (mg/kg)		Pb (mg/kg)		Cd (mg/kg)		Cr (mg/kg)		Cu (mg/kg)		Ni (mg/kg)		Hg (mg/kg)		Zn (mg/kg)		Tl (mg/kg)		CN (mg/kg)		TOC (Gew-%)		GV (Gew-%)		lip. St. (Gew-%)	
	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV
MP 1 (Sand)	< 100	< 50	< 1				12	1	< 1		< 0,01	< 1	3,5	14	0,2	11	11	9	< 0,1		30	< 0,3	< 1		0,3	0,8	0,012																	
MP 2 (Sand)	150	< 50	< 1				3,7	0,39	< 1		< 0,01	< 1	8,1	40	0,32	27	27	23	< 0,1		86	< 0,3	< 1		3,9	2,7	0,032																	
MP 3 (Sand)	1370	120	< 1				730	36	< 1		< 0,01	< 1	4	15	0,31	60	27	82	< 0,1		86	< 0,3	< 1		4	4,7	1,3																	
MP 4 (Sand)	< 100	< 50	< 1				< 0,75	< 0,05	< 1		< 0,01	< 1	2,2	13	0,12	7,6	11	4,1	< 0,1		21	< 0,3	< 1		0,6																			

Tabelle II.1.2-2: Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen - Feststoffgehalte im Bodenmaterial

Z 0 (Sand)	100	100	1	3	0,3	1	0,05	1	10	40	0,4	30	20	15	0,1	60	0,4	0	0,5
Z 0 (Lehm/Schluff)	100	100	1	3	0,3	1	0,05	1	15	70	1	60	40	50	0,5	150	0,7	0	0,5
Z 0 (Ton)	100	100	1	3	0,3	1	0,05	1	20	100	1,5	100	60	70	1	200	1	0	0,5

Tabelle II.1.2-4: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken - Feststoffgehalte im Bodenmaterial

Z 1	600	300	1	3	0,9	1	0,15	3	45	210	3	180	120	150	1,5	450	2,1	3	1,5
Z 2	2000	1000	1	30	3	1	0,5	10	150	700	10	600	400	500	5	1500	7	10	5
> Z 2																			

Zuordnungswerte gemäß Deponieverordnung

DK 0	500	6	6	30	1	1	3	0,1
DK I								0,4
DK II								0,8
DK III								4

Ergebnisse der chemischen Untersuchungen (Eluat)

Probe	pH-Wert		el. Leitf. (µS/cm)		Cl (mg/l)		SO ₄ (mg/l)		CN (µg/l)		CN i.f. (mg/l)		Ph.-Ind. (µg/l)		As (µg/l)		Pb (µg/l)		Cd (µg/l)		Cr (µg/l)		Cu (µg/l)		Ni (µg/l)		Hg (µg/l)		Zn (µg/l)		G. g. F. (mg/l)		F (mg/l)		Sb (mg/l)		Ba (mg/l)		Mo (mg/l)		Se (mg/l)		DOC (mg/l)	
	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV	LAGA	DepV
MP 1	11,1	424	7,5	69	< 5	< 0,01	7	2	< 1	< 0,3	1,1	13	7,9	< 0,2	< 10	247	0,26	< 0,001	0,028	0,0017	0,0046	12																						
MP 2	8,3	96,3	< 0,6	7,2	< 5	< 0,01	< 5	3,5	2,1	< 0,3	1,1	< 1	1,1	< 0,2	11	52	1,9	< 0,001	0,049	0,0012	< 0,002	5,8																						
MP 3	10	271	3,2	86	< 5	< 0,01	10	0,83	< 1	< 0,3	1,2	1,8	1,3	< 0,2	< 10	197	0,68	< 0,001	0,025	0,0031	0,0025	7,7																						
MP 4	8,3	96,6	< 0,6	10	< 5		< 5	0,9	< 1	< 0,3	< 1	1,1	< 1	< 0,2	< 10																													

Tabelle II.1.2-3: Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen - Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial

Z 0	6,5-9,5	250	30	20	5	20	14	40	1,5	12,5	20	15	0,5	150
-----	---------	-----	----	----	---	----	----	----	-----	------	----	----	-----	-----

Tabelle II.1.2-5: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken - Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial

Z 1.1	6,5-9,5	250	30	20	5	20	14	40	1,5	12,5	20	15	0,5	150
Z 1.2	6-12	1500	50	50	10	40	20	80	3	25	60	20	1	200
Z 2	5,5-12	2000	100	200	20	100	60	200	6	60	100	70	2	600
> Z 2														

Zuordnungswerte gemäß Deponieverordnung

DK 0	5,5-13	80	100	0,01	100	50	50	4	50	200	40	1	400	400	1	0,006	2	0,05	0,01	50
DK I	5,5-13	1500	2000	0,1	200	200	200	50	300	1000	200	5	2000	3000	5	0,03	5	0,3	0,03	50
DK II	5,5-13	1500	2000	0,5	50000	200	1000	100	1000	5000	1000	20	5000	6000	15	0,07	10	1	0,05	80
DK III	4-13	2500	5000	1	100000	2500	5000	500	7000	10000	4000	200	20000	10000	50	0,5	30	3	0,7	100

Probe	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Zuordnung gemäß LAGA-Richtlinie	Z 2	Z 2	> Z 2	Z 1
Zuordnung gemäß Deponieverordnung	DK 0	DK III	DK III	DK 0

Erläuterungen der chemischen Untersuchungen

KW = Kohlenwasserstoffe gesamt (C₁₀ - C₄₀)
KW mob. = Kohlenwasserstoffe (C₁₀ - C₂₂)
BTEX = leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, m- und p-Xylol, o-Xylol)
BTX = leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe einschl. Styrol und Cumol
PAK = polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (16 Einzelsubstanzen nach EPA)
B[a]P = Einzelwert für Benzo[a]Pyren
LHKW = leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
PCB = polychlorierte Biphenyle
EOX = extrahierbare organische Halogenverbindungen
As = Arsen
Pb = Blei
Cd = Cadmium
Cr = Chrom
Cu = Kupfer
Ni = Nickel
Hg = Quecksilber
Zn = Zink
Tl = Thallium
CN = Cyanid
TOC = organischer Kohlenstoff gesamt
GV = Glühverlust
lip. St. = lipophile Stoffe
el. Leitf. = elektrische Leitfähigkeit
Cl = Chlorid
SO₄ = Sulfat
Cn l. f. = Cyanide leicht freisetzbar
Ph.-Ind. = Phenolindex
G. g. F. = Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen
F = Fluorid
Sb = Antimon
Ba = Barium
Mo = Molybdän
Se = Selen
DOC = gelöster organischer Kohlenstoff
< = kleiner Bestimmungsgrenze

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Erdbaulabor Dr. Krause

Harkortstr. 14

48163 Münster

Prüfbericht-Nr.: 2018P200716 / 1
Auftrags/Proben-Nr. 17210446 / 008

Probeneingang 27.12.2017

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Probenbez. MP 1,
Projekt: 2017/13509

Prüfbeginn / -ende 27.12.2017 - 10.01.2018

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Aussehen	sandig, steinig, krümelig		organoleptisch
Farbe	braun		organoleptisch
Angelieferte Probenmenge	0,56	kg	
Probenvorbereitung	manuell		DIN 19747 ^a
Trockenrückstand	87,6	Masse-%	DIN ISO 11465 ^a
Säureneutralisationskapazität	165	mmol/kg	LAGA EW 98p ₄
EOX	<1	mg/kg TM	DIN 38414 (S17) ^a
Kohlenwasserstoffe	<100	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 ^a
mobiler Anteil bis C22	<50	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 ^a
Cyanid ges.	<1	mg/kg TM	DIN ISO 17380 ^a ₅
Summe BTEX	<1	mg/kg TM	DIN ISO 22155 ^a
Summe LHKW	<1	mg/kg TM	DIN ISO 22155 ^a
Naphthalin	0,079	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Acenaphthylen	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Acenaphthen	0,13	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Fluoren	0,19	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Phenanthren	0,96	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Anthracen	0,20	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Fluoranthren	2,2	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Pyren	1,6	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benz(a)anthracen	1,4	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Chrysen	1,2	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(b)+(k)fluoranthren	2,4	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Benzo(a)pyren	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Dibenz(ah)anthracen	0,10	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,50	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(g,h,i)perylen	0,41	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Summe PAK (EPA)	12	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
PCB 28	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 52	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 101	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 153	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 138	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 180	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB Summe 6 Kongenere	<0,01	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 118	<0,001	mg/kg TM	DIN EN 15308 ^a
PCB Summe 7 Kongenere	<0,01	mg/kg TM	DIN EN 15308 ^a
Arsen	3,5	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Blei	14	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Cadmium	0,20	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Chrom ges.	11	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Kupfer	11	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Nickel	9,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Quecksilber	<0,1	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Thallium	<0,3	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Zink	30	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Glührückstand (550°C)	99,2	Masse-% TM	DIN EN 15169 ^a
Glühverlust (550°C)	0,8	Masse-% TM	DIN EN 15169 ^a
TOC	0,30	Masse-% TM	DIN EN 13137 ^a
Lipophile Stoffe	0,012	Masse-% TM	LAGA KW/04 ^a
Eluat-Einwaage	114	g	DIN EN 12457-4 ^a
Eluivolumen	986	mL	DIN EN 12457-4 ^a
Filtratvolumen	980	mL	DIN EN 12457-4 ^a
pH-Wert	11,1		DIN EN ISO 10523 ^a
Leitfähigkeit	424	µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a
Chlorid	7,5	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 ^a 22
Sulfat	69	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 ^a 22
Cyanid ges.	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D 3) ^a 5
Phenolindex	0,0070	mg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a 5
Arsen	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Blei	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Cadmium	<0,0003	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Chrom ges.	0,0011	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Kupfer	0,013	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Nickel	0,0079	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Quecksilber	<0,0002	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Thallium	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Zink	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
DOC	12	mg/L	DIN EN 1484 (H3) ^a
Cyanid I. freis. (CFA)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D 3) ^a 5
Fluorid	0,26	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 ^a 22
Barium	0,028	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Molybdän	0,0017	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Antimon	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Selen	0,0046	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Abdampfrückstand	247	mg/L	DIN 38409-H1-2 ^a
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	247	mg/L	DIN 38409-H1-2 ^a
Wasserlöslicher Anteil	0,24	Masse-% TM	DIN 38409-H1-2 ^a
Aussehen	klar		organoleptisch
Farbe	schwach gelb		DIN EN ISO 7887-2 (C1) ^a

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 1GBA Freiberg 5GBA Pinneberg 22GBA Herten

Gelsenkirchen, 10.01.2018



i. A. J. Scharf

Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Erdbaulabor Dr. Krause

Harkortstr. 14

48163 Münster

Prüfbericht-Nr.: 2018P200717 / 1
Auftrags/Proben-Nr. 17210446 / 009

Probeneingang 27.12.2017

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Probenbez. MP 2,
Projekt: 2017/13509

Prüfbeginn / -ende 27.12.2017 - 10.01.2018

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Aussehen	steinig, krümelig		organoleptisch
Farbe	braun		organoleptisch
Angelieferte Probenmenge	0,56	kg	
Probenvorbereitung	manuell		DIN 19747 ^a
Trockenrückstand	84,6	Masse-%	DIN ISO 11465 ^a
Säureneutralisationskapazität	364	mmol/kg	LAGA EW 98p ₄
EOX	<1	mg/kg TM	DIN 38414 (S17) ^a
Kohlenwasserstoffe	150	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 ^a
mobiler Anteil bis C22	<50	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 ^a
Cyanid ges.	<1	mg/kg TM	DIN ISO 17380 ^a ₅
Summe BTEX	<1	mg/kg TM	DIN ISO 22155 ^a
Summe LHKW	<1	mg/kg TM	DIN ISO 22155 ^a
Naphthalin	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Acenaphthylen	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Acenaphthen	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Fluoren	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Phenanthren	0,18	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Anthracen	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Fluoranthren	0,40	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Pyren	0,30	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benz(a)anthracen	0,29	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Chrysen	0,28	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,91	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(a)pyren	0,39	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Dibenz(ah)anthracen	0,059	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,38	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(g,h,i)perylen	0,49	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Summe PAK (EPA)	3,7	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
PCB 28	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 52	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 101	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 153	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 138	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 180	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB Summe 6 Kongenere	<0,01	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 118	<0,001	mg/kg TM	DIN EN 15308 ^a
PCB Summe 7 Kongenere	<0,01	mg/kg TM	DIN EN 15308 ^a
Arsen	8,1	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Blei	40	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Cadmium	0,32	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Chrom ges.	27	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Kupfer	27	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Nickel	23	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Quecksilber	<0,1	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Thallium	<0,3	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Zink	86	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Glührückstand (550°C)	97,4	Masse-% TM	DIN EN 15169 ^a
Glühverlust (550°C)	2,7	Masse-% TM	DIN EN 15169 ^a
TOC	3,9	Masse-% TM	DIN EN 13137 ^a
Lipophile Stoffe	0,032	Masse-% TM	LAGA KW/04 ^a
Eluat-Einwaage	118	g	DIN EN 12457-4 ^a
Eluivolumen	982	mL	DIN EN 12457-4 ^a
Filtratvolumen	980	mL	DIN EN 12457-4 ^a
pH-Wert	8,3		DIN EN ISO 10523 ^a
Leitfähigkeit	96,3	µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a
Chlorid	<0,6	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 ^a 22
Sulfat	7,2	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 ^a 22
Cyanid ges.	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D 3) ^a 5
Phenolindex	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a 5
Arsen	0,0035	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Blei	0,0021	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Cadmium	<0,0003	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Chrom ges.	0,0011	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Kupfer	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Nickel	0,0011	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Quecksilber	<0,0002	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Thallium	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Zink	0,011	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
DOC	5,8	mg/L	DIN EN 1484 (H3) ^a
Cyanid I. freis. (CFA)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D 3) ^{a 5}
Fluorid	1,9	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 ^{a 22}
Barium	0,049	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Molybdän	0,0012	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Antimon	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Selen	<0,002	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Abdampfrückstand	52	mg/L	DIN 38409-H1-2 ^a
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	52	mg/L	DIN 38409-H1-2 ^a
Wasserlöslicher Anteil	0,051	Masse-% TM	DIN 38409-H1-2 ^a
Aussehen	klar		organoleptisch
Farbe	schwach gelb		DIN EN ISO 7887-2 (C1) ^a

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ⁴GBA Freiberg ⁵GBA Pinneberg ²²GBA Herten

Gelsenkirchen, 10.01.2018



i. A. J. Scharf

Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Erdbaulabor Dr. Krause

Harkortstr. 14

48163 Münster



Prüfbericht-Nr.: 2018P200718 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 17210446 / 010

Probeneingang 27.12.2017

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Probenbez. MP 3,
Projekt: 2017/13509

Prüfbeginn / -ende 27.12.2017 - 10.01.2018

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Aussehen	steinig, krümelig		organoleptisch
Farbe	braun		organoleptisch
Angelieferte Probenmenge	0,58	kg	
Probenvorbereitung	manuell		DIN 19747 ^a
Trockenrückstand	92,0	Masse-%	DIN ISO 11465 ^a
Säureneutralisationskapazität	411	mmol/kg	LAGA EW 98p ₄
EOX	<1	mg/kg TM	DIN 38414 (S17) ^a
Kohlenwasserstoffe	1370	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 ^a
mobiler Anteil bis C22	120	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 ^a
Cyanid ges.	<1	mg/kg TM	DIN ISO 17380 ^a ₅
Summe BTEX	<1	mg/kg TM	DIN ISO 22155 ^a
Summe LHKW	<1	mg/kg TM	DIN ISO 22155 ^a
Naphthalin	6,0	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Acenaphthylen	0,33	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Acenaphthen	21	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Fluoren	26	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Phenanthren	130	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Anthracen	24	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Fluoranthren	140	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Pyren	98	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benz(a)anthracen	68	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Chrysen	59	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(b)+(k)fluoranthren	96	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(a)pyren	36	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Dibenz(ah)anthracen	2,6	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	13	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(g,h,i)perylen	8,9	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Summe PAK (EPA)	730	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
PCB 28	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 101	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 153	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 138	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 180	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB Summe 6 Kongenere	<0,01	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 118	<0,001	mg/kg TM	DIN EN 15308 ^a
PCB Summe 7 Kongenere	<0,01	mg/kg TM	DIN EN 15308 ^a
Arsen	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Blei	15	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Cadmium	0,31	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Chrom ges.	60	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Kupfer	27	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Nickel	82	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Quecksilber	<0,1	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Thallium	<0,3	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Zink	86	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Glührückstand (550°C)	95,3	Masse-% TM	DIN EN 15169 ^a
Glühverlust (550°C)	4,7	Masse-% TM	DIN EN 15169 ^a
TOC	4,0	Masse-% TM	DIN EN 13137 ^a
Lipophile Stoffe	1,3	Masse-% TM	LAGA KW/04 ^a
Eluat-Einwaage	109	g	DIN EN 12457-4 ^a
Eluivolumen	991	mL	DIN EN 12457-4 ^a
Filtratvolumen	990	mL	DIN EN 12457-4 ^a
pH-Wert	10,0		DIN EN ISO 10523 ^a
Leitfähigkeit	271	µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a
Chlorid	3,2	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 ^a 22
Sulfat	86	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 ^a 22
Cyanid ges.	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D 3) ^a 5
Phenolindex	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a 5
Arsen	0,00083	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Blei	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Cadmium	<0,0003	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Chrom ges.	0,0012	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Kupfer	0,0018	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Nickel	0,0013	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Quecksilber	<0,0002	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Thallium	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Zink	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
DOC	7,7	mg/L	DIN EN 1484 (H3) ^a
Cyanid I. freis. (CFA)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D 3) ^{a 5}
Fluorid	0,68	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 ^{a 22}
Barium	0,025	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Molybdän	0,0031	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Antimon	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Selen	0,0025	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^{a 5}
Abdampfrückstand	197	mg/L	DIN 38409-H1-2 ^a
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	197	mg/L	DIN 38409-H1-2 ^a
Wasserlöslicher Anteil	0,19	Masse-% TM	DIN 38409-H1-2 ^a
Aussehen	klar		organoleptisch
Farbe	gelb		DIN EN ISO 7887-2 (C1) ^a

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ⁴GBA Freiberg ⁵GBA Pinneberg ²²GBA Herten

Gelsenkirchen, 10.01.2018



i. A. J. Scharf

Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Erdbaulabor Dr. Krause

Harkortstr. 14

48163 Münster



Prüfbericht-Nr.: 2018P200719 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 17210446 / 011

Probeneingang 27.12.2017

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Probenbez. MP 4,
Projekt: 2017/13509

Prüfbeginn / -ende 27.12.2017 - 10.01.2018

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Aussehen	sandig, krümelig		organoleptisch
Farbe	braun		organoleptisch
Angelieferte Probenmenge	0,58	kg	
Probenvorbereitung	manuell		an. DIN ISO 11464 ^a
Trockenrückstand	87,1	Masse-%	DIN ISO 11465 ^a
Kohlenwasserstoffe	<100	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 ^a
mobiler Anteil bis C22	<50	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 ^a
Summe BTEX	<1	mg/kg TM	DIN ISO 22155 ^a
Naphthalin	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Acenaphthylen	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Acenaphthen	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Fluoren	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Phenanthren	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Anthracen	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Fluoranthen	0,12	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Pyren	0,083	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benz(a)anthracen	0,064	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Chrysen	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,11	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Dibenz(ah)anthracen	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(g,h,i)perylen	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Summe PAK (EPA)	<0,75	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(a)pyren	<0,05	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Summe LHKW	<1	mg/kg TM	DIN ISO 22155 ^a
PCB 28	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 52	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 101	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 153	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 138	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB 180	<0,001	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
PCB Summe 6 Kongenere	<0,01	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a
EOX	<1	mg/kg TM	DIN 38414 (S17) ^a
Arsen	2,2	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Blei	13	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Cadmium	0,12	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Chrom ges.	7,6	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Kupfer	11	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Nickel	4,1	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Quecksilber	<0,1	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Zink	21	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Thallium	<0,3	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Cyanid ges.	<1	mg/kg TM	DIN ISO 17380 ^a 5
TOC	0,6	Masse-% TM	DIN EN 13137 ^a
Trockenrückstand	87,1	Masse-%	DIN ISO 11465 ^a
Eluat-Einwaage	115	g	DIN EN 12457-4 ^a
Eluivolumen	985	mL	DIN EN 12457-4 ^a
Filtratvolumen	980	mL	DIN EN 12457-4 ^a
pH-Wert	8,3		DIN EN ISO 10523 ^a
Leitfähigkeit	96,6	µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a
Chlorid	<0,6	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 ^a 22
Sulfat	10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 ^a 22
Cyanid ges.	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D 3) ^a 5
Phenolindex	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a 5
Arsen	0,90	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Blei	<1	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Cadmium	<0,3	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Chrom ges.	<1	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Kupfer	1,1	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Nickel	<1	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Quecksilber	<0,2	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Zink	<10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Aussehen	klar		organoleptisch
Farbe	farblos		DIN EN ISO 7887-2 (C1) ^a

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ⁵GBA Pinneberg ²²GBA Herten

Gelsenkirchen, 10.01.2018

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'A. J. Scharf'.

i. A. J. Scharf

Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Erdbaulabor Dr. Krause

Harkortstr. 14

48163 Münster



Prüfbericht-Nr.: 2018P200709 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 17210446 / 001

Probeneingang 27.12.2017

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Probenbez. SD 1,
Projekt: 2017/13509

Prüfbeginn / -ende 27.12.2017 - 10.01.2018

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Naphthalin	0,22	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Acenaphthylen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Acenaphthen	0,051	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Fluoren	0,061	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Phenanthren	0,38	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Anthracen	0,077	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Fluoranthren	1,4	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Pyren	1,4	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benz(a)anthracen	0,90	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Chrysen	0,89	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(b)+(k)fluoranthren	2,3	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(a)pyren	0,93	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Dibenz(ah)anthracen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,29	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(g,h,i)perylen	0,22	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Summe PAK (EPA)	9,1	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Eluat			DIN EN 12457-4 ^a
Phenolindex	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ^sGBA Pinneberg

Gelsenkirchen, 10.01.2018



i. A. J. Scharf

Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Erdbaulabor Dr. Krause

Harkortstr. 14

48163 Münster



Prüfbericht-Nr.: 2018P200710 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 17210446 / 002

Probeneingang 27.12.2017

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Probenbez. SD 2,
Projekt: 2017/13509

Prüfbeginn / -ende 27.12.2017 - 10.01.2018

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Naphthalin	0,19	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Acenaphthylen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Acenaphthen	0,12	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Fluoren	0,092	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Phenanthren	0,89	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Anthracen	0,23	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Fluoranthen	3,5	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Pyren	2,9	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benz(a)anthracen	2,8	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Chrysen	2,1	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(b)+(k)fluoranthren	6,0	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(a)pyren	2,6	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Dibenz(ah)anthracen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,2	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(g,h,i)perylene	0,71	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Summe PAK (EPA)	23	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Eluat			DIN EN 12457-4 ^a
Phenolindex	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ^sGBA Pinneberg

Gelsenkirchen, 10.01.2018



i. A. J. Scharf

Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Erdbaulabor Dr. Krause

Harkortstr. 14

48163 Münster



Prüfbericht-Nr.: 2018P200711 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 17210446 / 003

Probeneingang 27.12.2017

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Probenbez. SD 3,
Projekt: 2017/13509

Prüfbeginn / -ende 27.12.2017 - 10.01.2018

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Naphthalin	0,15	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Acenaphthylen	0,14	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Acenaphthen	0,16	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Fluoren	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Phenanthren	0,087	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Anthracen	0,091	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Fluoranthen	0,62	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Pyren	1,5	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benz(a)anthracen	0,35	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Chrysen	0,44	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(b)+(k)fluoranthen	1,5	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(a)pyren	0,52	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Dibenz(ah)anthracen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(g,h,i)perylen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Summe PAK (EPA)	5,6	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Eluat			DIN EN 12457-4 ^a
Phenolindex	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ^sGBA Pinneberg

Gelsenkirchen, 10.01.2018



i. A. J. Scharf

Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Erdbaulabor Dr. Krause

Harkortstr. 14

48163 Münster



Prüfbericht-Nr.: 2018P200712 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 17210446 / 004

Probeneingang 27.12.2017

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Probenbez. SD 4,
Projekt: 2017/13509

Prüfbeginn / -ende 27.12.2017 - 10.01.2018

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Naphthalin	0,11	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Acenaphthylen	0,44	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Acenaphthen	0,48	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Fluoren	0,25	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Phenanthren	2,4	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Anthracen	0,34	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Fluoranthren	19	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Pyren	19	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benz(a)anthracen	3,3	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Chrysen	3,0	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(b)+(k)fluoranthren	5,3	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(a)pyren	1,7	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Dibenz(ah)anthracen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,40	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(g,h,i)perylene	0,35	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Summe PAK (EPA)	56	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Eluat			DIN EN 12457-4 ^a
Phenolindex	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ^sGBA Pinneberg

Gelsenkirchen, 10.01.2018



i. A. J. Scharf

Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Erdbaulabor Dr. Krause

Harkortstr. 14

48163 Münster



Prüfbericht-Nr.: 2018P200713 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 17210446 / 005

Probeneingang 27.12.2017

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Probenbez. SD 5,
Projekt: 2017/13509

Prüfbeginn / -ende 27.12.2017 - 10.01.2018

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Naphthalin	0,13	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Acenaphthylen	0,31	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Acenaphthen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Fluoren	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Phenanthren	0,29	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Anthracen	0,19	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Fluoranthen	1,5	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Pyren	3,1	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benz(a)anthracen	0,62	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Chrysen	0,53	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(b)+(k)fluoranthen	2,0	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(a)pyren	0,71	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Dibenz(ah)anthracen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,29	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(g,h,i)perylene	0,26	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Summe PAK (EPA)	9,9	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Eluat			DIN EN 12457-4 ^a
Phenolindex	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ^sGBA Pinneberg

Gelsenkirchen, 10.01.2018



i. A. J. Scharf

Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Erdbaulabor Dr. Krause

Harkortstr. 14

48163 Münster



Prüfbericht-Nr.: 2018P200714 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 17210446 / 006

Probeneingang 27.12.2017

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Probenbez. SD 6,
Projekt: 2017/13509

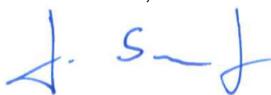
Prüfbeginn / -ende 27.12.2017 - 10.01.2018

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Naphthalin	0,16	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Acenaphthylen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Acenaphthen	0,73	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Fluoren	0,21	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Phenanthren	0,42	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Anthracen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Fluoranthen	0,66	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Pyren	0,84	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benz(a)anthracen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Chrysen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,39	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(a)pyren	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Dibenz(ah)anthracen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(g,h,i)perylen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Summe PAK (EPA)	3,4	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Eluat	+		DIN EN 12457-4 ^a
Phenolindex	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ^sGBA Pinneberg

Gelsenkirchen, 10.01.2018



i. A. J. Scharf

Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Erdbaulabor Dr. Krause

Harkortstr. 14

48163 Münster



Prüfbericht-Nr.: 2018P200715 / 1

Auftrags/Proben-Nr. 17210446 / 007

Probeneingang 27.12.2017

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Materialprobe

Probenbez. SD 7,
Projekt: 2017/13509

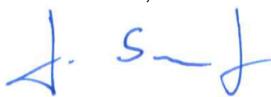
Prüfbeginn / -ende 27.12.2017 - 10.01.2018

Parameter	Messwert	Einheit	Methode
Naphthalin	0,29	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Acenaphthylen	0,24	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Acenaphthen	1,7	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Fluoren	1,1	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Phenanthren	1,9	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Anthracen	0,36	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Fluoranthen	1,1	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Pyren	1,1	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benz(a)anthracen	0,33	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Chrysen	0,33	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,59	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(a)pyren	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Dibenz(ah)anthracen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Benzo(g,h,i)perylen	<0,05	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Summe PAK (EPA)	9,0	mg/kg	Merkbl. 1, LUA-NRW (GC-MSD) ^a
Eluat	+		DIN EN 12457-4 ^a
Phenolindex	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ^sGBA Pinneberg

Gelsenkirchen, 10.01.2018



i. A. J. Scharf

Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.