

Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabor

Dr. Muntzos & Schaefer GmbH • Heemanns Damm 3 • 49536 Lienen

Gemeinde Havixbeck

Der Bürgermeister

Fachbereich III – Infrastruktur und Immobilien

Dirk Wientges

Kirchplatz 6

48329 Havixbeck

Dr. Muntzos & Schaefer
Beratende Geologen GmbH

Heemanns Damm 3
49536 Lienen
Fon +49 (5484) 9620-0
Fax +49 (5484) 9620-20

info @ bodengutachter.de
www.bodengutachter.de

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen
dsch

Datum
27.02.2023

G U T A C H T E N

Bauvorhaben:

Bebauungsplan Baugebiet Masbeck, 48329 Havixbeck
Baugrunduntersuchung, Allgemeine Baugrundbeurteilung

Auftraggeber:

Gemeinde Havixbeck
Willi-Richter-Platz 1, 48329 Havixbeck

Bearbeiter:

Dipl.-Geol. Dirk Schaefer

Projekt-Nr.:

554-2022

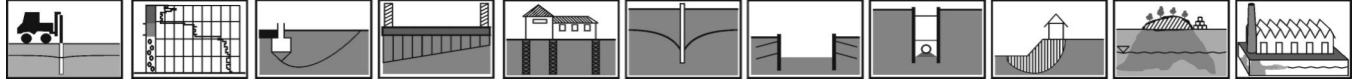
Geschäftsführung: Dipl.-Geol. Dr. Thomas Muntzos; Dipl.-Geol. Dirk Schaefer

eingetragen: AG Steinfurt, HRB 8224, USt-IdNr. DE263125851, Steuer-Nr. 327/5777/7209

Bankverbindungen: Deutsche Bank Lengerich, Konto-Nr. 2465920 (BLZ 26570024), IBAN: DE12 2657 0024 0246 5920 00 BIC: DEUTDEDB265

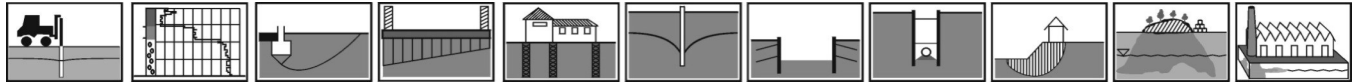
Kreissparkasse Steinfurt, Konto-Nr. 63052435 (BLZ 40351060), IBAN: DE40 4035 1060 0063 0524 35 BIC: WELADED1STF

Deutsche Bank Halle, Konto-Nr. 5443171 (BLZ 86070024), IBAN: DE23 8607 0024 0544 3171 00 BIC: DEUTDEDBLEG



Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabestellung	3
2. Geotechnische Felderkundung, Baugrundverhältnisse	3
2.1 Bodenschichtung	4
2.2 Grundwasser, Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	6
2.3 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	9
2.4 Bodengruppen, bodenmechanische Kennwerte	10
2.5 Expositionsklassen für den Beton	11
2.6 Erdbebenzonen-Zuordnung des Baugebietes gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01	11
3. Allgemeine Baugrundbeurteilung	11
4. Allgemeine Hinweise	12
6. Anlagen.....	12



1. Aufgabestellung

Die Fa. Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH wurde am 19.12.2022 von der Gemeinde Havixbeck - Fachbereich III Infrastruktur und Immobilien -, 48329 Havixbeck, mit der Baugrunduntersuchung und der Allgemeinen Baugrundbeurteilung für das Projekt "Bebauungsplan Baugebiet Masbeck, 48329 Havixbeck" beauftragt.

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung sollten der Bodenaufbau und die Grundwasser- verhältnisse festgestellt werden. Für statische Nachweise wird eine Baugrundbeurteilung mit Angabe der notwendigen bodenmechanischen Kennwerte erfolgen. Die Bestimmung der Bodengruppen und der Homogenbereiche erfolgt nach DIN 18 196 und DIN 18 300. Des Weiteren werden Aussagen zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes getroffen.

Das Projekt befindet sich in der Planungsphase. Konkrete Angaben zu den geplanten Erschließungsmaßnahmen (Tiefenlage/Art der Kanäle, Ausbauarten der Erschließungsstraßen, etc.) liegen zurzeit nicht vor.

Für die Ausarbeitung liegt dem Gutachter folgende Unterlage vor:

- Bebauungsplan Baugebiet Masbeck (Maßstab 1:1000; Stand 21.11.2022)

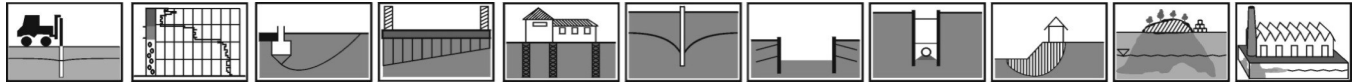
Die Geländeuntersuchungen wurden am 30. und 31.01.2023 durchgeführt. Die Bodenproben wurden im bodenmechanischen Labor der Firma Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH untersucht und werden bis 6 Monate nach Beendigung der Geländearbeiten aufbewahrt.

2. Geotechnische Felderkundung, Baugrundverhältnisse

Zur Baugrunderschließung wurden im Bereich des Bebauungsplangebietes zweiunddreißig Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 36; Ø 36 mm) bis max. 5,0 m unter derzeitiger GOK abgeteuft. Die geplanten RKS 26, RKS 27, RKS 33 und RKS 34 (Lage s. Anlage 1) konnten aufgrund der starken Vernässung der Geländeoberfläche zum Zeitpunkt der Geländearbeiten nicht durchgeführt werden.

Die Lage der Sondierbohrungen ist der Anlage 1 (Lageplan, Maßstab ca. 1:2000) zu entnehmen. Die Bohrprofile sind in der Anlage 2, Blatt 1 bis Blatt 7 (Höhen-Maßstab 1:50) dargestellt.

Die Schichten- und Probenverzeichnisse sowie das Nivellierprotokoll befinden sich in der Anlage 3 bzw. 4. Als Bezugspunkt (BZP) für das Nivellement der Aufschlussansatzpunkte wurde die Oberkante des in Anlage 1 gekennzeichneten Kanaldeckels mit der Höhe ca. 82,67 m ü. NN gewählt.



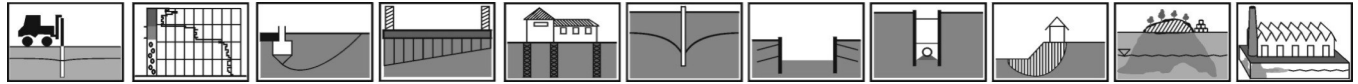
2.1 Bodenschichtung

Den Aufschlussergebnissen zufolge wird der Bodenaufbau im Bereich der abgeteufte Bohrungen aus folgenden Böden gebildet (HB = Homogenbereiche):

- HB 1: humoser Oberboden:** Bis min./max. 0,35/0,75 m u. GOK humoser Oberboden an. Es handelt sich dabei um schwach humose bis humose Lehme.
- HB 4: Schluff/Schluff-Feinsand-Gemische (Lösslehm):** Im Anschluss an den humosen Oberboden folgen im Bereich der RKS 1 bis RKS 5 und RKS 9 bis RKS 36 bis min. 1,35/max. 4,50 m u. GOK Lösslehmablagerungen. Es handelt sich dabei um weiche bis steife/halbfeste Schluff-Feinsand-Gemische in variierenden Zusammensetzungen bzw. sehr schwach/schwach feinsandige Schluffe. Innerhalb der Lösslehmablagerungen sind stellenweise tonige, mittelsandige, kiesige, sehr schwach humose Beimengungen und Feinsandlinsen vorhanden.
- HB 4: Schluff-Ton-Gemische (Grundmoränenablagerungen):** Bei den RKS 6 bis RKS 9, RKS 12 bis RKS 14, RKS 16 bis RKS 18, RKS 25 und RKS 35 wurden im Anschluss an den humosen Oberboden bzw. an die o.g. Lösslehmablagerungen bis min. 1,50/max. $\geq 5,0$ m u. GOK weiche bis steife/halbfeste Schluff-Ton-Gemische in wechselnden Zusammensetzungen mit feinsandigen/sandigen, kiesigen Beimengungen und Feinsandlinsen erbohrt.
- HB 3: Feinsand (Flugsandablagerungen):** Im Bereich der RKS 22, RKS 24, 31 und RKS 36 werden die o.g. Lösslehmablagerungen bis zu den Endteufen (3,0 m u. GOK) bzw. bis 4,60 m u. GOK (RKS 31) von mitteldicht gelagerten, schwach schluffigen bis schluffigen, schwach kiesigen und schwach tonigen bis tonigen Feinsanden unterlagert (Flugsandablagerungen).
- HB 4: verwitterter Fels: Ton:** Unterhalb der o.g. Böden der HB 4 und HB 3 folgen bei den RKS 6 bis RKS 10, RKS 12 bis RKS 19, RKS 25 und RKS 31 bis zu den erreichten Aufschlusstiefen die steifen bis halbfesten Verwitterungsprodukte (Ton mit wechselnden Anteilen an schluffigen, sandigen und kiesigen Nebengemengteilen) des in tieferen Abschnitten anstehenden Festgesteins (Oberkreide: Mergelstein: Tonmergelstein, Kalkmergel- und Mergelkalkstein).

Die sporadisch geringe Präsenz von Findlingen/Steinen unterschiedlicher Größe und Häufigkeit innerhalb der o.g. Böden kann nicht ausgeschlossen werden.

Eine detaillierte Beschreibung der Bodenzusammensetzung und -schichtung ist der Anlage 2 und der Anlage 3 zu entnehmen.



Die entnommenen Bodenproben aus den abgeteuften Bohrungen waren organoleptisch unauffällig (keine ungewöhnlichen Gerüche, Verfärbungen und keine ungewöhnlichen Beimengungen). Anfallender Bodenaushub, der nicht im Rahmen der o.g. Baumaßnahme wiederverwertet werden kann, ist hinsichtlich seiner stofflichen Belastung zur Klärung seiner Wiederverwertungsfähigkeit bzw. Entsorgungsnotwendigkeit zu untersuchen und zu bewerten. Zu diesem Zweck erfolgt an den gewonnenen Bodenproben eine chemische Untersuchung in Anlehnung an die Parameterliste der "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln" der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA-M 20, TR Boden, Nov. 2004) und der Zusatzparameter gemäß DepV (Sept. 2017).

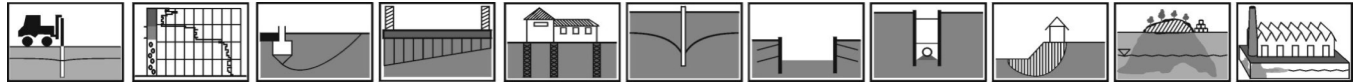
Aufgrund der organoleptischen Bewertung wurden für die chemische Analytik die im Folgenden dargestellten Bodenmischproben (MP) aus den RKS zusammengestellt (s. nachfolgende Auflistung) und chemisch analysiert.

Proben RKS

MP 1	1/1+2/1+3/1+4/1+4/2+5/1+6/1+6/2+7/1+7/2+8/1+8/2+9/1+9/2+9/3
MP 2	10/1+10/2+11/1+11/2+12/1+12/2+13/1+13/2+14/1+14/2+15/1+15/2+16/1+16/2 +17/1+17/2+18/1+18/2
MP 3	19/1+20/1+21/1+22/1+22/2+23/1+24/1+25/1
MP 4	28/1+29/1+30/1+31/1+32/1+32/2+35/1+36/1+36/2

Die so gewonnene Bodenmischprobe sollte einen Überblick über mögliche Schadstoffbelastungen in den von der Baumaßnahme betroffenen Bodenintervallen geben, um nachfolgend die weitere Vorgehensweise - auch zur Beurteilung der Notwendigkeit weiterer Untersuchungen - beurteilen zu können. Die chemische Analytik der ausgewählten Bodenmischproben führte das Umweltlabor ACB GmbH, 48147 Münster, durch. Die Ergebnisse der chemischen Analytik sind der beiliegenden Anlage 6 zu entnehmen.

MP 1 bis MP 4: Aufgrund der ermittelten Schadstoffgehalte ist der anfallende Bodenaushub dem **Zuordnungswert (Einbauklasse) Z 0** gemäß LAGA-M 20 TR Boden (Nov. 2004) zuzuordnen. Gemäß DepV (Juni 2020) ist eine Einstufung des untersuchten Bodenmaterials in die **Deponieklasse DK 0** vorzunehmen.

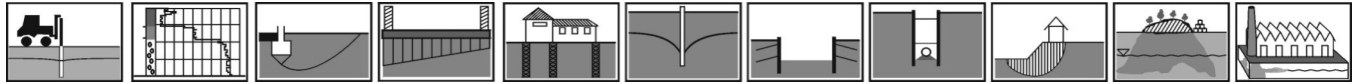


2.2 Grundwasser, Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

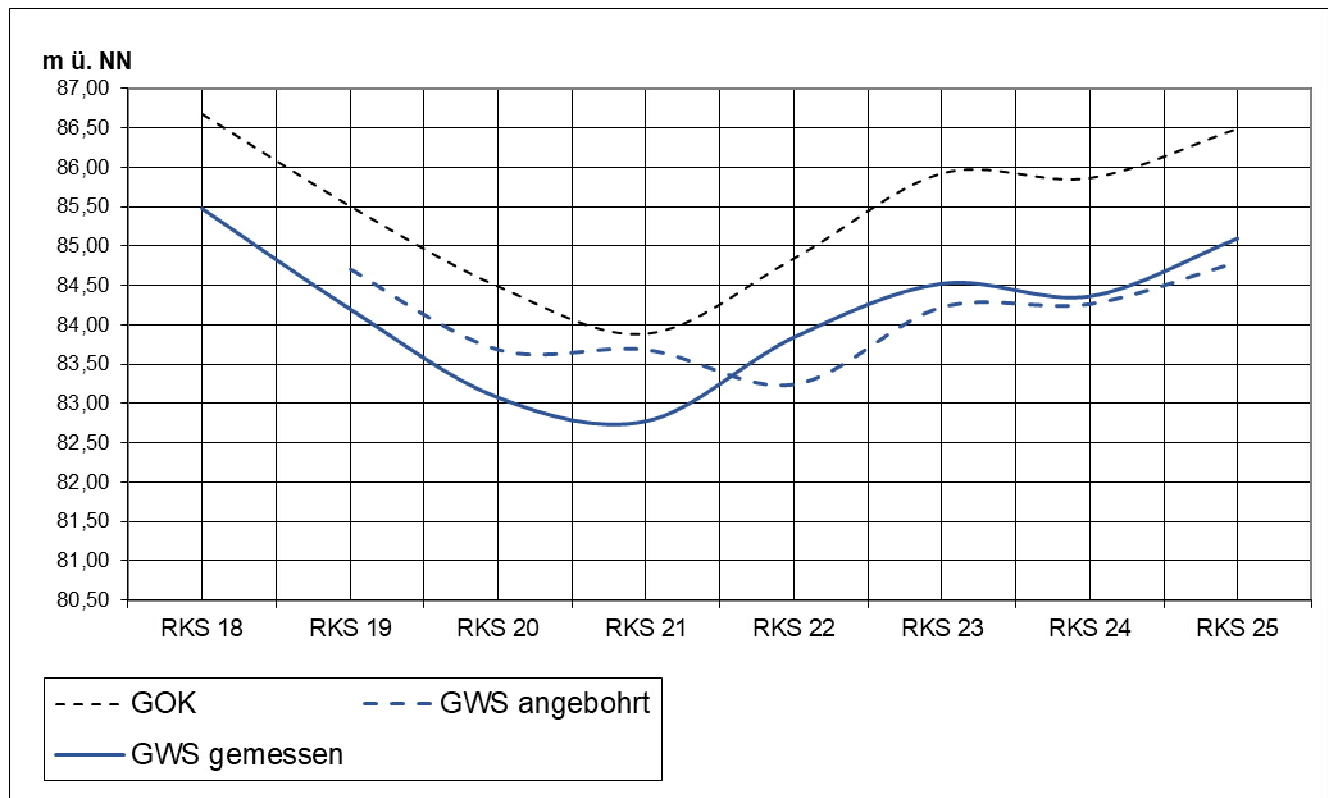
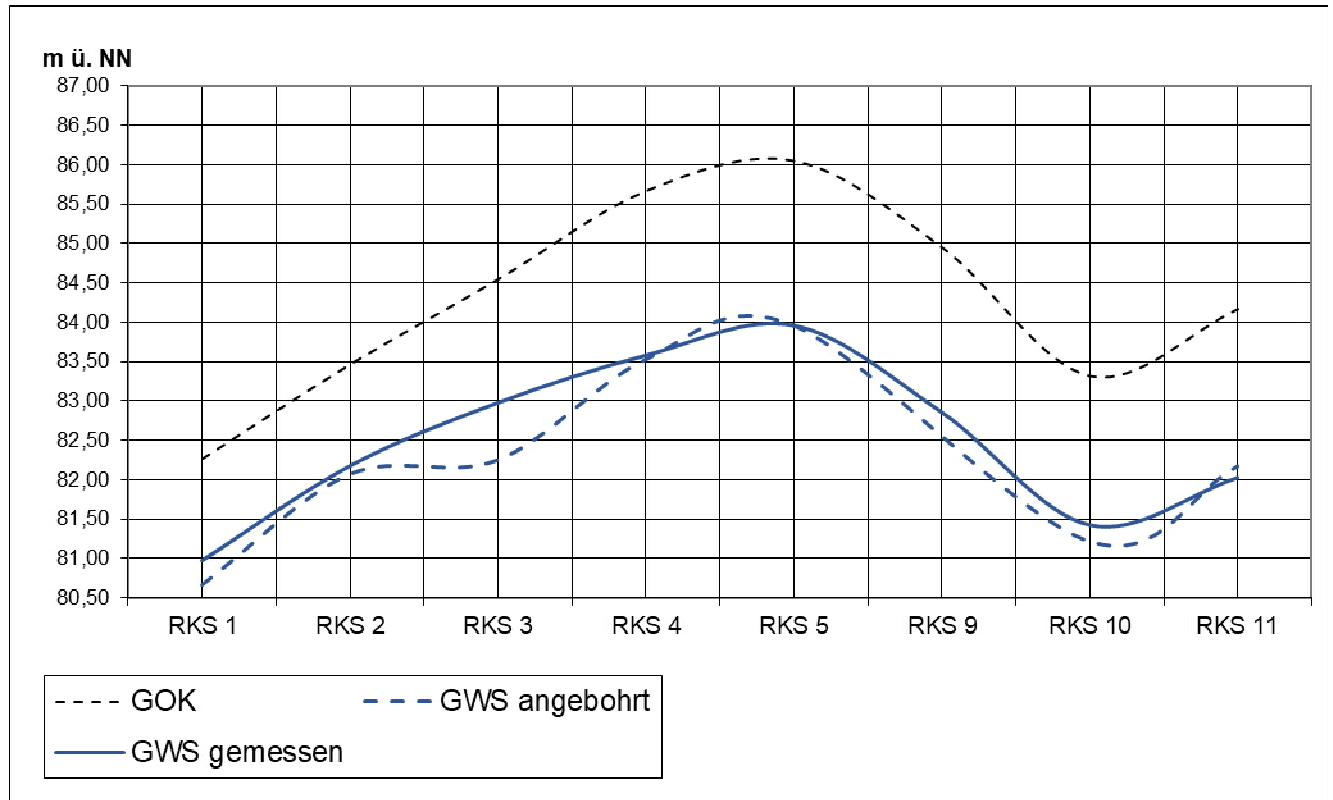
Grundwasser (GW) wurde zur Zeit der Geländearbeiten (30. und 31.01.2023) wie folgt angetroffen:

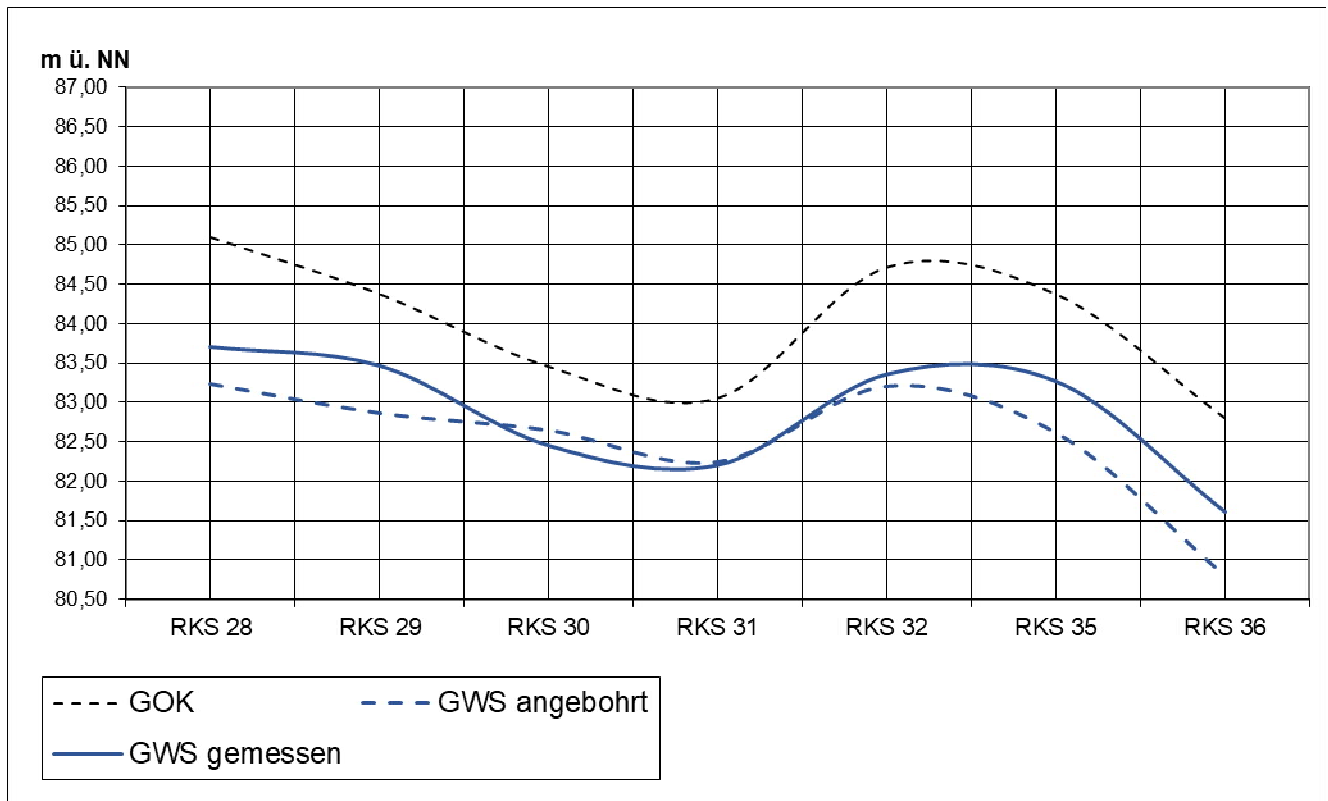
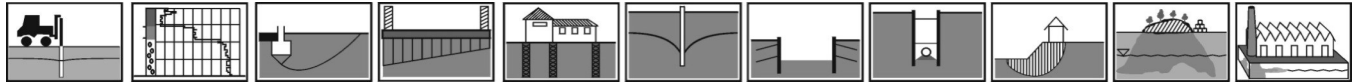
Bohrung	GW angebohrt [m u. GOK / m ü. NN]	GW gemessen [m u. GOK / m ü. NN]	GW-Leiter	Bemerkung
RKS 1	1,60 / 80,67	1,30 / 80,97	Lösslehm	gespannter GWL*
RKS 2	1,40 / 82,07	1,30 / 82,17	Lösslehm	gespannter GWL
RKS 3	2,30 / 82,25	1,58 / 82,97	Lösslehm	gespannter GWL
RKS 4	2,15 / 83,52	2,10 / 83,57	Lösslehm	gespannter GWL
RKS 5	2,10 / 83,95	2,10 / 83,95	Lösslehm	freier/ge-spannter GWL
RKS 9	-	2,10 / 82,85	Lösslehm	freier/ge-spannter GWL
RKS 10	2,10 / 81,22	1,90 / 81,42	Lösslehm	gespannter GWL
RKS 11	2,00 / 82,17	2,15 / 82,02	Lösslehm Feinsand-Linsen	gespannter GWL
RKS 12	2,40 / 83,14	2,90 / 82,64	Schluff-Ton	Schichtwasser
RKS 16	-	2,25 / 86,89	Schluff-Ton	Schichtwasser
RKS 17	-	2,30 / 85,88	Schluff-Ton	Schichtwasser
RKS 18	-	1,20 / 85,47	Lösslehm	freier/ge-spannter GWL
RKS 19	0,80 / 84,70	1,30 / 84,20	Lösslehm	freier GWL
RKS 20	0,80 / 83,68	1,40 / 83,08	Lösslehm	freier GWL
RKS 21	0,20 / 83,68	1,10 / 82,78	Lösslehm	freier GWL
RKS 22	1,60 / 83,24	1,00 / 83,84	Lösslehm Feinsand	gespannter GWL
RKS 23	1,70 / 84,22	1,40 / 84,52	Lösslehm	gespannter GWL
RKS 24	1,60 / 84,26	1,50 / 84,36	Lösslehm	gespannter GWL
RKS 25	1,70 / 84,79	1,40 / 85,09	Lösslehm	gespannter GWL
RKS 28	1,85 / 83,24	1,38 / 83,71	Lösslehm	gespannter GWL
RKS 29	1,50 / 82,87	0,90 / 83,47	Lösslehm	gespannter GWL
RKS 30	0,80 / 82,65	1,00 / 82,45	Lösslehm	freier GWL
RKS 31	0,80 / 82,25	0,85 / 82,20	Lösslehm Feinsand	freier GWL
RKS 32	1,50 / 83,21	1,35 / 83,36	Lösslehm	gespannter GWL
RKS 35	1,75 / 82,62	1,10 / 83,27	Lösslehm	gespannter GWL
RKS 36	2,00 / 80,80	1,20 / 81,60	Lösslehm Feinsand	freier GWL

* GWL: Grundwasserleiter



Die angebohrten und die gemessenen GW-Stände in Relation zur Geländeoberkante werden nachfolgend grafisch dargestellt (ohne Schichtwasserstände RKS 12, RKS 16, RKS 17).





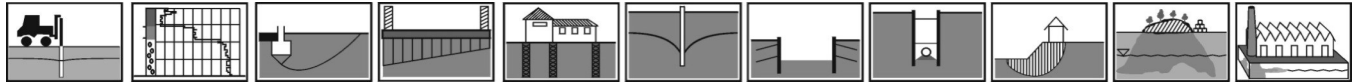
Den Grafiken kann eine relativ gute Korrelation zwischen Geländeniveau und den GW-Ständen im Porenwasserleiter entnommen werden. Nach Ansicht des Gutachters hängt dieses z.T. mit der Steuerung der GW-Stände durch Niederschläge (Speisung des GW-Leiters durch Niederschläge) und die Evapotranspiration sowie mit den Vorflutverhältnissen (hauptsächlich Gewässergräben) zusammen.

Nach **Fertigstellung der geplanten Kanäle und erfolgter Kanalgrabenverfüllung mit "durchlässigem" Füllsand (siehe ff.)** wird sich ein **höchster Grundwasserstand (HGW)** – je nach Geländehöhe - **zwischen 80,10 m ü. NN und 85,90 m ü. NN bzw. bei ca. 0,80 m u. GOK** (ca. 0,80 m höher: siehe o.g. Grafik) einstellen.

Nach ergiebigen Regenfällen kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich ein Schicht-/Stauwasserniveau bis ca. derzeitiger Geländeoberkante einstellen kann.

Die Durchlässigkeit (k_f -Werte) der anstehenden Bodenarten wird wie folgt angegeben:

HB 1: humoser Oberboden	$\approx 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$
HB 4: Lösslehm	$\approx 5 \times 10^{-7} \text{ bis } 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$
Feinsand-Linsen	$\approx 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
HB 4: Schluff-Ton-Gemische	$\approx 5 \times 10^{-8} \text{ m/s}$
Feinsand-Linsen	$\approx 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
HB 3: Feinsand	$\approx 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
HB 4: verwitterter Fels: Ton	$\leq 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$



2.3 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Am 31.01.2023 wurden unter Berücksichtigung der Zusammensetzung des "oberflächennah" anstehenden Baugrundes drei Versickerungs- bzw. Auffüllversuche (Verfahren von KOLLBRUNNER – MAAG) durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Versuche können der Anlage 5 entnommen werden.

Es wurden folgende Durchlässigkeitsbeiwerte ermittelt:

RKS-Bereich	Bodenart	k_f -Wert [m/s]	Anlage
RKS 7	U T s' (Schluff-Ton-Gemische)	$1,6 \times 10^{-8}$	5.2
RKS 12	U fs' (Lösslehm)	$3,4 \times 10^{-7}$	5.1
RKS 17	U fs' (Lösslehm)	$1,5 \times 10^{-7}$	5.3

Die Durchlässigkeit (k_f -Werte) der anstehenden Bodenarten wird wie folgt angegeben:

HB 1:	Humoser Oberboden	$\approx 1 \times 10^{-7}$ m/s
HB 4:	Lösslehm	$= 1,5 \times 10^{-7}$ m/s - $3,4 \times 10^{-7}$ m/s (siehe Anlage 5)
HB 4:	Schluff-Ton-Gemische	$= 1,6 \times 10^{-8}$ m/s (siehe Anlage 5)
HB 3:	Feinsand	$\approx 1 \times 10^{-5}$ m/s
HB 4:	verwitterter Fels: Ton	$\leq 1 \times 10^{-8}$ m/s

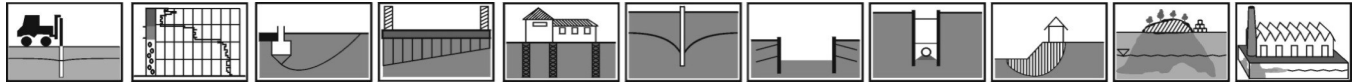
Aufgrund des gegebenen k_f -Wertes des überwiegend stark bindigen Untergrundes (s.o.) und der angetroffenen bzw. der zu erwartenden Grund-/Stauwassersituation ist eine oberflächennahe Regenwasserversickerung gemäß DWA-Regelwerk A 138 **nicht** durchführbar.

Auch eine alternative Versickerung des Regenwassers über Versickerungsbrunnen (Schluckbrunnen) bis in das tiefer anstehende Festgestein (Kreidemergel) ist aus gutachterlicher Sicht nicht empfehlenswert. Zunächst wäre ein erhöhter Erkundungsaufwand (Tiefbohrungen bis in das Festgestein) notwendig, um u.U. geeignete Standorte für Schluckbrunnenanlagen (ausreichend hydraulisch "aktive" Kluftsysteme) festzulegen. Aufgrund des inhomogenen Kluftsystems innerhalb des Kreidemergels kann jedoch die dauerhafte Wirksamkeit von Schluckbrunnen nicht abgeschätzt werden. Des Weiteren würde eine Versickerung über Schluckbrunnen eine Direkteinleitung des Regen-/Oberflächenwassers in den Kluftgrundwasserleiter bedeuten, was in der Regel nicht genehmigungsfähig ist. Zudem besteht die Gefahr von "artesisch gespannten" Grundwasserverhältnissen innerhalb des Kluftgrundwasserleiters, dessen Druckverhältnisse im Vorfeld ebenfalls nicht abgeschätzt werden können.

Aus gutachterlicher Sicht sollten Maßnahmen zur Herabsetzung des Abflussbeiwertes getroffen werden (Stichwort "Schwammstadt": Regenwasserrückhaltung (Retention); Regenwassernutzung als Gartenbrauchwasser). Folgendes kann dabei z.B. berücksichtigt werden:

- Dach-/Fassadenbegrünungen der geplanten Bauwerke
- Vegetations-"Versickerungsmulden" bepflanzt mit Staunässe liebende Pflanzen
- Rückhalte-Rigolen

"Notüberläufe" an eine dauerhafte Vorflut (z.B. Gewässergräben) sind bei den o.g. Maßnahmen zu berücksichtigen.



2.4 Bodengruppen, bodenmechanische Kennwerte

Die anstehenden Böden gehören folgenden Bodengruppen (BG) an:

HB 1: humoser Oberboden	BG OU/OH
HB 4: Lösslehm	BG UL/SU*
HB 4: Schluff-Ton-Gemische	BG UL-TL
HB 3: Feinsand	BG SU/SU-ST
HB 4: verwitterter Fels: Ton	BG TL-TM

Die von der Baumaßnahme betroffenen Böden besitzen grundsätzlich eine "höhere" Wasseraufnahmefähigkeit, so dass diese Böden beim Offenlegen der Baugrube nach starken Niederschlägen sowie beim Befahren dieser Böden im wassergesättigten Zustand in den fließenden Konsistenzzustand übergehen können.

Die Präsenz Steinen in den geogenen Böden kann grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden. Derartige Bestandteile im Untergrund sind keinem Homogenbereich gemäß DIN 18300 zugehörig und deren Lösen bzw. Beseitigen ist gesondert zu berücksichtigen.

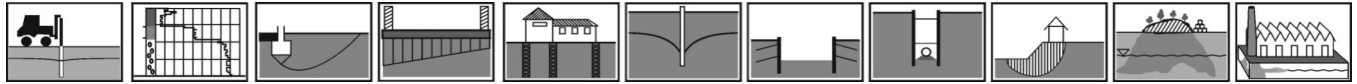
In der Benennung der Homogenbereiche gemäß DIN 18300 (neu) sind informativ die Bodenklassen gemäß DIN 18300 (alt) integriert.

Bemerkung: Der Wassergehalt der o.g. Böden/Homogenbereiche, der damit zusammenhängende Konsistenzzustand und die Scherfestigkeit sind u.a. von der Jahreszeit (Grund-/Stauwasserstände) und den Witterungsverhältnissen abhängig. Aus diesem Grund können in dieser Hinsicht keine genauen Angaben gemacht werden. Die in der Tabelle 1 angegebenen Schwankungsbereiche der Scherparameter sowie die in der Anlage 3 beschriebenen Konsistenzzustände sind nach wie vor gültig.

Die bodenmechanischen Kennwerte der maßgebenden Böden können aufgrund der Bodenansprache und der Feldversuche wie folgt angenommen werden.

Tabelle 1: Bodenmechanische Kennwerte für die angetroffenen Bodenarten

Bodenart	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	φ (°)	c (kN/m ²)	E_s (kN/m ²)	Rechenwert E_s (kN/m ²)	Tiefe (m)
HB 1: Humoser Oberboden	16	7	25	0	2.000-3.000	2.500	Die Angabe eines einheitlichen Tiefen-intervalls ist nicht möglich
HB 4: Lösslehm; weich	16,5-18	8,5-10	27,5-30	0	6.000-10.000	8.000	
HB 4: Lösslehm; steif bis halbfest	18-19,5	10-11	27,5-30	2-10	10.000-15.000	12.500	
HB 4: Schluff-Ton-Gemisch; weich	17,5-19	9	22,5-27,5	0	6.000-8.000	7.500	
HB 4: Schluff-Ton-Gemisch; steif bis halbfest	18,5-21	10-11	22,5-27,5	2-10	12.000-18.000	15.000	



Bodenart	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	φ (°)	c (kN/m ²)	E_s (kN/m ²)	Rechenwert E_s (kN/m ²)	Tiefe (m)
HB 3: Feinsand; mitteldicht gelagert	17	9,5	32,5	0	20.000-30.000	25.000	Die Angabe eines einheitlichen Tiefenintervalls ist nicht möglich
HB 4: verwitterter Fels: Ton; steif bis halbfest	19,5-21	9,5-11	22,5	5-15	15.000-20.000	18.000	

γ = Wichte des erdfeuchten Bodens

φ = Reibungswinkel des drainierten Bodens

E_s = Steifeziffer für den Spannungsbereich 130/260 kN/m²

γ' = Wichte des Bodens unter Auftrieb

c = Kohäsion des drainierten Bodens

2.5 Expositionsklassen für den Beton

Die für die Umgebungsbedingungen anzusetzenden Expositionsklassen können erst nach Konkretisierung der Planung angegeben werden.

2.6 Erdbebenzonen-Zuordnung des Baugebietes gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01

Gemäß "Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen der Bundesrepublik Deutschland: Bundesland NRW, Geologischer Dienst NRW, Krefeld, 2006" gehört 48329 Havixbeck zu keiner Erdbebenzone und zu keiner Untergrundklasse gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01.

3. Allgemeine Baugrundbeurteilung

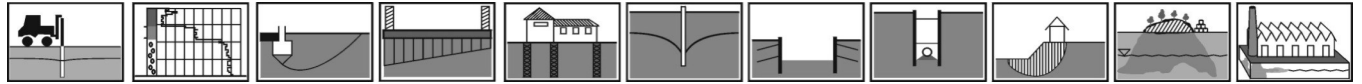
Oberflächennahe Baugrundqualität: schlecht bis mäßig

Die Tragfähigkeiten innerhalb der anstehenden Böden sind sehr inhomogen (bereichsweise ausreichend tragfähige Böden, in anderen Bereichen für Gründungszwecke nicht geeignete Böden u.U. bis in mehrere m u. GOK). Die u.U. notwendigen Gründungs-/Bodenverbesserungsmaßnahmen können aufgrund des derzeitigen Planungsstandes nicht benannt werden. Sie können erst nach Festlegung der geplanten Geländeoberkante und der räumlichen Bauwerkslage konkretisiert werden und müssen u.U. durch ergänzende geotechnische Untersuchungen einzelfallbezogen gestützt werden.

Je nach Jahreszeit und Eingriff in den Untergrund werden offene bzw. geschlossene Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden und können erst nach Planungskonkretisierung benannt werden.

Die zur Ausschachtung kommenden, überwiegend stark bindigen Böden sind ohne Bodenaufbereitungsmaßnahmen (Brantkalk-/Zementgemischzugabe) nicht verdichtbar und können daher lediglich in setzungsunempfindlichen Randbereichen (Rasenflächen, Blumenbeete) wieder eingebracht oder müssen abgefahren bzw. aufbereitet (s. o.g. Brantkalk-/Zementgemischzugabe) werden.

Die oberflächennah anstehenden Böden gehören der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (sehr frostempfindlich) an. Der Einbau eines gesonderten frostsicheren Aufbaus unterhalb geplanter Oberflächenbefestigungen ist daher einzuplanen. Stellenweise muss das Rohplanum u.U. durch eine Brantkalk-/Zementgemischvermörtelung/Steinpacklage stabilisiert werden. Die Vorgaben der RStO 12 sind zu beachten.



4. Allgemeine Hinweise

Die durchgeführten Untersuchungen sind als exemplarische Vorerkundung anzusehen. Abweichungen im Baugrund (Schichtgrenzenverlauf, -mächtigkeiten, anthropogene Einschlüsse etc.) innerhalb der projektierten Baufelder können nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Unter Umständen sind aufgrund der angetroffenen Baugrundverhältnisse nach Konkretisierung der Planung in den projektierten Baufeldern ergänzende Baugrunduntersuchungen durchzuführen.

6. Anlagen

Anlage 1:	Lageplan
Anlage 2.1 - 2.7:	Bohrprofile
Anlage 3:	Schichten- und Probenverzeichnisse
Anlage 4:	Nivellierprotokoll
Anlage 5:	Auswertung Versickerungs- bzw. Auffüllversuche
Anlage 6:	Prüfberichte der Umweltlabor ACB GmbH

Dr. Muntzos & Schaefer BERATENDE GEOLOGEN GMBH

Dirk Schaefer
Digital signiert von Dr.
Muntzos & Schaefer
Beratende Geologen GmbH
Datum: 27.02.2023
Dipl.-Geol. Dirk Schaefer

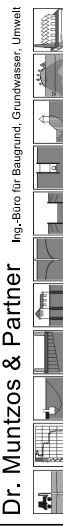
Verteiler: Gemeinde Havixbeck; 1x



Legende

- Rammkernsondierung (RKS)
- Versickerungsversuch (VV)

Dr. Muntzos & Partner



Heemanns Damm 3, 49536 Lienen, Fon: 05484/9620-0 Fax:-20

BAUMASSNAHME:

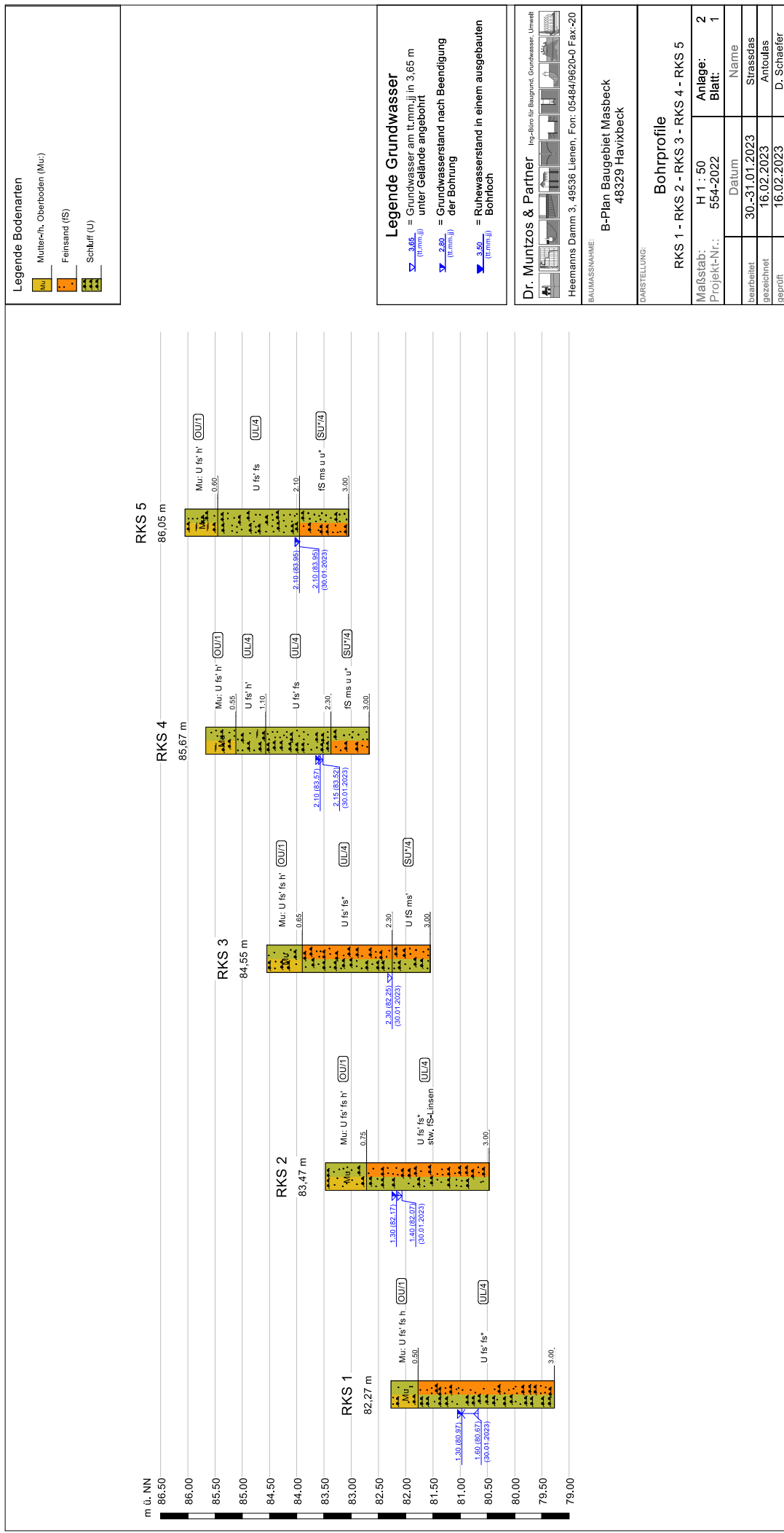
B-Plan Baugebiet Masbeck
48329 Havixbeck

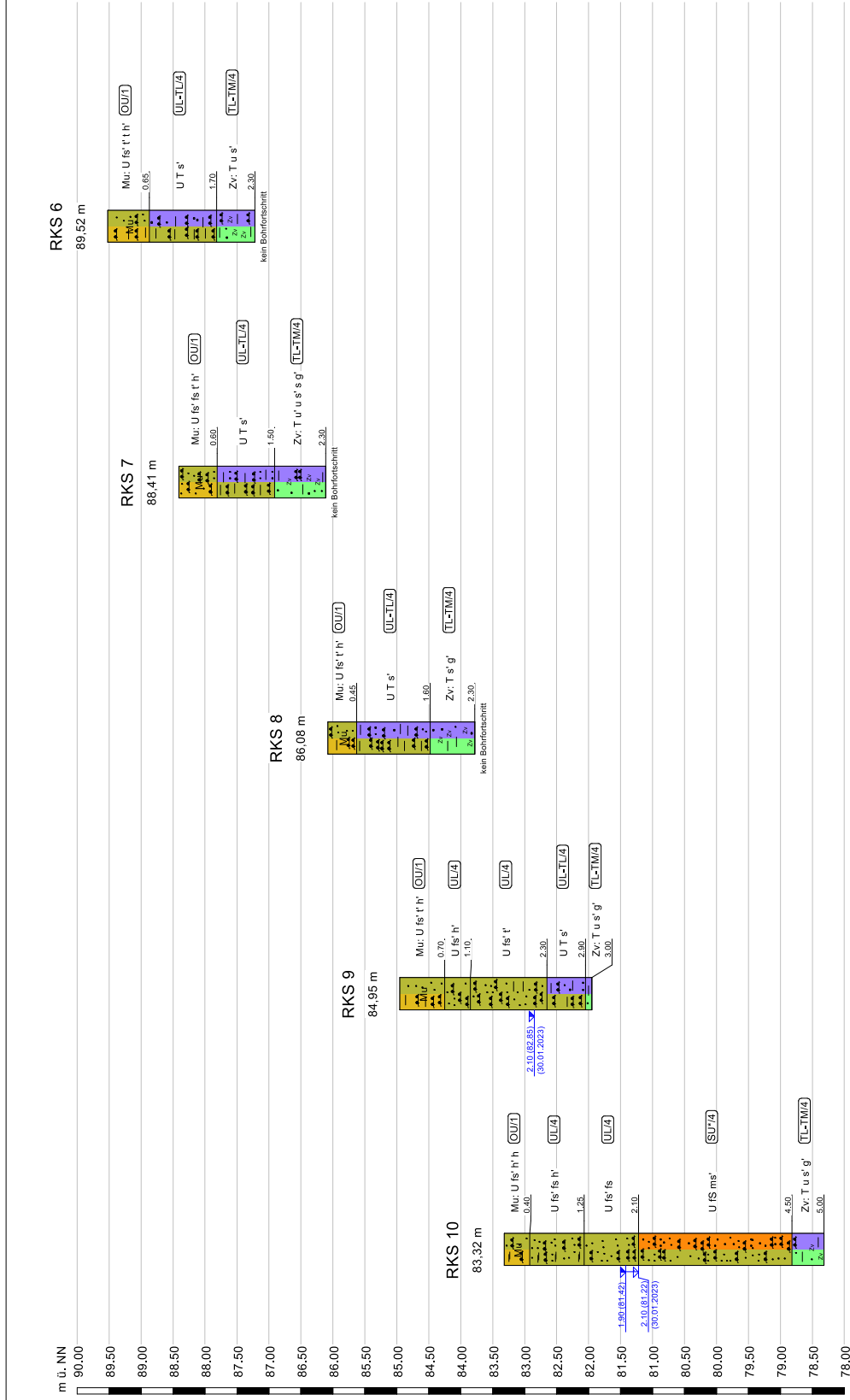
DARSTELLUNG:

Lageplan

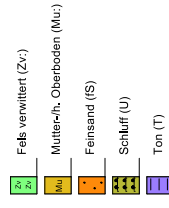
Baugrundaufschlüsse (RKS/LRS)

Maßstab:	ca. 1 : 2000	Anlage:	1
Projekt-Nr.:	554-2022	Blatt:	1
	Datum	Name	
bearbeitet	30.-31.01.2023	Strassdas	
gezeichnet	16.02.2023	Antoulas	
geprüft	16.02.2023	D. Schaefer	





Legende Bodenarten



Legende Grundwasser

$\nabla \frac{3,65}{(tt.mm.jj)}$ = Grundwasser am tt.mm.jj in 3,65 m unter Gelände angebohrt

$$\nabla \frac{2,80}{(ft \cdot mm \cdot j)} = \text{Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung}$$

3.50 = Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch
(t.t.m.m.jj)

Dr. Muntzos & Partner



Ing.-Büro für Baugrund, Grundwasser, Umwelt

Heemanns Damm 3, 49536 Lienen, Fon: 05484/9620-0 Fax: -20

BAUMASSNAHME:

B-Plan Baugebiet Masbeck
48329 Havixbeck

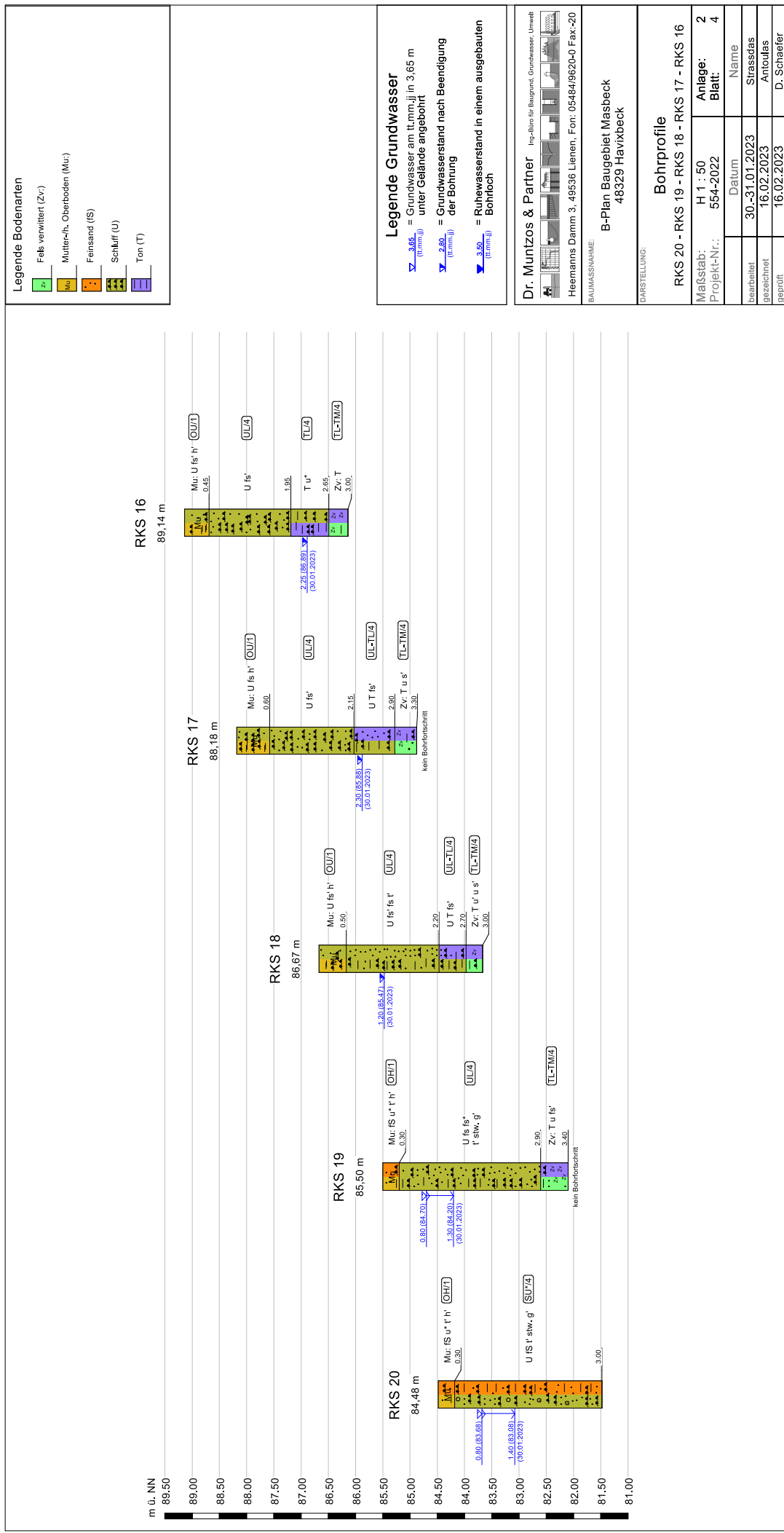
DARSTELLUNG:

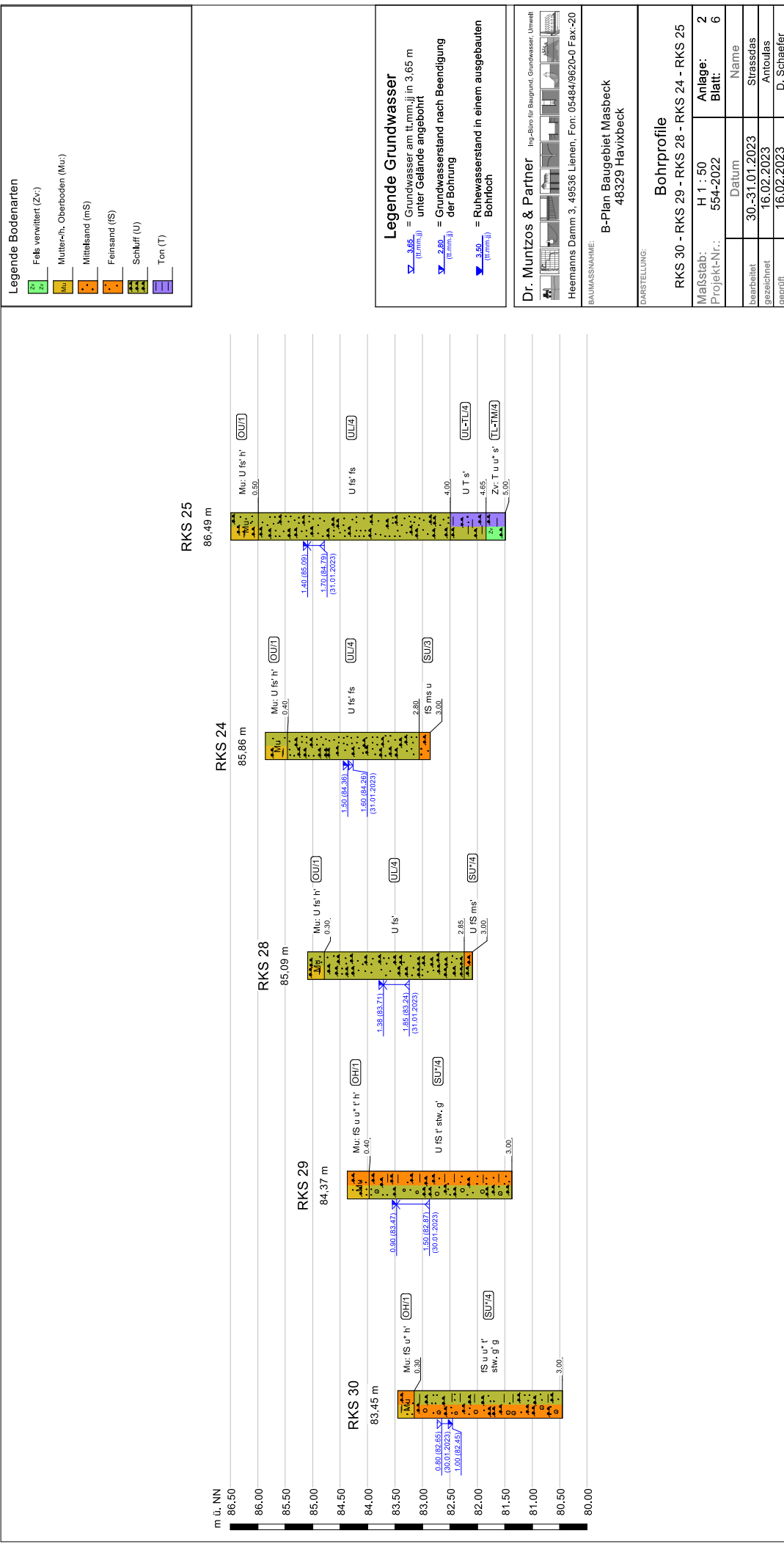
Bohrprofile

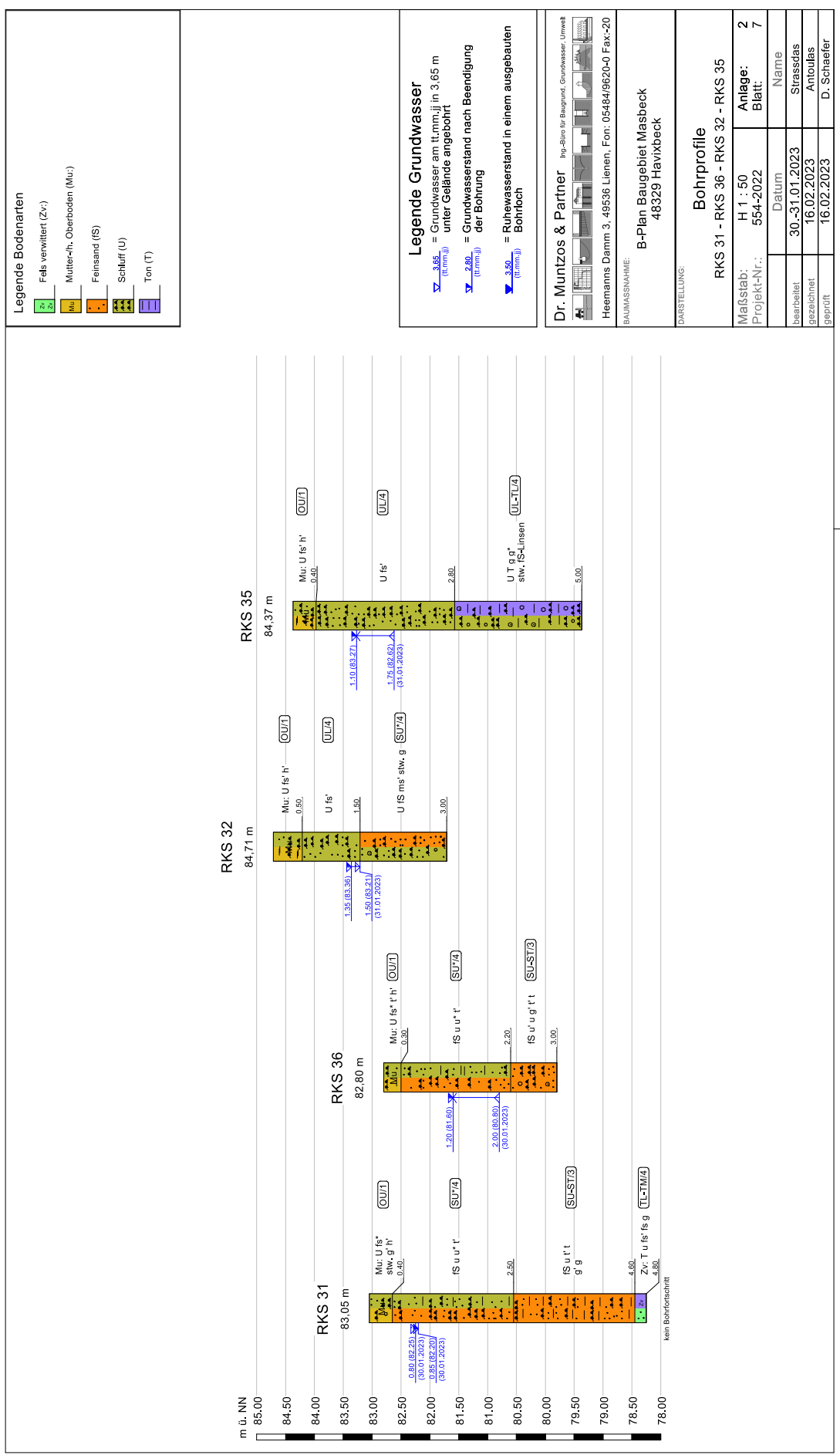
RKS 10 - RKS 9 - RKS 8 - RKS 7 - RKS 6

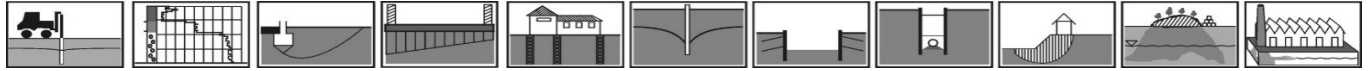
2	Maßstab:	H 1 : 50	Anlage:
2	Projekt-Nr.:	554-2022	Blatt:
		Datum	Name
	bearbeitet	30.-31.01.2023	Srassdas
	gezeichnet	16.02.2023	Antobas
	geprüft	16.02.2023	D. Schaefer











Schichtenverzeichnis

VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 1	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG:

RKS 1

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,50	0,50	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, humos; dunkelbraun; sehr feucht, nass; weich	-	OU	1
0,50	3,00	2,50	Schluff, schwach feinsandig bis stark feinsandig; hellbraun; erdfeucht bis feucht/nass; weich bis steif/halbfest	RKS 1/1	UL	4

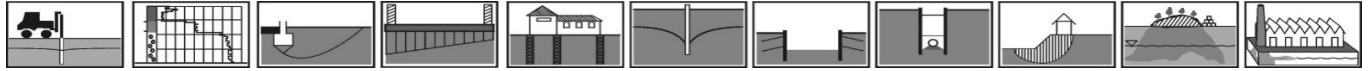
Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 1,60 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 1,30 m u. GOK gemessen

BOHRUNG:

RKS 2

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,75	0,75	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht, nass; weich	-	OU	1
0,75	3,00	2,25	Schluff, schwach feinsandig bis stark feinsandig, ab 2,50 m u. GOK stw. Feinsand-Linsen; hellbraun; erdfeucht bis feucht/nass; weich bis steif	RKS 2/1	UL	4

Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 1,40 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 1,30 m u. GOK gemessen



Schichtenverzeichnis

VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 2	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG:

RKS 3

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,65	0,65	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht; weich	-	OU	1
0,65	2,30	1,65	Schluff, schwach feinsandig bis stark feinsandig; braun, hellbraun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 3/1	UL	4
2,30	3,00	0,70	Schluff, Feinsand, sehr schwach mittelsandig; hellbraun; feucht bis nass; steif bis halbfest	RKS 3/2	SU*	4

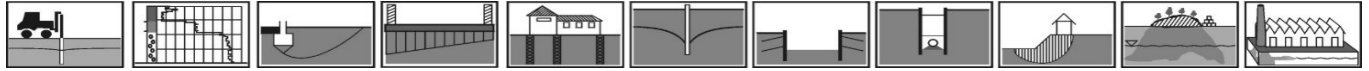
Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 2,30 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 1,58 m u. GOK gemessen

BOHRUNG:

RKS 4

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,55	0,55	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht; weich	-	OU	1
0,55	1,10	0,55	Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach humos; braun, dunkelbraun; erdfeucht bis feucht; weich	RKS 4/1	UL	4
1,10	2,30	1,20	Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig; braun; erdfeucht bis feucht/nass; weich bis steif	RKS 4/2	UL	4
2,30	3,00	0,70	Feinsand, mittelsandig, schluffig bis stark schluffig; braun; nass; locker bis mitteldicht gelagert	RKS 4/3	SU*	4

Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 2,15 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 2,10 m u. GOK gemessen



Schichtenverzeichnis

VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 3	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG:

RKS 5

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,60	0,60	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht; weich	-	OU	1
0,60	2,10	1,50	Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig; braun, hellbraun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 5/1	UL	4
2,10	3,00	0,90	Feinsand, mittelsandig, schluffig bis stark schluffig; hellbraun; nass; locker bis mitteldicht gelagert	RKS 5/2	SU*	4

Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 2,10 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 2,10 m u. GOK gemessen

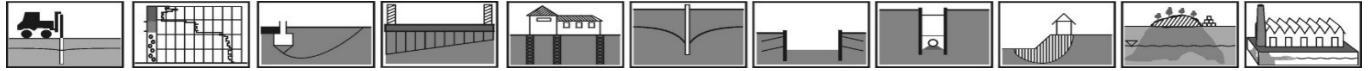
BOHRUNG:

RKS 6

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,65	0,65	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig bis tonig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht; weich	-	OU	1
0,65	1,70	1,05	Schluff, Ton, sehr schwach sandig; braun, graubraun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif/halbfest	RKS 6/1	UL-TL	4
1,70	2,30	0,60	verwitterter Fels: Ton, schluffig, sehr schwach sandig; grau; erdfeucht; halbfest	RKS 6/2	TL-TM	4

kein Bohrfortschritt möglich

Grundwasser wurde am 30.01.2023 bis 2,30 m u. GOK nicht angetroffen



Schichtenverzeichnis

VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 4	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG:

RKS 7

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,60	0,60	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, schwach tonig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht; weich	-	OU	1
0,60	1,50	0,90	Schluff, Ton, sehr schwach sandig; braun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 7/1	UL-TL	4
1,50	2,30	0,80	verwitterter Fels: Ton, schwach schluffig bis schluffig, schwach sandig bis sandig, schwach kiesig; hellgrau; erdfeucht; halbfest	RKS 7/2	TL-TM	4

kein Bohrfortschritt möglich

Grundwasser wurde am 30.01.2023 bis 2,30 m u. GOK nicht angetroffen

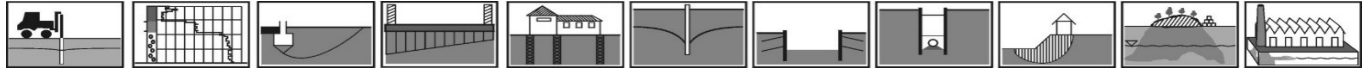
BOHRUNG:

RKS 8

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,45	0,45	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht; weich	-	OU	1
0,45	1,60	1,15	Schluff, Ton, schwach sandig; graubraun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 8/1	UL-TL	4
1,60	2,30	0,70	verwitterter Fels: Ton, schwach sandig, schwach kiesig; hellgrau; erdfeucht; halbfest	RKS 8/2	TL-TM	4

kein Bohrfortschritt möglich

Grundwasser wurde am 30.01.2023 bis 2,30 m u. GOK nicht angetroffen



Schichtenverzeichnis

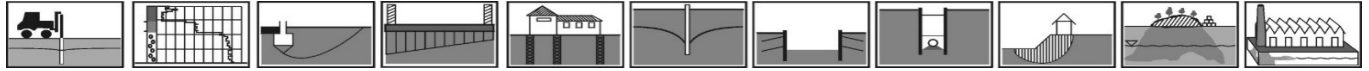
VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 5	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG:						
RKS 9						
von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,70	0,70	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht; weich	-	OU	1
0,70	1,10	0,40	Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach humos; braun, dunkelbraun; erdfeucht bis feucht; weich	RKS 9/1	UL	4
1,10	2,30	1,20	Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach tonig; braun; erdfeucht bis feucht/sehr feucht; weich	RKS 9/2	UL	4
2,30	2,90	0,60	Schluff, Ton, sehr schwach sandig; graubraun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 9/3	UL-TL	4
2,90	3,00	0,10	verwitterter Fels: Ton, schluffig, sehr schwach sandig, sehr schwach kiesig; hellgrau; erdfeucht; halbfest	RKS 9/4	TL-TM	4

Grundwasser wurde am 30.01.2023 nach Bohrende bei 2,10 m u. GOK gemessen

BOHRUNG:						
RKS 10						
von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,40	0,40	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos bis humos; dunkelbraun; sehr feucht; weich	-	OU	1
0,40	1,25	0,85	Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, sehr schwach humos; dunkelbraun, braun; feucht bis sehr feucht; weich	RKS 10/1	UL	4
1,25	2,10	0,85	Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig; hellbraun; feucht bis sehr feucht; weich bis steif	RKS 10/2	UL	4
2,10	4,50	2,40	Schluff, Feinsand, schwach mittelsandig; braun; nass; weich bis steif	RKS 10/3	SU*	4
4,50	5,00	0,50	verwitterter Fels: Ton, schluffig, sehr schwach sandig, sehr schwach kiesig; grau, hellgrau; erdfeucht; halbfest	RKS 10/4	TL-TM	4

**Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 2,10 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 1,90 m u. GOK gemessen**



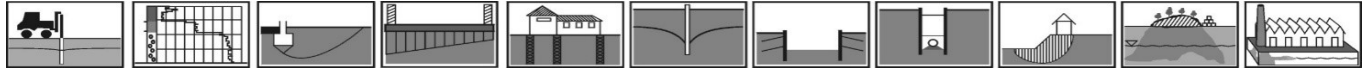
Schichtenverzeichnis

VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 6	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG: RKS 11						
von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,50	0,50	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; feucht; weich	-	OU	1
0,50	2,00	1,50	Schluff, schwach feinsandig; hellbraun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 11/1	UL	4
2,00	3,00	1,00	Schluff, Feinsand, schwach mittelsandig, stw. Feinsand-Linsen; braun; nass, weich bis steif	RKS 11/2	SU*	4

**Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 2,00 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 2,15 m u. GOK gemessen**

BOHRUNG:						
RKS 12						
von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,70	0,70	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos bis humos; dunkelbraun; sehr feucht; weich	-	OU	1
0,70	1,70	1,00	Schluff, sehr schwach feinsandig; braun, hellbraun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 12/1	UL	4
1,70	2,65	0,95	Schluff, Ton, sehr schwach feinsandig; graubraun; erdfeucht bis feucht, stw. sehr feucht; weich bis steif	RKS 12/2	UL-TL	4
2,65	3,00	0,35	verwitterter Fels: Ton, schluffig, sehr schwach sandig, sehr schwach kiesig; hellgrau; erdfeucht; halbfest	RKS 12/3	TL-TM	4
Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 2,40 m u. GOK angebohrt nach Bohrende bei 2,90 m u. GOK gemessen						

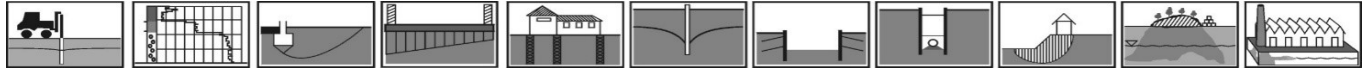


Schichtenverzeichnis

VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 7	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG:						
RKS 13						
von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,65	0,65	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht; weich	-	OU	1
0,65	1,35	0,70	Schluff, sehr schwach feinsandig bis schwach feinsandig; hellbraun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 13/1	UL	4
1,35	2,05	0,70	Schluff, Ton, sehr schwach feinsandig; braun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 13/2	UL-TL	4
2,05	2,80	0,75	verwitterter Fels: Ton, stark schluffig, sehr schwach sandig, sehr schwach kiesig; hellgrau; erdfeucht; steif bis halbfest	RKS 13/3	TL-TM	4
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 30.01.2023 bis 2,80 m u. GOK nicht angetroffen						

BOHRUNG: RKS 14						
von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,50	0,50	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos bis humos; dunkelbraun; sehr feucht; weich	-	OU	1
0,50	1,80	1,30	Schluff, schwach feinsandig; braun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 14/1	UL	4
1,80	2,35	0,55	Schluff, Ton; graubraun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 14/2	UL-TL	4
2,35	2,60	0,25	verwitterter Fels: Ton, stark schluffig, sehr schwach sandig; hellgrau, grau; erdfeucht; steif bis halbfest	RKS 14/3	TL-TM	4
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 30.01.2023 bis 2,60 m u. GOK nicht angetroffen						



Schichtenverzeichnis

VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 8	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG:

RKS 15

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,50	0,50	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht; weich	-	OU	1
0,50	1,10	0,60	Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht bis feucht; weich	RKS 15/1	UL	4
1,10	2,20	1,10	Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, schwach tonig bis tonig; braun, hellbraun; erdfeucht bis feucht, stw. sehr feucht; weich bis steif	RKS 15/2	UL	4
2,20	2,40	0,20	verwitterter Fels: Ton, schluffig, sehr schwach sandig; hellbraun; erdfeucht; steif bis halbfest	RKS 15/3	TL-TM	4

kein Bohrfortschritt möglich

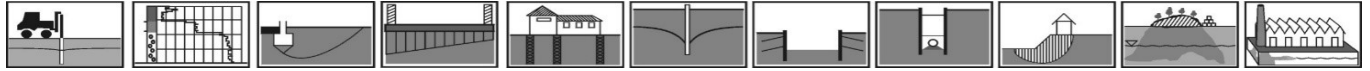
Grundwasser wurde am 30.01.2023 bis 2,40 m u. GOK nicht angetroffen

BOHRUNG:

RKS 16

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,45	0,45	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht; weich	-	OU	1
0,45	1,95	1,50	Schluff, schwach feinsandig; braun, hellbraun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 16/1	UL	4
1,95	2,65	0,70	Ton, stark schluffig; graubraun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 16/2	TL	4
2,65	3,00	0,35	verwitterter Fels: Ton; grau; erdfeucht; steif bis halbfest	RKS 16/3	TL-TM	4

Grundwasser wurde am 30.01.2023 nach Bohrende bei 2,25 m u. GOK gemessen



Schichtenverzeichnis

VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 9	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG:

RKS 17

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,60	0,60	humoser Oberboden: Schluff, feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht bis nass; weich	-	OU	1
0,60	2,15	1,55	Schluff, schwach feinsandig; braun; feucht; weich bis steif	RKS 17/1	UL	4
2,15	2,90	0,75	Schluff, Ton, sehr schwach feinsandig; graubraun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 17/2	UL-TL	4
2,90	3,30	0,40	verwitterter Fels: Ton, schluffig, sehr schwach sandig; grau; erdfeucht; halbfest	RKS 17/3	TL-TM	4

kein Bohrfortschritt möglich

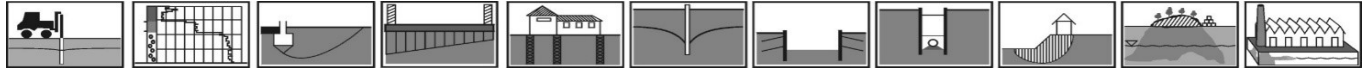
Grundwasser wurde am 30.01.2023 nach Bohrende bei 2,30 m u. GOK gemessen

BOHRUNG:

RKS 18

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,50	0,50	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht bis nass; weich	-	OU	1
0,50	2,20	1,70	Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, sehr schwach tonig; braun; erdfeucht bis feucht, stw. sehr feucht; weich bis steif	RKS 18/1	UL	4
2,20	2,70	0,50	Schluff, Ton, sehr schwach feinsandig; graubraun; feucht; weich bis steif	RKS 18/2	UL-TL	4
2,70	3,00	0,30	verwitterter Fels: Ton, schwach schluffig bis schluffig, sehr schwach sandig; grau; erdfeucht; steif bis halbfest	RKS 18/3	TL-TM	4

Grundwasser wurde am 30.01.2023 nach Bohrende bei 1,20 m u. GOK gemessen



Schichtenverzeichnis

VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 10	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG:

RKS 19

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	humoser Oberboden: Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, schwach humos; braun; feucht bis sehr feucht, locker gelagert	-	OH	1
0,30	2,90	2,60	Schluff, feinsandig bis stark feinsandig, schwach tonig, stw. sehr schwach kiesig; hellbraun; erdfeucht/feucht bis nass; weich bis steif	RKS 19/1	UL	4
2,90	3,40	0,50	verwitterter Fels: Ton, schluffig, schwach feinsandig; grau; erdfeucht; halbfest	RKS 19/2	TL-TM	4

kein Bohrfortschritt möglich

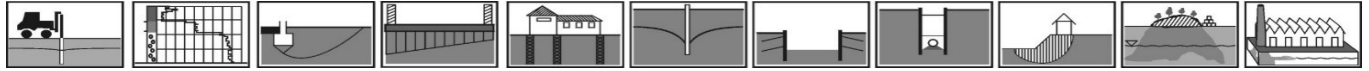
Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 0,80 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 1,30 m u. GOK gemessen

BOHRUNG:

RKS 20

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	humoser Oberboden: Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, schwach humos; braun; feucht bis klopfnass; locker gelagert	-	OH	1
0,30	3,00	2,70	Schluff, Feinsand, sehr schwach tonig, stw. schwach kiesig; hellbraun; erdfeucht bis feucht/klopfnass; weich bis steif/halbfest	RKS 20/1	SU*	4

Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 0,80 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 1,40 m u. GOK gemessen



Schichtenverzeichnis

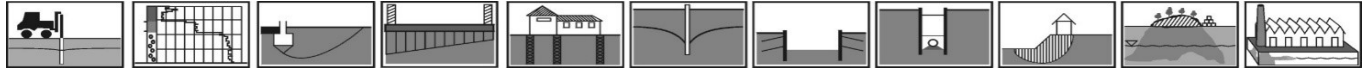
VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 11	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG:						
RKS 21						
von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	humoser Oberboden: Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, schwach humos; braun; feucht bis klopfnass; locker gelagert	-	OH	1
0,30	3,00	2,70	Feinsand, stark schluffig, stw. schluffig, stw. schwach tonig; hellbraun, beige; erdfeucht/feucht bis klopfnass; locker bis mitteldicht gelagert	RKS 21/1	SU*	4

**Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 0,20 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 1,10 m u. GOK gemessen**

BOHRUNG: RKS 22						
von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	humoser Oberboden: Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, schwach humos; braun; feucht bis sehr feucht; weich	-	OU	1
0,30	1,80	1,50	Schluff, feinsandig bis stark feinsandig, schwach tonig; hellbraun; erdfeucht bis klopfnass; weich bis steif/halbfest	RKS 22/1	UL	4
1,80	3,00	1,20	Feinsand, schluffig, stw. schwach tonig; hellbraun; erdfeucht bis klopfnass; mitteldicht gelagert	RKS 22/2	SU	3

**Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 1,60 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 1,00 m u. GOK gemessen**



Schichtenverzeichnis

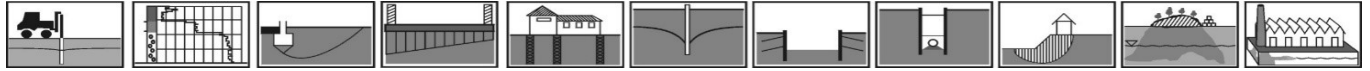
VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 12	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG: RKS 23						
von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,50	0,50	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht/nass; weich	-	OU	1
0,50	3,00	2,50	Schluff, sehr schwach feinsandig bis stark feinsandig; hellbraun, braun; erdfeucht bis feucht/klopfnass; weich bis steif	RKS 23/1	UL	4

**Grundwasser wurde am 31.01.2023 bei 1,70 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 1,40 m u. GOK gemessen**

BOHRUNG: RKS 24						
von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,40	0,40	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; erdfeucht bis feucht; weich	-	OU	1
0,40	2,80	2,40	Schluff, sehr schwach feinsandig bis feinsandig; braun, hellbraun; erdfeucht bis feucht/nass; weich bis steif	RKS 24/1	UL	4
2,80	3,00	0,20	Feinsand, mittelsandig, schluffig; braun; nass; mitteldicht gelagert	RKS 24/2	SU	3

**Grundwasser wurde am 31.01.2023 bei 1,60 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 1,50 m u. GOK gemessen**



Schichtenverzeichnis

VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 13	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG:

RKS 25

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,50	0,50	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht; weich	-	OU	1
0,50	4,00	3,50	Schluff, sehr schwach feinsandig bis feinsandig; braun; erdfeucht bis feucht/nass; weich bis steif	RKS 25/1	UL	4
4,00	4,65	0,65	Schluff, Ton, schwach sandig; graubraun; erdfeucht bis feucht; steif	RKS 25/2	UL-TL	4
4,65	5,00	0,35	verwitterter Fels: Ton, schluffig bis stark schluffig, sehr schwach sandig; grau, hellgrau; erdfeucht; halbfest	RKS 25/3	TL-TM	4

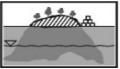
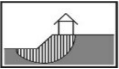
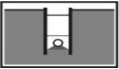
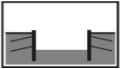
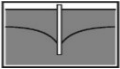
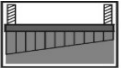
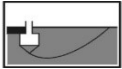
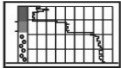
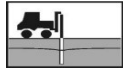
**Grundwasser wurde am 31.01.2023 bei 1,70 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 1,40 m u. GOK gemessen**

BOHRUNG:

RKS 28

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; feucht; weich	-	OU	1
0,30	2,85	2,55	Schluff, sehr schwach feinsandig bis schwach feinsandig; braun, hellbraun; erdfeucht bis feucht/nass; weich bis steif	RKS 28/1	UL	4
2,85	3,00	0,15	Schluff, Feinsand, schwach mittelsandig; braun; nass; steif	RKS 28/2	SU*	4

Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 1,85 m u. GOK angebohrt.
nach Bohrende bei 1,38 m u. GOK gemessen



Schichtenverzeichnis

VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 14	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG:

RKS 29

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,40	0,40	humoser Oberboden: Feinsand, schluffig bis stark schluffig, schwach tonig, schwach humos; braun; feucht bis sehr feucht; locker gelagert	-	OH	1
0,40	3,00	2,60	Schluff, Feinsand, schwach tonig, stw. schwach kiesig; hellbraun; erdfeucht bis feucht/klopfnass; weich bis steif	RKS 29/1	SU*	4

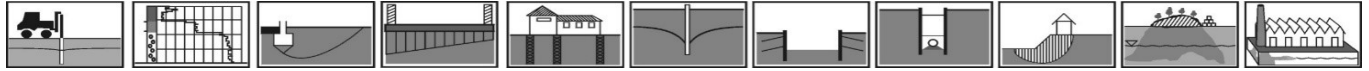
Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 1,50 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 0,90 m u. GOK gemessen

BOHRUNG:

RKS 30

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	humoser Oberboden: Feinsand, stark schluffig, schwach humos; braun; sehr feucht; locker gelagert	-	OH	1
0,30	3,00	2,70	Feinsand, schluffig bis stark schluffig, schwach tonig, ab 2,70 m u. GOK schwach kiesig bis kiesig; hellbraun; erdfeucht bis feucht/klopfnass; locker bis mitteldicht gelagert	RKS 30/1	SU*	4

Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 0,80 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 1,00 m u. GOK gemessen



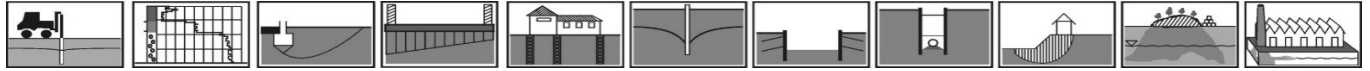
Schichtenverzeichnis

VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 15	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG: RKS 31						
von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,40	0,40	humoser Oberboden: Schluff, stark feinsandig, stw. schwach kiesig, schwach humos; braun; erdfeucht bis feucht; weich	-	OU	1
0,40	2,50	2,10	Feinsand, schluffig bis stark schluffig, schwach tonig; hellbraun; erdfeucht bis feucht/klopfnass; locker bis mitteldicht gelagert	RKS 31/1	SU*	4
2,50	4,60	2,10	Feinsand, schluffig, schwach tonig bis tonig, schwach kiesig bis kiesig; hellbraun, grau; erdfeucht bis nass; mitteldicht gelagert	RKS 31/2	SU-ST	3
4,60	4,80	0,20	verwitterter Fels: Ton, schluffig, schwach feinsandig bis feinsandig, kiesig; grau; erdfeucht; halbfest	RKS 31/3	TL-TM	4
kein Bohrfortschritt möglich						
Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 0,80 m u. GOK angebohrt nach Bohrende bei 0,85 m u. GOK gemessen						

BOHRUNG: RKS 32						
von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,50	0,50	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; sehr feucht; weich	-	OU	1
0,50	1,50	1,00	Schluff, schwach feinsandig, hellbraun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	RKS 32/1	UL	4
1,50	3,00	1,50	Schluff, Feinsand, sehr schwach mittelsandig, stw. kiesig; braun; nass, weich bis steif	RKS 32/2	SU*	4

**Grundwasser wurde am 31.01.2023 bei 1,50 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 1,35 m u. GOK gemessen**



Schichtenverzeichnis

VORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Anlage: 3	
	Blatt: 16	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

BOHRUNG:

RKS 35

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,40	0,40	humoser Oberboden: Schluff, schwach feinsandig, schwach humos; dunkelbraun; feucht; weich	-	OU	1
0,40	2,80	2,40	Schluff, sehr schwach feinsandig bis schwach feinsandig; braun, hellbraun; erdfeucht bis feucht/nass; weich bis steif	RKS 35/1	UL	4
2,80	5,00	2,20	Schluff, Ton, kiesig bis stark kiesig, stw. Feinsand-Linsen; grau, braun; nass; steif bis halbfest	RKS 35/2	UL-TL	4

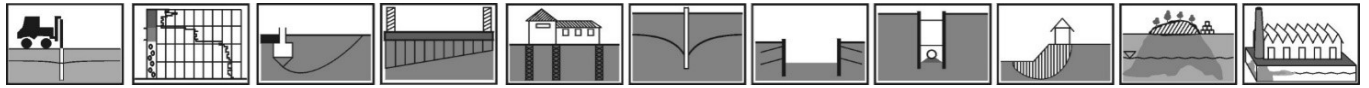
**Grundwasser wurde am 31.01.2023 bei 1,75 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 1,10 m u. GOK gemessen**

BOHRUNG:

RKS 36

von [m u. GOK]	bis [m u. GOK]	Mächtigkeit [m]	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodenprobe	Bodengruppe DIN 18196	Homogen- bereich DIN 18300
0,00	0,30	0,30	humoser Oberboden: Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, schwach humos; braun; erdfeucht bis feucht; weich	-	OU	1
0,30	2,20	1,90	Feinsand, schluffig bis stark schluffig, schwach tonig; hellbraun; erdfeucht bis feucht/klopfnass; locker bis mitteldicht gelagert	RKS 36/1	SU*	4
2,20	3,00	0,80	Feinsand, schwach schluffig bis schluffig, schwach kiesig, schwach tonig bis tonig; hellbraun; feucht bis nass; mitteldicht gelagert	RKS 36/2	SU-ST	3

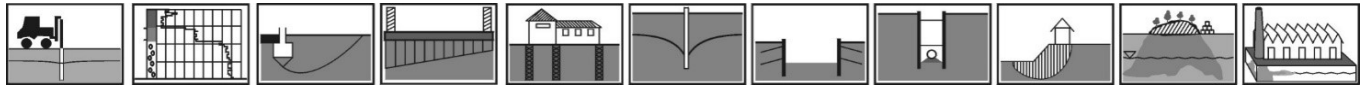
**Grundwasser wurde am 30.01.2023 bei 2,00 m u. GOK angebohrt
nach Bohrende bei 1,20 m u. GOK gemessen**



Nivellierprotokoll

BAUVORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck Bezugspunkt (BZP) = OK Kanaldeckel (Lage s. Anlage 1)	Anlage: 4	
	Blatt: 1	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

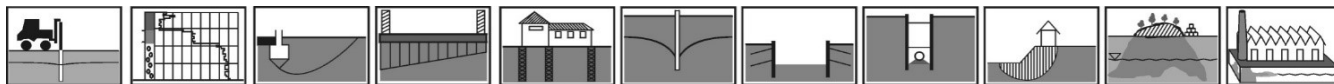
Meßpunkt	Rückblick (R)	Vorblick (V)	R-V	ca. absolute Höhe	
BZP	5,900			82,67	m ü. NN
RKS 1		6,300	-0,400	82,27	m ü. NN
RKS 2		5,100	0,800	83,47	m ü. NN
RKS 3		4,020	1,880	84,55	m ü. NN
RKS 4		2,900	3,000	85,67	m ü. NN
RKS 5		2,520	3,380	86,05	m ü. NN
RKS 10		5,250	0,650	83,32	m ü. NN
RKS 5	3,800			86,05	m ü. NN
RKS 6		0,330	3,470	89,52	m ü. NN
RKS 7		1,440	2,360	88,41	m ü. NN
RKS 8		3,770	0,030	86,08	m ü. NN
RKS 9		4,900	-1,100	84,95	m ü. NN
BZP	5,400			82,67	m ü. NN
RKS 11		3,900	1,500	84,17	m ü. NN
RKS 12		2,530	2,870	85,54	m ü. NN
RKS 13		1,130	4,270	86,94	m ü. NN
RKS 18		1,400	4,000	86,67	m ü. NN
RKS 18	2,990			86,67	m ü. NN
RKS 14		0,650	2,340	89,01	m ü. NN
RKS 15		0,080	2,910	89,58	m ü. NN
RKS 16		0,520	2,470	89,14	m ü. NN
RKS 17		1,485	1,505	88,18	m ü. NN
RKS 23		3,740	-0,750	85,92	m ü. NN
RKS 24		3,800	-0,810	85,86	m ü. NN
RKS 25		3,170	-0,180	86,49	m ü. NN
RKS 23	0,730			85,92	m ü. NN
RKS 19		1,150	-0,420	85,50	m ü. NN
RKS 20		2,170	-1,440	84,48	m ü. NN
RKS 21		2,770	-2,040	83,88	m ü. NN



Nivellierprotokoll

BAUVORHABEN: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck Bezugspunkt (BZP) = OK Kanaldeckel (Lage s. Anlage 1)	Anlage: 4 Blatt: 2	
	Projekt-Nr.:	554-2022
	Datum:	30.-31.01. 2023

Meßpunkt	Rückblick (R)	Vorblick (V)	R-V	ca. absolute Höhe	
RKS 23	0,730			85,92	m ü. NN
RKS 22		1,810	-1,080	84,84	m ü. NN
RKS 28		1,560	-0,830	85,09	m ü. NN
RKS 29		2,280	-1,550	84,37	m ü. NN
RKS 30		3,200	-2,470	83,45	m ü. NN
RKS 31		3,600	-2,870	83,05	m ü. NN
RKS 32		1,940	-1,210	84,71	m ü. NN
RKS 35		2,280	-1,550	84,37	m ü. NN
RKS 36		3,850	-3,120	82,80	m ü. NN



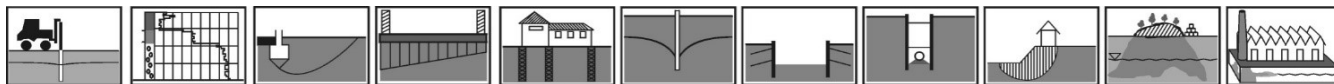
Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabor

Versickerungsversuch nach KOLLBRUNNER - MAAG

PROJEKT: B-Plan Baugebiet Masbeck, 48329 Havixbeck Versuch 1 Umfeld RKS 12 Versuchsebene: ca. 0,70 m u. GOK		Anlage:	5	
		Blatt:	1	
		Projekt-Nr.:	554-2022	
		Datum:	31.01.2023	
Sickerrohrlänge $L = h(0) =$ 0,9 m				
Höhe der Wassersäule im Sickerrohr: $h = h(0) - s(i)$ (s = Absenkung) [cm]				
Absenkung im Sickerrohr (s)				
Zeitpunkt $t(i)$ in min der Wasserstandsablesung $h(i)$ in cm nach Abstellen der Wasserzugabe				
		Durchmesser D in [m] = 0,110		
KOLLBRUNNER - MAAG		INATIONÄR		
Versuchsstelle 1	Durchmesser [m]	$t(i)$ [sec]	$s(i)$ [m]	$h(i)$ [m]
Sickerrohr	0,110	0	0,485	0,415
		1440	0,500	0,400
		2940	0,519	0,381
		5820	0,539	0,361
		8460	0,564	0,336
$k_f \text{ [m/s]} = \frac{r_1}{4 \cdot \Delta t} \cdot 2,303 \lg \frac{h_{0 \text{ sec}}}{h_{i \text{ sec}}} =$		3,4E-07		
$\lg =$	Logarithmus zur Basis 10			
$r_1 =$	(Ersatz)Radius der Wasseraustrittsstelle			
$t_1 =$	Zeitpunkt der ersten Wasserstandsmessung			
$t_2 =$	Zeitpunkt der letzten Wasserstandsmessung			
$h_0 =$	Erste Wasserstandsmessung, bei $t = 0 \text{ sec}$			
$h_i =$	Letzte Wasserstandsmessung, bei $t = i \text{ sec}$			
		$h_i \text{ [mm]} =$		0,34
		$h_{0 \text{ sec}} \text{ [mm]} =$		0,42

Sickerkurve





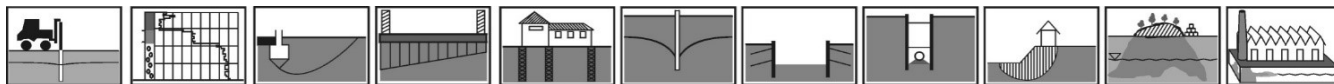
Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabor

Versickerungsversuch nach KOLLBRUNNER - MAAG

PROJEKT: B-Plan Baugebiet Masbeck, 48329 Havixbeck Versuch 2 Umfeld RKS 7 Versuchsebene: ca. 0,60 m u. GOK		Anlage:	5	
		Blatt:	2	
		Projekt-Nr.:	554-2022	
		Datum:	31.01.2023	
Sickerrohrlänge $L = h(0) =$ 0,9 m				
Höhe der Wassersäule im Sickerrohr: $h = h(0) - s(i)$ (s = Absenkung) [cm]				
Absenkung im Sickerrohr (s)				
Zeitpunkt $t(i)$ in min der Wasserstandsablesung $h(i)$ in cm nach Abstellen der Wasserzugabe				
		Durchmesser D in [m] = 0,110		
KOLLBRUNNER - MAAG		INATIONÄR		
Versuchsstelle 1	Durchmesser [m]	$t(i)$ [sec]	$s(i)$ [m]	$h(i)$ [m]
Sickerrohr	0,110	0	0,438	0,462
		780	0,433	0,467
		3660	0,431	0,469
		6240	0,433	0,467
		7440	0,442	0,458
$k_f \text{ [m/s]} = \frac{r_1}{4 \cdot \Delta t} \cdot 2,303 \lg \frac{h_{0 \text{ sec}}}{h_{i \text{ sec}}} =$		1,6E-08		
$\lg$	Logarithmus zur Basis 10			
r_1	(Ersatz)Radius der Wasseraustrittsstelle			
t_1	Zeitpunkt der ersten Wasserstandsmessung			
t_2	Zeitpunkt der letzten Wasserstandsmessung			
h_0	Erste Wasserstandsmessung, bei $t = 0 \text{ sec}$			
h_i	Letzte Wasserstandsmessung, bei $t = i \text{ sec}$			
		$h_i \text{ [mm]} =$		0,458
		$h_{0 \text{ sec}} \text{ [mm]} =$		0,462

Sickerkurve



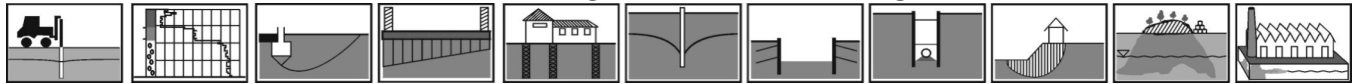


Versickerungsversuch nach KOLLBRUNNER - MAAG

PROJEKT: B-Plan Baugebiet Masbeck, 48329 Havixbeck Versuch 3 Umfeld RKS 17 Versuchsebene: ca. 0,60 m u. GOK		Anlage:	5		
		Blatt:	3		
		Projekt-Nr.:	554-2022		
		Datum:	31.01.2023		
Sickerrohrlänge		L = h(0)=	0,9	m	
Höhe der Wassersäule im Sickerrohr:		h=	h(0) - s(i) (s = Absenkung) [cm]		
Absenkung im Sickerrohr (s)					
Zeitpunkt t (i) in min der Wasserstandsablesung h (i) in cm nach Abstellen der Wasserzugabe					
		Durchmesser D in [m] =		0,110	
KOLLBRUNNER - MAAG			INATIONÄR		
Versuchsstelle 1	Durchmesser [m]		t (i) [sec]	s (i) [m]	h (i) [m]
Sickerrohr	0,110		0	0,470	0,430
			840	0,474	0,426
			2820	0,483	0,417
			5160	0,494	0,406
			7140	0,503	0,397
k _f [m/s] = $\frac{r_1}{4 \cdot \Delta t} \cdot 2,303 \lg \frac{h_{0 \text{ sec}}}{h_{i \text{ sec}}} =$		1,5E-07			
lg =	Logarithmus zur Basis 10				
r ₁ =	(Ersatz)Radius der Wasseraustrittsstelle				
t ₁ =	Zeitpunkt der ersten Wasserstandsmessung				
t ₂ =	Zeitpunkt der letzten Wasserstandsmessung				
h ₀ =	Erste Wasserstandsmessung, bei t = 0 sec				
h _i =	Letzte Wasserstandsmessung, bei t = i sec				
			h _i [mm] =		0,40
			h _{0sec} [mm] =		0,43

Sickerkurve





Vorhaben: B-Plan Baugebiet Masbeck 48329 Havixbeck	Projekt-Nr.: 554-2022
	Anlage: 6
	Datum: 15.02.2023

Prüfberichte der Umweltlabor ACB GmbH



Umweltlabor ACB GmbH, Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster

15.02.2023

Prüfbericht als E-Mail: bodengutachter@t-online.de

Dr. Muntzos & Schaefer
Beratende Geologen GmbH
Herrn Dr. Thomas Muntzos
Heemanns Damm 3
49536 Lienen

Ansprechpartner/in
P. Vinkelau
0251 2852-257

Prüfberichts-Nr.: 174521BU23

Auftraggeber	Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen
Projekt	° 554-2022
Projekt-Nr.	° /
Auftragseingang	01.02.2023
Probenart	Boden
Angaben zum Gefäß	5 L PE-Eimer
Bemerkungen	Die Feststoffprobe wurde durch einen Mitarbeiter/einer Mitarbeiterin im physikalisch-chemischen Labor der Umweltlabor ACB GmbH mit Methanol überschichtet.

Probenahme	° durch Auftraggeber
Probenahmedatum	° /
Probeneingang	01.02.2023
Prüfbeginn	01.02.2023
Prüfende	15.02.2023
Probenaufbewahrung	Die Feststoffproben werden unsererseits 3 Monate archiviert und dann einer geregelten Entsorgung zugeführt, sofern Sie uns nicht binnen 4 Wochen nach Eingang dieses Schreibens eine andere Nachricht zukommen lassen.

° Angabe des Auftraggebers

Anlage

/

Verteiler

/

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage [D-PL-14312-01-00] aufgeführten Verfahren. Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmaterialien. Messunsicherheiten werden für die Bewertung der Konformität mit den Regelwerken nicht berücksichtigt und nur auf gesonderte Anforderung im Prüfbericht dargestellt. Für eine Probenahme, die nicht durch unsere Mitarbeiter oder in unserem Auftrag durchgeführt wurde, übernehmen wir keine Verantwortung. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Geschäftsführung: Dipl.-Ing. Hubert Fels; Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Prokurist: Dipl.-Geol. Andre Ising
eingetragen: AG Münster, HRB 2984, Ustr-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188
Bankverbindungen: Volksbank Baumberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU
Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST



**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174521BU23**- Feststoff -**

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer		174521BU23	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		MP 1				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Trockensubstanz (TS) DIN EN 14346:2007-03	%	78,6	/	/	/	/
Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN EN 13657:2003-01						
Arsen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 5	15	15	45	150
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	70	140	210	700
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	0,16	1	1	3	10
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	60	120	180	600
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	40	80	120	400
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	16,3	50	100	150	500
Thallium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 0,3	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08	mg/kg TS	< 0,05	0,5	1	1,5	5
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	30,6	150	300	450	1500
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN EN 15936:2012-11	%	0,14	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX) DIN 38414-17:2017-01 (S 17)	mg/kg TS	< 0,5	1	1	3	10
Kohlenwasserstoff-Index DIN EN 14039:2005-01/LAGA KW/04:2019-09	mg/kg TS	< 50	100	400	600	2.000
mobiler Anteil C 10 - C 22 DIN EN 14039:2005-01/LAGA KW/04:2019-09	mg/kg TS	< 50	100	200	300	1.000



554-2022

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174521BU23

- Feststoff -

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer			Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung			MP 1			
Materialart			Boden			
			Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) DIN EN ISO 22155:2016-07						
Benzol	#	mg/kg TS	< 0,020			
Toluol	#	mg/kg TS	< 0,020			
Ethylbenzol	#	mg/kg TS	< 0,020			
Xylol, ges.	#	mg/kg TS	< 0,020			
Styrol		mg/kg TS	< 0,020			
Cumol		mg/kg TS	< 0,020			
Summe BTEX (#)		mg/kg TS	n. n.	1	1	1
Summe BTX (BBodSchV, LAWA)		mg/kg TS	n. n.			
Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LHKW) DIN EN ISO 22155:2016-07						
1,1-Dichlorethen		mg/kg TS	< 0,02			
Dichlormethan		mg/kg TS	< 0,400			
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg TS	< 0,100			
Trichlormethan		mg/kg TS	< 0,003			
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg TS	< 0,001			
Tetrachlormethan		mg/kg TS	< 0,001			
1,2-Dichlorethan		mg/kg TS	< 0,08			
Trichlorethen		mg/kg TS	< 0,002			
Tetrachlorethen		mg/kg TS	< 0,001			
Summe LHKW		mg/kg TS	n. n.	1	1	1
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmider-Nomenklatur) DIN EN 15308:2016-12						
PCB 28		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 52		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 101		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 153		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 138		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 180		mg/kg TS	< 0,005			
Summe PCB (6 Kongenere)		mg/kg TS	n. n.	0,05	0,1	0,15

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174521BU23**- Feststoff -**

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer		174521BU23	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		MP 1				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 18287:2006-05						
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoren	mg/kg TS	< 0,1				
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,1				
Anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Chrysen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,1	0,3	0,6	0,9	3
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,1				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	n. n.	3	3	3 (9)	30
Cyanide gesamt LAGA CN 2/79:1983-12	mg/kg TS	< 0,2	-	-	3	10

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174521BU23**- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -***Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-3 u. -5; Eluat nach DIN 12457-4 (2003)*

Labornummer		174521BU23	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		MP 1				
Materialart		Boden	Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert DIN EN ISO 10523:2012-04 (C 5)		7,6	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit DIN EN 27888:1993-11 (C 8)		µS/cm 99,6	250	250	1500	2000
Chlorid DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)		mg/L 0,3	30	30	50	100
Sulfat DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)		mg/L 1,1	20	20	50	200
Cyanide gesamt DIN 38405-13:2011-04 (D 13)		µg/L < 2	5	5	10	20
Arsen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)		µg/L 0,6	14	14	20	60
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)		µg/L 0,4	40	40	80	200
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)		µg/L < 0,1	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)		µg/L 1,7	12,5	12,5	25	60
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)		µg/L 1,7	20	20	60	100
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)		µg/L 1,4	15	15	20	70
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08		µg/L < 0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)		µg/L 6,1	150	150	200	600
Phenolindex DIN 38409-16:1984-06 (H 16)		µg/L < 5	20	20	40	100

554-2022

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174521BU23

Kurzbeurteilung

Aufgrund der Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen erfüllt das Untersuchungsmaterial die Anforderungen für den Zuordnungswert (Einbauklasse) Z 0 der LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004).

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174521BU23**- Feststoff -**

Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Feststoffe

Labornummer		174521BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 1				
Materialart		Boden				
Trockensubstanz (TS) DIN EN 14346:2007-03	%	78,6				
Glühverlust DIN EN 15169:2007-05	%	2,5	< = 3	< = 3	< = 5	< = 10
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN EN 15936:2012-11	%	0,1	< = 1	< = 1	< = 3	< = 6
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) DIN EN 22155:2016-06						
Benzol	# mg/kg TS	< 0,020				
Toluol	# mg/kg TS	< 0,020				
Ethylbenzol	# mg/kg TS	< 0,020				
Xylol, ges.	# mg/kg TS	< 0,020				
Styrol	mg/kg TS	< 0,020				
Cumol	mg/kg TS	< 0,020				
Summe BTEX (#)	mg/kg TS	n. n.	< = 6	/	/	/
Summe BTX (BBodSchV, LAWA)	mg/kg TS	n. n.				
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmitter-Nomenklatur) DIN EN 15308:2016-12						
PCB 28	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 52	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 101	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 118	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 153	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 138	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 180	mg/kg TS	< 0,005				
Summe PCB (6 Kongenere)	mg/kg TS	n. n.				
Summe PCB (5x6 Kongenere)	mg/kg TS	n. n.				
Summe PCB (7 Kongenere)	mg/kg TS	n. n.	< = 1	/	/	/

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174521BU23**- Feststoff -**

Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Feststoffe

Labornummer		174521BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 1				
Materialart		Boden				
Kohlenwasserstoff-Index DIN EN 14039:2005-01/LAGA KW/04:2019-09	mg/kg TS	< 50	< = 500	/	/	/
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 18287:2006-05						
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoren	mg/kg TS	< 0,1				
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,1				
Anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Chrysen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,1	/	/	/	/
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,1				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	n. n.	< = 30	/	/	/
Säureneutralisations- kapazität LAGA-Richtlinie EW 98:2017-09	mmol/kg	1044	/	/	/	/
Schwerflüchtige lipophile Stoffe LAGA KW 04 2019-09	%	< 0,05	< = 0,1	< = 0,4	< = 0,8	< = 4

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174521BU23**- Feststoff -***Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Feststoffe*

Labornummer		174521BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 1				
Materialart		Boden				
Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN EN 13657:2003-01						
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	/	/	/	/
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	0,16	/	/	/	/
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	/	/	/	/
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	/	/	/	/
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	16,3	/	/	/	/
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08	mg/kg TS	< 0,05	/	/	/	/
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	30,6	/	/	/	/

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174521BU23**- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -***Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Eluat*

Labornummer		174521BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 1				
Materialart		Boden				
Auslaugung - Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen DIN EN 12457-4:2003-01						
pH-Wert DIN 10523:2012-04		7,6	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
gelöster org. Kohlenstoff (DOC) DIN EN 1484:2019-04 (H 3)	mg/L	4,3	< = 50	< = 50	< = 80	< = 100
Phenolindex DIN 38409-16:1984-06 (H 16)	mg/L	< 0,005	< = 0,1	< = 0,2	< = 50	< = 100
Arsen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0006	< = 0,05	< = 0,2	< = 0,2	< = 2,5
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0004	< = 0,05	< = 0,2	< = 1	< = 5
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	< 0,0001	< = 0,004	< = 0,05	< = 0,1	< = 0,5
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0017	< = 0,2	< = 1	< = 5	< = 10
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0014	< = 0,04	< = 0,2	< = 1	< = 4
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08	mg/L	< 0,0001	< = 0,001	< = 0,005	< = 0,02	< = 0,2
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0061	< = 0,4	< = 2	< = 5	< = 20
Chlorid DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	0,3	< = 80	< = 1.500	< = 1.500	< = 2.500
Sulfat DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	1,1	< = 100	< = 2.000	< = 2.000	< = 5.000
Cyanide leicht freisetzbar DIN 38405-13:2011-04 (D 13)	mg/L	< 0,002	< = 0,01	< = 0,1	< = 0,5	< = 1
Fluorid DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	0,51	< = 1	< = 5	< = 15	< = 50
Barium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0081	< = 2	< = 5	< = 10	< = 30
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0017	< = 0,05	< = 0,3	< = 1	< = 7
Molybdän DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0017	< = 0,05	< = 0,3	< = 1	< = 3

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174521BU23**- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -***Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Eluat*

Labornummer		174521BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 1				
Materialart		Boden				
Auslaugung - Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen DIN EN 12457-4:2003-01						
Antimon DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E29)	mg/L	0,0006	< = 0,006	< = 0,03	< = 0,07	< = 0,5
Selen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E29)	mg/L	0,0004	< = 0,01	< = 0,03	< = 0,05	< = 0,7
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen DIN EN 15216:2008-01	mg/L	< 10	< = 400	< = 3000	< = 6000	< = 10000
Leitfähigkeit DIN EN 27888:1993-11 (C 8)	µS/cm	100	/	/	/	/

* Untersuchung durch externen Anbieter ** Untersuchung durch externen Anbieter; nicht akkreditiertes Prüfverfahren

*** nicht akkreditiertes Prüfverfahren

n. n. = nicht nachweisbar; n. b. = nicht bestimmbar

Kurzbeurteilung

Aufgrund der Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen erfüllt das Untersuchungsmaterial die Anforderungen für die Deponieklasse DK 0 der DepV (Juni 2020).

M.Sc. Geowissenschaften Patrick Vinkelau
Bereichsleitung Umweltconsulting

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen**Probenbegleit- / Probenvorbereitungsprotokoll nach DepV § 8 (1) Nr. 8:2009-04****Prüfberichts-Nr.: 174521BU23**

Betreff / Anlass / Grund der Probenahme / Veranlasser	physikalisch chemische Untersuchung zur Vorbereitung der Entsorgung		
Ort / Betrieb	554-2022		
Art des Abfalls / der Probe	Boden		
Probenahmetag / Uhrzeit	/		
Kennzeichnung der Probe	MP 1		
Probenehmer / Dienststelle	durch Auftraggeber		
Probenvorbehandlung			
Untersuchung auf folgende Parameter:	Verjüngung:		
physikalisch ☐ ja ☐ nein	fraktioniertes Teilen		
anorganisch chemisch ☒ ja ☐ nein	Kegeln und Vierteln		
organisch chemisch ☒ ja ☐ nein	Cross-Riffling		
leichtflüchtige ☒ ja ☐ nein	Sonstige		
biologische ☐ ja ☒ nein			
☐ Grobsortierung	☐ Klassierung	☐ Zerkleinerung	
Bemerkungen:			
separierte Fraktion:			
Art des Probengefäßes	5 L PE-Eimer		
Probenmenge	3,4 kg		
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung	kühl, dunkel, trocken		
Probenvorbereitung			
Tag und Uhrzeit der Anlieferung	01.02.2023 9:40 Uhr		
Probenahmeprotokoll	nein		
ordnungsgemäße Anlieferung			
Sortierung ☐ ja ☒ nein	separierte Stoffgruppen:		
Zerkleinerung ☐ ja ☒ nein	Teilvolumen (L) / Teilmassen (kg):		
Trocknung ☐ ja ☒ nein	Art:		
Siebung ☒ ja ☐ nein	Siebschnitt: Feststoff: < 4 mm Für Eluat: < 10 mm		
	Siebdurchgang (g):		
	Siebrückstand (g):		
☐ Teilung / fraktioniertes Teilen	☐ Kegeln und Vierteln	☐ Cross-riffling	
☐ Homogenisierung:	☐ Rotationsteiler	☐ Riffelteiler	
Anzahl der Prüfproben	Rückstellprobe ☒ ja ☐ nein	Probenmenge (g)	
Probenaufarbeitung			
untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	chem. Trocknung: ☐ Trocknung 105 °C: ☒	Lufttrocknung: ☐ Gefriertrocknung: ☐	
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Proben:	mahlen: ☒ ja ☐ nein	schneiden: ☐ ja ☐ nein	
Endfeinheit:	(µm): 200		
Kontrollsiebung:	☒ ja: ☐ nein:		



Umweltlabor ACB GmbH, Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster

15.02.2023

Prüfbericht als E-Mail: bodengutachter@t-online.de

Dr. Muntzos & Schaefer
Beratende Geologen GmbH
Herrn Dr. Thomas Muntzos
Heemanns Damm 3
49536 Lienen

Ansprechpartner/in
P. Vinkelau
0251 2852-257

Prüfberichts-Nr.: 174522BU23

Auftraggeber	Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen
Projekt	° 554-2022
Projekt-Nr.	° /
Auftragseingang	01.02.2023
Probenart	Boden
Angaben zum Gefäß	5 L PE-Eimer
Bemerkungen	Die Feststoffprobe wurde durch einen Mitarbeiter/einer Mitarbeiterin im physikalisch-chemischen Labor der Umweltlabor ACB GmbH mit Methanol überschichtet.

Probenahme	° durch Auftraggeber
Probenahmedatum	° /
Probeneingang	01.02.2023
Prüfbeginn	01.02.2023
Prüfende	15.02.2023
Probenaufbewahrung	Die Feststoffproben werden unsererseits 3 Monate archiviert und dann einer geregelten Entsorgung zugeführt, sofern Sie uns nicht binnen 4 Wochen nach Eingang dieses Schreibens eine andere Nachricht zukommen lassen.

° Angabe des Auftraggebers

Anlage

/

Verteiler

/

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage [D-PL-14312-01-00] aufgeführten Verfahren. Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmaterialien. Messunsicherheiten werden für die Bewertung der Konformität mit den Regelwerken nicht berücksichtigt und nur auf gesonderte Anforderung im Prüfbericht dargestellt. Für eine Probenahme, die nicht durch unsere Mitarbeiter oder in unserem Auftrag durchgeführt wurde, übernehmen wir keine Verantwortung. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Geschäftsführung: Dipl.-Ing. Hubert Fels; Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Prokurist: Dipl.-Geol. Andre Ising
eingetragen: AG Münster, HRB 2984, Ustr-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188
Bankverbindungen: Volksbank Baumberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU
Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST



**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174522BU23**- Feststoff -**

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer		174522BU23	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		MP 2				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Trockensubstanz (TS) DIN EN 14346:2007-03	%	78,0	/	/	/	/
Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN EN 13657:2003-01						
Arsen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	6	15	15	45	150
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	10,9	70	140	210	700
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	0,2	1	1	3	10
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	60	120	180	600
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	40	80	120	400
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	16,1	50	100	150	500
Thallium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 0,3	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08	mg/kg TS	< 0,05	0,5	1	1,5	5
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	40,2	150	300	450	1500
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN EN 15936:2012-11	%	0,38	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX) DIN 38414-17:2017-01 (S 17)	mg/kg TS	< 0,5	1	1	3	10
Kohlenwasserstoff-Index DIN EN 14039:2005-01/LAGA KW/04:2019-09	mg/kg TS	< 50	100	400	600	2.000
mobiler Anteil C 10 - C 22 DIN EN 14039:2005-01/LAGA KW/04:2019-09	mg/kg TS	< 50	100	200	300	1.000



554-2022

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174522BU23

- Feststoff -

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer			Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung			MP 2			
Materialart			Boden			
			Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) DIN EN ISO 22155:2016-07						
Benzol	#	mg/kg TS	< 0,020			
Toluol	#	mg/kg TS	< 0,020			
Ethylbenzol	#	mg/kg TS	< 0,020			
Xylol, ges.	#	mg/kg TS	< 0,020			
Styrol		mg/kg TS	< 0,020			
Cumol		mg/kg TS	< 0,020			
Summe BTEX (#)		mg/kg TS	n. n.	1	1	1
Summe BTX (BBodSchV, LAWA)		mg/kg TS	n. n.			
Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LHKW) DIN EN ISO 22155:2016-07						
1,1-Dichlorethen		mg/kg TS	< 0,02			
Dichlormethan		mg/kg TS	< 0,400			
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg TS	< 0,100			
Trichlormethan		mg/kg TS	< 0,003			
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg TS	< 0,001			
Tetrachlormethan		mg/kg TS	< 0,001			
1,2-Dichlorethan		mg/kg TS	< 0,08			
Trichlorethen		mg/kg TS	< 0,002			
Tetrachlorethen		mg/kg TS	< 0,001			
Summe LHKW		mg/kg TS	n. n.	1	1	1
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmiter-Nomenklatur) DIN EN 15308:2016-12						
PCB 28		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 52		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 101		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 153		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 138		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 180		mg/kg TS	< 0,005			
Summe PCB (6 Kongenere)		mg/kg TS	n. n.	0,05	0,1	0,15

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174522BU23**- Feststoff -**

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer		174522BU23	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		MP 2				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 18287:2006-05						
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoren	mg/kg TS	< 0,1				
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,1				
Anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Chrysen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,1	0,3	0,6	0,9	3
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,1				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	n. n.	3	3	3 (9)	30
Cyanide gesamt LAGA CN 2/79:1983-12	mg/kg TS	< 0,2	-	-	3	10

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174522BU23**- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -***Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-3 u. -5; Eluat nach DIN 12457-4 (2003)*

Labornummer		174522BU23	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		MP 2				
Materialart		Boden	Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert DIN EN ISO 10523:2012-04 (C 5)		8,1	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit DIN EN 27888:1993-11 (C 8)	µS/cm	92,1	250	250	1500	2000
Chlorid DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	0,4	30	30	50	100
Sulfat DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	0,7	20	20	50	200
Cyanide gesamt DIN 38405-13:2011-04 (D 13)		< 2	5	5	10	20
Arsen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	µg/L	0,6	14	14	20	60
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	µg/L	0,6	40	40	80	200
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	µg/L	< 0,1	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	µg/L	2,4	12,5	12,5	25	60
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	µg/L	1,7	20	20	60	100
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	µg/L	1,9	15	15	20	70
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08	µg/L	< 0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	µg/L	7,8	150	150	200	600
Phenolindex DIN 38409-16:1984-06 (H 16)		< 5	20	20	40	100

554-2022

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174522BU23

Kurzbeurteilung

Aufgrund der Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen erfüllt das Untersuchungsmaterial die Anforderungen für den Zuordnungswert (Einbauklasse) Z 0 der LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004).

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174522BU23**- Feststoff -**

Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Feststoffe

Labornummer		174522BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 2				
Materialart		Boden				
Trockensubstanz (TS) DIN EN 14346:2007-03	%	78,0				
Glühverlust DIN EN 15169:2007-05	%	3,5	< = 3	< = 3	< = 5	< = 10
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN EN 15936:2012-11	%	0,4	< = 1	< = 1	< = 3	< = 6
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) DIN EN 22155:2016-06						
Benzol	# mg/kg TS	< 0,020				
Toluol	# mg/kg TS	< 0,020				
Ethylbenzol	# mg/kg TS	< 0,020				
Xylol, ges.	# mg/kg TS	< 0,020				
Styrol	mg/kg TS	< 0,020				
Cumol	mg/kg TS	< 0,020				
Summe BTEX (#)	mg/kg TS	n. n.	< = 6	/	/	/
Summe BTX (BBodSchV, LAWA)	mg/kg TS	n. n.				
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmitter-Nomenklatur) DIN EN 15308:2016-12						
PCB 28	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 52	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 101	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 118	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 153	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 138	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 180	mg/kg TS	< 0,005				
Summe PCB (6 Kongenere)	mg/kg TS	n. n.				
Summe PCB (5x6 Kongenere)	mg/kg TS	n. n.				
Summe PCB (7 Kongenere)	mg/kg TS	n. n.	< = 1	/	/	/

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174522BU23**- Feststoff -**

Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Feststoffe

Labornummer		174522BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 2				
Materialart		Boden				
Kohlenwasserstoff-Index DIN EN 14039:2005-01/LAGA KW/04:2019-09	mg/kg TS	< 50	< = 500	/	/	/
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 18287:2006-05						
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoren	mg/kg TS	< 0,1				
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,1				
Anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Chrysen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,1	/	/	/	/
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,1				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	n. n.	< = 30	/	/	/
Säureneutralisations- kapazität LAGA-Richtlinie EW 98:2017-09	mmol/kg	157	/	/	/	/
Schwerflüchtige lipophile Stoffe LAGA KW 04 2019-09	%	< 0,05	< = 0,1	< = 0,4	< = 0,8	< = 4

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174522BU23**- Feststoff -***Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Feststoffe*

Labornummer		174522BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 2				
Materialart		Boden				
Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN EN 13657:2003-01						
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	10,9	/	/	/	/
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	0,20	/	/	/	/
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	/	/	/	/
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	/	/	/	/
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	16,1	/	/	/	/
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08	mg/kg TS	< 0,05	/	/	/	/
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	40,2	/	/	/	/

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174522BU23**- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -***Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Eluat*

Labornummer		174522BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 2				
Materialart		Boden				
Auslaugung - Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen DIN EN 12457-4:2003-01						
pH-Wert DIN 10523:2012-04		8,1	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
gelöster org. Kohlenstoff (DOC) DIN EN 1484:2019-04 (H 3)	mg/L	2,2	< = 50	< = 50	< = 80	< = 100
Phenolindex DIN 38409-16:1984-06 (H 16)	mg/L	< 0,005	< = 0,1	< = 0,2	< = 50	< = 100
Arsen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0006	< = 0,05	< = 0,2	< = 0,2	< = 2,5
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0006	< = 0,05	< = 0,2	< = 1	< = 5
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	< 0,0001	< = 0,004	< = 0,05	< = 0,1	< = 0,5
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0017	< = 0,2	< = 1	< = 5	< = 10
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0019	< = 0,04	< = 0,2	< = 1	< = 4
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08	mg/L	< 0,0001	< = 0,001	< = 0,005	< = 0,02	< = 0,2
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0078	< = 0,4	< = 2	< = 5	< = 20
Chlorid DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	0,40	< = 80	< = 1.500	< = 1.500	< = 2.500
Sulfat DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	0,74	< = 100	< = 2.000	< = 2.000	< = 5.000
Cyanide leicht freisetzbar DIN 38405-13:2011-04 (D 13)	mg/L	< 0,002	< = 0,01	< = 0,1	< = 0,5	< = 1
Fluorid DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	0,36	< = 1	< = 5	< = 15	< = 50
Barium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0095	< = 2	< = 5	< = 10	< = 30
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0024	< = 0,05	< = 0,3	< = 1	< = 7
Molybdän DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0017	< = 0,05	< = 0,3	< = 1	< = 3

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174522BU23**- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -***Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Eluat*

Labornummer		174522BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 2				
Materialart		Boden				
Auslaugung - Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen DIN EN 12457-4:2003-01						
Antimon DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E29)	mg/L	0,0006	< = 0,006	< = 0,03	< = 0,07	< = 0,5
Selen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E29)	mg/L	0,0001	< = 0,01	< = 0,03	< = 0,05	< = 0,7
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen DIN EN 15216:2008-01	mg/L	50	< = 400	< = 3000	< = 6000	< = 10000
Leitfähigkeit DIN EN 27888:1993-11 (C 8)	µS/cm	92	/	/	/	/

* Untersuchung durch externen Anbieter ** Untersuchung durch externen Anbieter; nicht akkreditiertes Prüfverfahren

*** nicht akkreditiertes Prüfverfahren

n. n. = nicht nachweisbar; n. b. = nicht bestimmbar

Kurzbeurteilung

Aufgrund der Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen erfüllt das Untersuchungsmaterial die Anforderungen für die Deponieklasse DK 0 der DepV (Juni 2020).

M.Sc. Geowissenschaften Patrick Vinkelau
Bereichsleitung Umweltconsulting



554-2022

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

Probenbegleit- / Probenvorbereitungsprotokoll nach DepV § 8 (1) Nr. 8:2009-04

Prüfberichts-Nr.: 174522BU23



Betreff / Anlass / Grund der Probenahme / Veranlasser	physikalisch chemische Untersuchung zur Vorbereitung der Entsorgung		
Ort / Betrieb	554-2022		
Art des Abfalls / der Probe	Boden		
Probenahmetag / Uhrzeit	/		
Kennzeichnung der Probe	MP 2		
Probenehmer / Dienststelle	durch Auftraggeber		
Probenvorbehandlung			
Untersuchung auf folgende Parameter:	Verjüngung:		
physikalisch ☐ ja ☐ nein	fraktioniertes Teilen		
anorganisch chemisch ☒ ja ☐ nein	Kegeln und Vierteln		
organisch chemisch ☒ ja ☐ nein	Cross-Riffling		
leichtflüchtige ☒ ja ☐ nein	Sonstige		
biologische ☐ ja ☒ nein			
☐ Grobsortierung	☐ Klassierung	☐ Zerkleinerung	
Bemerkungen:			
separierte Fraktion:			
Art des Probengefäßes	5 L PE-Eimer		
Probenmenge	3,3 kg		
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung	kühl, dunkel, trocken		
Probenvorbereitung			
Tag und Uhrzeit der Anlieferung	01.02.2023 9:40 Uhr		
Probenahmeprotokoll	nein		
ordnungsgemäße Anlieferung			
Sortierung ☐ ja ☒ nein	separierte Stoffgruppen:		
Zerkleinerung ☐ ja ☒ nein	Teilvolumen (L) / Teilmassen (kg):		
Trocknung ☐ ja ☒ nein	Art:		
Siebung ☒ ja ☐ nein	Siebschnitt: Feststoff: < 4 mm Für Eluat: < 10 mm		
	Siebdurchgang (g):		
	Siebrückstand (g):		
☐ Teilung / fraktioniertes Teilen	☐ Kegeln und Vierteln	☐ Cross-riffling	
☐ Homogenisierung:	☐ Rotationsteiler	☐ Riffelteiler	
Anzahl der Prüfproben	Rückstellprobe ☒ ja ☐ nein	Probenmenge (g)	
Probenaufarbeitung			
untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	chem. Trocknung: ☐ Trocknung 105 °C: ☒	Lufttrocknung: ☐ Gefriertrocknung: ☐	
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Proben:	mahlen: ☒ ja ☐ nein	schneiden: ☐ ja ☐ nein	
Endfeinheit:	(µm): 200		
Kontrollsiebung:	☒ ja: ☐ nein:		



Umweltlabor ACB GmbH, Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster

15.02.2023

Prüfbericht als E-Mail: bodengutachter@t-online.de

Dr. Muntzos & Schaefer
Beratende Geologen GmbH
Herrn Dr. Thomas Muntzos
Heemanns Damm 3
49536 Lienen

Ansprechpartner/in
P. Vinkelau
0251 2852-257

Prüfberichts-Nr.: 174523BU23

Auftraggeber	Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen
Projekt	° 554-2022
Projekt-Nr.	° /
Auftragseingang	01.02.2023
Probenart	Boden
Angaben zum Gefäß	5 L PE-Eimer
Bemerkungen	Die Feststoffprobe wurde durch einen Mitarbeiter/einer Mitarbeiterin im physikalisch-chemischen Labor der Umweltlabor ACB GmbH mit Methanol überschichtet.

Probenahme	° durch Auftraggeber
Probenahmedatum	° /
Probeneingang	01.02.2023
Prüfbeginn	01.02.2023
Prüfende	15.02.2023
Probenaufbewahrung	Die Feststoffproben werden unsererseits 3 Monate archiviert und dann einer geregelten Entsorgung zugeführt, sofern Sie uns nicht binnen 4 Wochen nach Eingang dieses Schreibens eine andere Nachricht zukommen lassen.

° Angabe des Auftraggebers

Anlage

/

Verteiler

/

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage [D-PL-14312-01-00] aufgeführten Verfahren. Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmaterialien. Messunsicherheiten werden für die Bewertung der Konformität mit den Regelwerken nicht berücksichtigt und nur auf gesonderte Anforderung im Prüfbericht dargestellt. Für eine Probenahme, die nicht durch unsere Mitarbeiter oder in unserem Auftrag durchgeführt wurde, übernehmen wir keine Verantwortung. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Geschäftsführung: Dipl.-Ing. Hubert Fels; Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Prokurist: Dipl.-Geol. Andre Ising
eingetragen: AG Münster, HRB 2984, Ustr-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188
Bankverbindungen: Volksbank Baumberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU
Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST



**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174523BU23**- Feststoff -**

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer		174523BU23	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		MP 3				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Trockensubstanz (TS) DIN EN 14346:2007-03	%	82,4	/	/	/	/
Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN EN 13657:2003-01						
Arsen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 5	15	15	45	150
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	70	140	210	700
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	0,07	1	1	3	10
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	60	120	180	600
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	40	80	120	400
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	50	100	150	500
Thallium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 0,3	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08	mg/kg TS	< 0,05	0,5	1	1,5	5
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	18,7	150	300	450	1500
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN EN 15936:2012-11	%	0,19	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX) DIN 38414-17:2017-01 (S 17)	mg/kg TS	< 0,5	1	1	3	10
Kohlenwasserstoff-Index DIN EN 14039:2005-01/LAGA KW/04:2019-09	mg/kg TS	< 50	100	400	600	2.000
mobiler Anteil C 10 - C 22 DIN EN 14039:2005-01/LAGA KW/04:2019-09	mg/kg TS	< 50	100	200	300	1.000



554-2022

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174523BU23

- Feststoff -

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer			174523BU23	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung			MP 3				
Materialart			Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) DIN EN ISO 22155:2016-07							
Benzol	#	mg/kg TS	< 0,020				
Toluol	#	mg/kg TS	< 0,020				
Ethylbenzol	#	mg/kg TS	< 0,020				
Xylol, ges.	#	mg/kg TS	< 0,020				
Styrol		mg/kg TS	< 0,020				
Cumol		mg/kg TS	< 0,020				
Summe BTEX (#)		mg/kg TS	n. n.	1	1	1	1
Summe BTX (BBodSchV, LAWA)		mg/kg TS	n. n.				
Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LHKW) DIN EN ISO 22155:2016-07							
1,1-Dichlorethen		mg/kg TS	< 0,02				
Dichlormethan		mg/kg TS	< 0,400				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg TS	< 0,100				
Trichlormethan		mg/kg TS	< 0,003				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg TS	< 0,001				
Tetrachlormethan		mg/kg TS	< 0,001				
1,2-Dichlorethan		mg/kg TS	< 0,08				
Trichlorethen		mg/kg TS	< 0,002				
Tetrachlorethen		mg/kg TS	< 0,001				
Summe LHKW		mg/kg TS	n. n.	1	1	1	1
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmiter-Nomenklatur) DIN EN 15308:2016-12							
PCB 28		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 52		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 101		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 153		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 138		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 180		mg/kg TS	< 0,005				
Summe PCB (6 Kongenere)		mg/kg TS	n. n.	0,05	0,1	0,15	0,5

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174523BU23**- Feststoff -**

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer		174523BU23	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		MP 3				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 18287:2006-05						
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoren	mg/kg TS	< 0,1				
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,1				
Anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Chrysen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,1	0,3	0,6	0,9	3
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,1				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	n. n.	3	3	3 (9)	30
Cyanide gesamt LAGA CN 2/79:1983-12	mg/kg TS	< 0,2	-	-	3	10

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174523BU23**- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -***Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-3 u. -5; Eluat nach DIN 12457-4 (2003)*

Labornummer		174523BU23	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		MP 3				
Materialart		Boden	Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert DIN EN ISO 10523:2012-04 (C 5)		7,7	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit DIN EN 27888:1993-11 (C 8)		µS/cm 87,7	250	250	1500	2000
Chlorid DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)		mg/L 0,6	30	30	50	100
Sulfat DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)		mg/L 1,7	20	20	50	200
Cyanide gesamt DIN 38405-13:2011-04 (D 13)		µg/L < 2	5	5	10	20
Arsen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)		µg/L 1,1	14	14	20	60
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)		µg/L 1,5	40	40	80	200
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)		µg/L < 0,1	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)		µg/L 6,3	12,5	12,5	25	60
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)		µg/L 2,4	20	20	60	100
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)		µg/L 3,4	15	15	20	70
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08		µg/L < 0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)		µg/L 12,9	150	150	200	600
Phenolindex DIN 38409-16:1984-06 (H 16)		µg/L < 5	20	20	40	100

554-2022

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174523BU23

Kurzbeurteilung

Aufgrund der Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen erfüllt das Untersuchungsmaterial die Anforderungen für den Zuordnungswert (Einbauklasse) Z 0 der LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004).

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174523BU23**- Feststoff -**

Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Feststoffe

Labornummer		174523BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 3				
Materialart		Boden				
Trockensubstanz (TS) DIN EN 14346:2007-03	%	82,4				
Glühverlust DIN EN 15169:2007-05	%	1,4	< = 3	< = 3	< = 5	< = 10
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN EN 15936:2012-11	%	0,2	< = 1	< = 1	< = 3	< = 6
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) DIN EN 22155:2016-06						
Benzol	# mg/kg TS	< 0,020				
Toluol	# mg/kg TS	< 0,020				
Ethylbenzol	# mg/kg TS	< 0,020				
Xylol, ges.	# mg/kg TS	< 0,020				
Styrol	mg/kg TS	< 0,020				
Cumol	mg/kg TS	< 0,020				
Summe BTEX (#)	mg/kg TS	n. n.	< = 6	/	/	/
Summe BTX (BBodSchV, LAWA)	mg/kg TS	n. n.				
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmitter-Nomenklatur) DIN EN 15308:2016-12						
PCB 28	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 52	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 101	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 118	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 153	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 138	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 180	mg/kg TS	< 0,005				
Summe PCB (6 Kongenere)	mg/kg TS	n. n.				
Summe PCB (5x6 Kongenere)	mg/kg TS	n. n.				
Summe PCB (7 Kongenere)	mg/kg TS	n. n.	< = 1	/	/	/

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174523BU23**- Feststoff -**

Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Feststoffe

Labornummer		174523BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 3				
Materialart		Boden				
Kohlenwasserstoff-Index DIN EN 14039:2005-01/LAGA KW/04:2019-09	mg/kg TS	< 50	< = 500	/	/	/
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 18287:2006-05						
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoren	mg/kg TS	< 0,1				
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,1				
Anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Chrysen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,1	/	/	/	/
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,1				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	n. n.	< = 30	/	/	/
Säureneutralisations- kapazität LAGA-Richtlinie EW 98:2017-09	mmol/kg	132	/	/	/	/
Schwerflüchtige lipophile Stoffe LAGA KW 04 2019-09	%	< 0,05	< = 0,1	< = 0,4	< = 0,8	< = 4

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174523BU23**- Feststoff -***Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Feststoffe*

Labornummer		174523BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 3				
Materialart		Boden				
Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN EN 13657:2003-01						
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	/	/	/	/
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	0,07	/	/	/	/
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	/	/	/	/
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	/	/	/	/
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	/	/	/	/
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08	mg/kg TS	< 0,05	/	/	/	/
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	18,7	/	/	/	/

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174523BU23**- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -***Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Eluat*

Labornummer		174523BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 3				
Materialart		Boden				
Auslaugung - Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen DIN EN 12457-4:2003-01						
pH-Wert DIN 10523:2012-04		7,7	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
gelöster org. Kohlenstoff (DOC) DIN EN 1484:2019-04 (H 3)	mg/L	2,8	< = 50	< = 50	< = 80	< = 100
Phenolindex DIN 38409-16:1984-06 (H 16)	mg/L	< 0,005	< = 0,1	< = 0,2	< = 50	< = 100
Arsen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0011	< = 0,05	< = 0,2	< = 0,2	< = 2,5
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0015	< = 0,05	< = 0,2	< = 1	< = 5
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	< 0,0001	< = 0,004	< = 0,05	< = 0,1	< = 0,5
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0024	< = 0,2	< = 1	< = 5	< = 10
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0034	< = 0,04	< = 0,2	< = 1	< = 4
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08	mg/L	< 0,0001	< = 0,001	< = 0,005	< = 0,02	< = 0,2
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0129	< = 0,4	< = 2	< = 5	< = 20
Chlorid DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	0,6	< = 80	< = 1.500	< = 1.500	< = 2.500
Sulfat DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	1,7	< = 100	< = 2.000	< = 2.000	< = 5.000
Cyanide leicht freisetzbar DIN 38405-13:2011-04 (D 13)	mg/L	< 0,002	< = 0,01	< = 0,1	< = 0,5	< = 1
Fluorid DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	0,46	< = 1	< = 5	< = 15	< = 50
Barium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0021	< = 2	< = 5	< = 10	< = 30
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0063	< = 0,05	< = 0,3	< = 1	< = 7
Molybdän DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0017	< = 0,05	< = 0,3	< = 1	< = 3

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174523BU23**- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -***Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Eluat*

Labornummer		174523BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 3				
Materialart		Boden				
Auslaugung - Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen DIN EN 12457-4:2003-01						
Antimon DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E29)	mg/L	0,0008	< = 0,006	< = 0,03	< = 0,07	< = 0,5
Selen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E29)	mg/L	0,0001	< = 0,01	< = 0,03	< = 0,05	< = 0,7
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen DIN EN 15216:2008-01	mg/L	60	< = 400	< = 3000	< = 6000	< = 10000
Leitfähigkeit DIN EN 27888:1993-11 (C 8)	µS/cm	88	/	/	/	/

* Untersuchung durch externen Anbieter ** Untersuchung durch externen Anbieter; nicht akkreditiertes Prüfverfahren

*** nicht akkreditiertes Prüfverfahren

n. n. = nicht nachweisbar; n. b. = nicht bestimmbar

Kurzbeurteilung

Aufgrund der Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen erfüllt das Untersuchungsmaterial die Anforderungen für die Deponieklasse DK 0 der DepV (Juni 2020).

M.Sc. Geowissenschaften Patrick Vinkelau
Bereichsleitung Umweltconsulting



554-2022

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

Probenbegleit- / Probenvorbereitungsprotokoll nach DepV § 8 (1) Nr. 8:2009-04

Prüfberichts-Nr.: 174523BU23



Betreff / Anlass / Grund der Probenahme / Veranlasser	physikalisch chemische Untersuchung zur Vorbereitung der Entsorgung		
Ort / Betrieb	554-2022		
Art des Abfalls / der Probe	Boden		
Probenahmetag / Uhrzeit	/		
Kennzeichnung der Probe	MP 3		
Probenehmer / Dienststelle	durch Auftraggeber		
Probenvorbehandlung			
Untersuchung auf folgende Parameter:	Verjüngung:		
physikalisch ☐ ja ☐ nein	fraktioniertes Teilen		
anorganisch chemisch ☒ ja ☐ nein	Kegeln und Vierteln		
organisch chemisch ☒ ja ☐ nein	Cross-Riffling		
leichtflüchtige ☒ ja ☐ nein	Sonstige		
biologische ☐ ja ☒ nein			
☐ Grobsortierung	☐ Klassierung	☐ Zerkleinerung	
Bemerkungen:			
separierte Fraktion:			
Art des Probengefäßes	5 L PE-Eimer		
Probenmenge	2,9 kg		
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung	kühl, dunkel, trocken		
Probenvorbereitung			
Tag und Uhrzeit der Anlieferung	01.02.2023 9:40 Uhr		
Probenahmeprotokoll	nein		
ordnungsgemäße Anlieferung			
Sortierung ☐ ja ☒ nein	separierte Stoffgruppen:		
Zerkleinerung ☐ ja ☒ nein	Teilvolumen (L) / Teilmassen (kg):		
Trocknung ☐ ja ☒ nein	Art:		
Siebung ☒ ja ☐ nein	Siebschnitt: Feststoff: < 4 mm Für Eluat: < 10 mm		
	Siebdurchgang (g):		
	Siebrückstand (g):		
☐ Teilung / fraktioniertes Teilen	☐ Kegeln und Vierteln	☐ Cross-riffling	
☐ Homogenisierung:	☐ Rotationsteiler	☐ Riffelteiler	
Anzahl der Prüfproben	Rückstellprobe ☒ ja ☐ nein	Probenmenge (g)	
Probenaufarbeitung			
untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	chem. Trocknung: ☐ Trocknung 105 °C: ☒	Lufttrocknung: ☐ Gefriertrocknung: ☐	
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Proben:	mahlen: ☒ ja ☐ nein	schneiden: ☐ ja ☐ nein	
Endfeinheit:	(µm): 200		
Kontrollsiebung:	☒ ja: ☐ nein:		



Umweltlabor ACB GmbH, Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster

15.02.2023

Prüfbericht als E-Mail: bodengutachter@t-online.de

Dr. Muntzos & Schaefer
Beratende Geologen GmbH
Herrn Dr. Thomas Muntzos
Heemanns Damm 3
49536 Lienen

Ansprechpartner/in
P. Vinkelau
0251 2852-257

Prüfberichts-Nr.: 174524BU23

Auftraggeber	Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen
Projekt	° 554-2022
Projekt-Nr.	° /
Auftragseingang	01.02.2023
Probenart	Boden
Angaben zum Gefäß	5 L PE-Eimer
Bemerkungen	Die Feststoffprobe wurde durch einen Mitarbeiter/einer Mitarbeiterin im physikalisch-chemischen Labor der Umweltlabor ACB GmbH mit Methanol überschichtet.

Probenahme	° durch Auftraggeber
Probenahmedatum	° /
Probeneingang	01.02.2023
Prüfbeginn	01.02.2023
Prüfende	15.02.2023
Probenaufbewahrung	Die Feststoffproben werden unsererseits 3 Monate archiviert und dann einer geregelten Entsorgung zugeführt, sofern Sie uns nicht binnen 4 Wochen nach Eingang dieses Schreibens eine andere Nachricht zukommen lassen.

° Angabe des Auftraggebers

Anlage

/

Verteiler

/

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage [D-PL-14312-01-00] aufgeführten Verfahren. Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmaterialien. Messunsicherheiten werden für die Bewertung der Konformität mit den Regelwerken nicht berücksichtigt und nur auf gesonderte Anforderung im Prüfbericht dargestellt. Für eine Probenahme, die nicht durch unsere Mitarbeiter oder in unserem Auftrag durchgeführt wurde, übernehmen wir keine Verantwortung. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Geschäftsführung: Dipl.-Ing. Hubert Fels; Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Prokurist: Dipl.-Geol. Andre Ising
eingetragen: AG Münster, HRB 2984, Ustr-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188
Bankverbindungen: Volksbank Baumberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU
Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST



**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174524BU23**- Feststoff -**

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer		174524BU23	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		MP 4				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Trockensubstanz (TS) DIN EN 14346:2007-03	%	80,5	/	/	/	/
Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN EN 13657:2003-01						
Arsen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	6,32	15	15	45	150
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	70	140	210	700
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	0,13	1	1	3	10
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	14,7	60	120	180	600
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	40	80	120	400
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	11,6	50	100	150	500
Thallium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 0,3	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08	mg/kg TS	< 0,05	0,5	1	1,5	5
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	31,1	150	300	450	1500
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN EN 15936:2012-11	%	0,16	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX) DIN 38414-17:2017-01 (S 17)	mg/kg TS	0,7	1	1	3	10
Kohlenwasserstoff-Index DIN EN 14039:2005-01/LAGA KW/04:2019-09	mg/kg TS	< 50	100	400	600	2.000
mobiler Anteil C 10 - C 22 DIN EN 14039:2005-01/LAGA KW/04:2019-09	mg/kg TS	< 50	100	200	300	1.000



554-2022

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174524BU23

- Feststoff -

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer			174524BU23	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung			MP 4				
Materialart			Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) DIN EN ISO 22155:2016-07							
Benzol	#	mg/kg TS	< 0,020				
Toluol	#	mg/kg TS	< 0,020				
Ethylbenzol	#	mg/kg TS	< 0,020				
Xylol, ges.	#	mg/kg TS	< 0,020				
Styrol		mg/kg TS	< 0,020				
Cumol		mg/kg TS	< 0,020				
Summe BTEX (#)		mg/kg TS	n. n.	1	1	1	1
Summe BTX (BBodSchV, LAWA)		mg/kg TS	n. n.				
Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LHKW) DIN EN ISO 22155:2016-07							
1,1-Dichlorethen		mg/kg TS	< 0,02				
Dichlormethan		mg/kg TS	< 0,400				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg TS	< 0,100				
Trichlormethan		mg/kg TS	< 0,003				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg TS	< 0,001				
Tetrachlormethan		mg/kg TS	< 0,001				
1,2-Dichlorethan		mg/kg TS	< 0,08				
Trichlorethen		mg/kg TS	< 0,002				
Tetrachlorethen		mg/kg TS	< 0,001				
Summe LHKW		mg/kg TS	n. n.	1	1	1	1
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmiter-Nomenklatur) DIN EN 15308:2016-12							
PCB 28		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 52		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 101		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 153		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 138		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 180		mg/kg TS	< 0,005				
Summe PCB (6 Kongenere)		mg/kg TS	n. n.	0,05	0,1	0,15	0,5

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174524BU23**- Feststoff -**

Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer		174524BU23	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		MP 4				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 18287:2006-05						
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoren	mg/kg TS	< 0,1				
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,1				
Anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Chrysen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,1	0,3	0,6	0,9	3
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,1				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	n. n.	3	3	3 (9)	30
Cyanide gesamt LAGA CN 2/79:1983-12	mg/kg TS	< 0,2	-	-	3	10

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174524BU23**- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -***Parameter nach LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004); Tabelle II.1.2-3 u. -5; Eluat nach DIN 12457-4 (2003)*

Labornummer		174524BU23	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		MP 4				
Materialart		Boden	Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert DIN EN ISO 10523:2012-04 (C 5)		8,1	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit DIN EN 27888:1993-11 (C 8)	µS/cm	88,6	250	250	1500	2000
Chlorid DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	0,3	30	30	50	100
Sulfat DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	1,6	20	20	50	200
Cyanide gesamt DIN 38405-13:2011-04 (D 13)		< 2	5	5	10	20
Arsen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	µg/L	0,9	14	14	20	60
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	µg/L	0,7	40	40	80	200
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	µg/L	< 0,1	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	µg/L	3,0	12,5	12,5	25	60
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	µg/L	1,9	20	20	60	100
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	µg/L	2,2	15	15	20	70
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08	µg/L	< 0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	µg/L	16,7	150	150	200	600
Phenolindex DIN 38409-16:1984-06 (H 16)		< 5	20	20	40	100

554-2022

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174524BU23

Kurzbeurteilung

Aufgrund der Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen erfüllt das Untersuchungsmaterial die Anforderungen für den Zuordnungswert (Einbauklasse) Z 0 der LAGA-M 20, TR Boden (Nov. 2004).

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174524BU23**- Feststoff -**

Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Feststoffe

Labornummer		174524BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 4				
Materialart		Boden				
Trockensubstanz (TS) DIN EN 14346:2007-03	%	80,5				
Glühverlust DIN EN 15169:2007-05	%	1,4	< = 3	< = 3	< = 5	< = 10
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN EN 15936:2012-11	%	0,2	< = 1	< = 1	< = 3	< = 6
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) DIN EN 22155:2016-06						
Benzol	# mg/kg TS	< 0,020				
Toluol	# mg/kg TS	< 0,020				
Ethylbenzol	# mg/kg TS	< 0,020				
Xylol, ges.	# mg/kg TS	< 0,020				
Styrol	mg/kg TS	< 0,020				
Cumol	mg/kg TS	< 0,020				
Summe BTEX (#)	mg/kg TS	n. n.	< = 6	/	/	/
Summe BTX (BBodSchV, LAWA)	mg/kg TS	n. n.				
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmitter-Nomenklatur) DIN EN 15308:2016-12						
PCB 28	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 52	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 101	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 118	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 153	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 138	mg/kg TS	< 0,005				
PCB 180	mg/kg TS	< 0,005				
Summe PCB (6 Kongenere)	mg/kg TS	n. n.				
Summe PCB (5x6 Kongenere)	mg/kg TS	n. n.				
Summe PCB (7 Kongenere)	mg/kg TS	n. n.	< = 1	/	/	/

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174524BU23**- Feststoff -**

Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Feststoffe

Labornummer		174524BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 4				
Materialart		Boden				
Kohlenwasserstoff-Index DIN EN 14039:2005-01/LAGA KW/04:2019-09	mg/kg TS	< 50	< = 500	/	/	/
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 18287:2006-05						
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,1				
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoren	mg/kg TS	< 0,1				
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,1				
Anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Chrysen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,1	/	/	/	/
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,1				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,1				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	< 0,1				
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	n. n.	< = 30	/	/	/
Säureneutralisations- kapazität LAGA-Richtlinie EW 98:2017-09	mmol/kg	183	/	/	/	/
Schwerflüchtige lipophile Stoffe LAGA KW 04 2019-09	%	< 0,05	< = 0,1	< = 0,4	< = 0,8	< = 4

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174524BU23**- Feststoff -***Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Feststoffe*

Labornummer		174524BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 4				
Materialart		Boden				
Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN EN 13657:2003-01						
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	/	/	/	/
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	0,13	/	/	/	/
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	14,7	/	/	/	/
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	< 10	/	/	/	/
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	11,6	/	/	/	/
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08	mg/kg TS	< 0,05	/	/	/	/
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/kg TS	31,1	/	/	/	/

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174524BU23**- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -***Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Eluat*

Labornummer		174524BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 4				
Materialart		Boden				
Auslaugung - Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen DIN EN 12457-4:2003-01						
pH-Wert DIN 10523:2012-04		8,1	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
gelöster org. Kohlenstoff (DOC) DIN EN 1484:2019-04 (H 3)	mg/L	2,4	< = 50	< = 50	< = 80	< = 100
Phenolindex DIN 38409-16:1984-06 (H 16)	mg/L	< 0,005	< = 0,1	< = 0,2	< = 50	< = 100
Arsen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0009	< = 0,05	< = 0,2	< = 0,2	< = 2,5
Blei DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0007	< = 0,05	< = 0,2	< = 1	< = 5
Cadmium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	< 0,0001	< = 0,004	< = 0,05	< = 0,1	< = 0,5
Kupfer DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0019	< = 0,2	< = 1	< = 5	< = 10
Nickel DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0022	< = 0,04	< = 0,2	< = 1	< = 4
Quecksilber DIN EN ISO 12846:2012-08	mg/L	< 0,0001	< = 0,001	< = 0,005	< = 0,02	< = 0,2
Zink DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0167	< = 0,4	< = 2	< = 5	< = 20
Chlorid DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	0,3	< = 80	< = 1.500	< = 1.500	< = 2.500
Sulfat DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	1,6	< = 100	< = 2.000	< = 2.000	< = 5.000
Cyanide leicht freisetzbar DIN 38405-13:2011-04 (D 13)	mg/L	< 0,002	< = 0,01	< = 0,1	< = 0,5	< = 1
Fluorid DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D 20)	mg/L	0,39	< = 1	< = 5	< = 15	< = 50
Barium DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0159	< = 2	< = 5	< = 10	< = 30
Chrom ges. DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0030	< = 0,05	< = 0,3	< = 1	< = 7
Molybdän DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E 29)	mg/L	0,0015	< = 0,05	< = 0,3	< = 1	< = 3

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

15.02.2023

Prüfberichts-Nr.: 174524BU23**- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -***Parameter nach DepV (Juni 2020); Anhang 3, Tabelle 2; Eluat*

Labornummer		174524BU23	Zuordnungs- kriterien Spalte 5 DK 0	Zuordnungs- kriterien Spalte 6 DK I	Zuordnungs- kriterien Spalte 7 DK II	Zuordnungs- kriterien Spalte 8 DK III
Bezeichnung		MP 4				
Materialart		Boden				
Auslaugung - Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen DIN EN 12457-4:2003-01						
Antimon DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E29)	mg/L	0,0009	< = 0,006	< = 0,03	< = 0,07	< = 0,5
Selen DIN EN ISO 17294-2:2017-01 (E29)	mg/L	0,0002	< = 0,01	< = 0,03	< = 0,05	< = 0,7
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen DIN EN 15216:2008-01	mg/L	50	< = 400	< = 3000	< = 6000	< = 10000
Leitfähigkeit DIN EN 27888:1993-11 (C 8)	µS/cm	89	/	/	/	/

* Untersuchung durch externen Anbieter ** Untersuchung durch externen Anbieter; nicht akkreditiertes Prüfverfahren

*** nicht akkreditiertes Prüfverfahren

n. n. = nicht nachweisbar; n. b. = nicht bestimmbar

Kurzbeurteilung

Aufgrund der Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen erfüllt das Untersuchungsmaterial die Anforderungen für die Deponieklasse DK 0 der DepV (Juni 2020).

M.Sc. Geowissenschaften Patrick Vinkelau
Bereichsleitung Umweltconsulting

**554-2022**

/

Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen**Probenbegleit- / Probenvorbereitungsprotokoll nach DepV § 8 (1) Nr. 8:2009-04****Prüfberichts-Nr.: 174524BU23**

Betreff / Anlass / Grund der Probenahme / Veranlasser	physikalisch chemische Untersuchung zur Vorbereitung der Entsorgung		
Ort / Betrieb	554-2022		
Art des Abfalls / der Probe	Boden		
Probenahmetag / Uhrzeit	/		
Kennzeichnung der Probe	MP 4		
Probenehmer / Dienststelle	durch Auftraggeber		
Probenvorbehandlung			
Untersuchung auf folgende Parameter:	Verjüngung:		
physikalisch ☐ ja ☐ nein	fraktioniertes Teilen		
anorganisch chemisch ☒ ja ☐ nein	Kegeln und Vierteln		
organisch chemisch ☒ ja ☐ nein	Cross-Riffling		
leichtflüchtige ☒ ja ☐ nein	Sonstige		
biologische ☐ ja ☒ nein			
☐ Grobsortierung	☐ Klassierung	☐ Zerkleinerung	
Bemerkungen:			
separierte Fraktion:			
Art des Probengefäßes	5 L PE-Eimer		
Probenmenge	4,2 kg		
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung	kühl, dunkel, trocken		
Probenvorbereitung			
Tag und Uhrzeit der Anlieferung	01.02.2023 9:40 Uhr		
Probenahmeprotokoll	nein		
ordnungsgemäße Anlieferung			
Sortierung ☐ ja ☒ nein	separierte Stoffgruppen:		
Zerkleinerung ☐ ja ☒ nein	Teilvolumen (L) / Teilmassen (kg):		
Trocknung ☐ ja ☒ nein	Art:		
Siebung ☒ ja ☐ nein	Siebschnitt: Feststoff: < 4 mm Für Eluat: < 10 mm		
	Siebdurchgang (g):		
	Siebrückstand (g):		
☐ Teilung / fraktioniertes Teilen	☐ Kegeln und Vierteln	☐ Cross-riffling	
☐ Homogenisierung:	☐ Rotationsteiler	☐ Riffelteiler	
Anzahl der Prüfproben	Rückstellprobe ☒ ja ☐ nein	Probenmenge (g)	
Probenaufarbeitung			
untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	chem. Trocknung: ☐ Trocknung 105 °C: ☒	Lufttrocknung: ☐ Gefriertrocknung: ☐	
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Proben:	mahlen: ☒ ja ☐ nein	schneiden: ☐ ja ☐ nein	
Endfeinheit:	(µm): 200		
Kontrollsiebung:	☒ ja: ☐ nein:		