

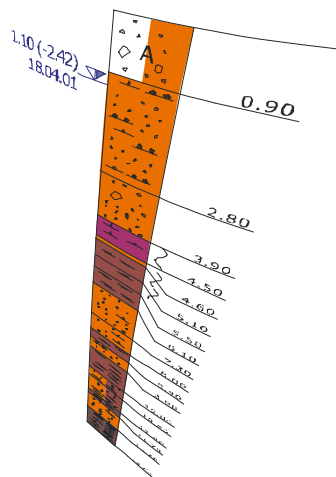
AUSBAU SOWIE KANALSANIERUNG OTTO-LIEBING-WEG UND AM WITTREHM

IN

24576 BAD BRAMSTEDT

Auftraggeber:

Stadt Bad Bramstedt



BAUGRUNDBEURTEILUNG

(AU 0238-25-001 / 21.08.2025)

AUSBAU SOWIE KANALSANIERUNG OTTO-LIEBING-WEG UND AM WITTREHM

24576 BAD BRAMSTEDT



GrundbauINGENIEURE GmbH

Sitz der Gesellschaft Bredenbek
ein Unternehmen der
KIRCHNER INGENIEURE

Amtsgericht Kiel
HRB 25925 KI

Geschäftsführer
Jasper Strauß,
Jan Quente,
Stefan Kindt

Baugrunduntersuchungen
Geoelektrische Messungen
Laboranalysen
Baugrundgutachten
Geotechnische Nachweise
Baugrubenplanung
Bodenschutzkonzepte und
bodenkundliche Baubegleitg.
Bodenmanagement
Umweltgeotechnik
Fachbauleitung
Beweissicherung
Kontrollprüfungen
Prüfstelle nach RAP Stra
Flüssigboden

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

04334 / 18 168 0 Fon
04334 / 18 168 22 Fax

www.gsb.sh
info@gsb.sh

■ ■ BAUGRUNDBEURTEILUNG ■ ■ ■

ANLAGEN

- Bodenprofilardarstellung	0238-25-001 / 1.1
- Körnungslinien	0238-25-001 / 2.1-2.3
- Glühverluste	0238-25-001 / 3.1
- Dickenmessungen Asphalt	0238-25-001 / 4.1-4.7
- chemische Analysen Asphalt/Beton	0238-25-001 / 5.1
- chemische Analysen Boden	0238-25-001 / 6.1
- chemische Analysen Wasser	0238-25-001 / 7.1
- Schichtenverzeichnisse	0238-25-001 / 8.1

1. VERANLASSUNG

2. PLANUNTERLAGEN

3. BAUMAßNAHME UND BAUGELÄNDE

Kanalsanierung und Straßenausbau

4. BAUGRUND

Unterhalb der Oberflächenbefestigung (Asphalt, Beton) wurden Auffüllungen unterschiedlicher Mächtigkeiten festgestellt. In den Sondierungen 8 und 9 standen zunächst humose Deckschichten (Mutter-/Oberböden) an. Folgend wurden Sande erbohrt. In der BS 1 und der BS 5 wurden im „tieferen Untergrund“, den Sanden zwischengelagert Torfschichten festgestellt.

5. BODENKENNWERTE

6. WASSER

Im Zuge der Feldarbeiten wurden Wasserstände zw. rd. 1,20 und 2,30 m unter Geländeoberfläche bzw. zwischen rd. 8,73 mNHN und rd. 9,56 mNHN festgestellt. Schwankungen um mehrere Dezimeter und lokale Aufstaus sind zu erwarten.

7. GRÜNDUNGSBEWERTUNG

Für den Ausbau der Verkehrsflächen wird ein Verkehrsflächenaufbau gemäß RStO, weitgehend ohne die Einbeziehung der vorhandenen Erdstoffe, empfohlen. Gegen Flachgründungen der Leitungen bestehen aus geotechnischer Sicht grundsätzlich keine Bedenken. Mit leicht erhöhten bzw. leicht differenten Setzungen ist teilweise zu rechnen.

8. WASSERHALTUNG

Für die fachgerechte Durchführung der Tiefbauarbeiten werden Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig.

9. ZUSAMMENFASSUNG

1. VERANLASSUNG

In 24576 Bad Bramstedt ist in den Straßen „Otto-Liebing-Weg“ und „Am Wittrehm“ eine Kanal- und Straßenbaumaßnahme geplant.

Wir wurden beauftragt, Baugrunduntersuchungen, Untersuchungen des Grundwassers, umwelttechnische Untersuchungen und Untersuchungen des Asphalts auf teerhaltige Inhaltsstoffe durchzuführen sowie eine Baugrundbeurteilung zu erstellen.

2. PLANUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

2.1 erhaltene Planunterlagen

- Plan Bodenuntersuchungen
- Lageplan Schmutzwasser, M 1:1.000, Stand: 28.03.2019
- Lageplan Entwässerung OLW, M 1:250, Stand: 16.11.2023
- Lageplan Entwässerung AW, M 1:250, Stand: 16.11.2023
- Lageplan Bohrkerne, M 1:500, Stand: 25.03.2025
- Leitungspläne durch unser Haus organisiert

2.2 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 41 gestörte Bodenproben von 9 Kleinrammbohrungen und 9 leichten Rammsondierungen, ausgeführt am 17.06.+18.06.2025

3. BAUMAßNAHME UND BAUGELÄNDE

Bei der geplanten Baumaßnahme handelt es sich um eine Kanalsanierung bzw. -erneuerung sowie eine Erneuerung der Verkehrsflächen in den Straßen „Otto-Liebing-Weg“ und „Am Wittrehm“. Die Planung sieht für die Kanalbauarbeiten eine „offene Bauweise“ vor. Die Gründungssohlen der Leitungen liegen zwischen rd. 1,80 m und rd. 2,60 m unter Geländeoberfläche/Straßenoberfläche. Detaillierte Planungsunterlagen für den „Straßenbau“ liegen derzeit noch nicht vor.

Die Lage der Baumaßnahme ist aus dem Lageplan der Anl. 1.1 bzw. der Abb. 1 ersichtlich.

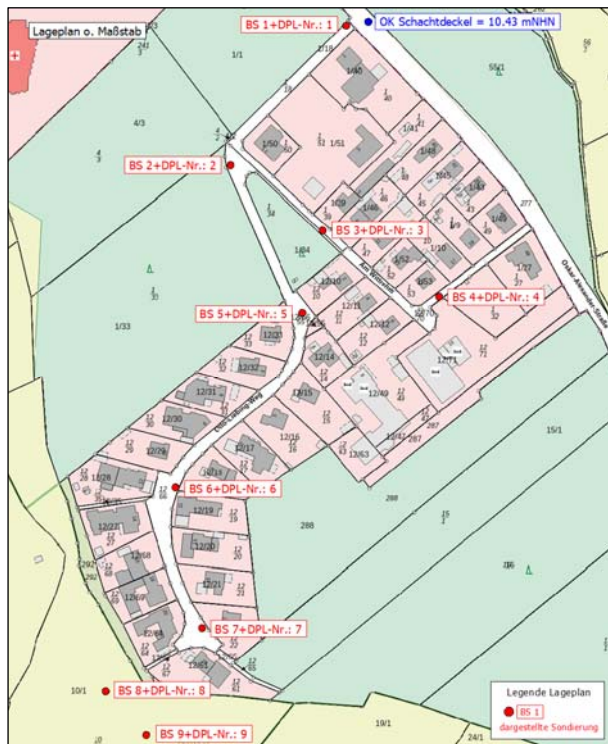


Abb. 1: Lageplan Anl. 1.1 (o. M.)

Nach den höhenmäßig eingemessenen Ansatzpunkten der Kleinrammbohrungen wurde ein maximaler Höhenunterschied von $\Delta h = 1,09 \text{ m}$ festgestellt (BS 8 = 10,57 mNHN; BS 7 = 11,66 mNHN).

Die Höhen der Bohransatzpunkte wurden mit Hilfe eines GNSS-Gerätes auf mNN (Genauigkeit: Lage ± 2 cm; Höhe ± 4 cm) eingemessen.

4. BAUGRUND

4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden, nach „Durchhörern“ der Oberflächenbefestigung (Asphalt, Beton) mittels Kernbohrungen, 9 Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475, Teil 1 bis in eine Tiefe von 6,00 m ab Geländeoberfläche/Straßenoberfläche niedergebracht. Zusätzlich wurden zur Einstufung der Lagerungsdichte anstehender Böden 9 Sondierungen mit der leichten Rammsonde ($A_c = 10 \text{ cm}^2$) gemäß DIN EN SO 22476, Teil 2 bis in eine Tiefe von 5,00 m ab Gelände-/Straßenoberfläche niedergebracht.

Die Ansatzpunkte der Sondierungen können dem Lageplan (Anlage 1.1) und der Abbildung 1 (s. o.) entnommen werden.

Die Bodenschichtung und der Verlauf der Sondierungen mit der leichten Rammsonde wurden höhengerecht auf Anl. 1.1 aufgetragen.

Für die bodenmechanische Kennwertbestimmung standen Bodenproben der Güteklasse 3 und 4 aus den Kleinrammbohrungen $\varnothing$ 80 - 40 mm zur Verfügung. Im Erdbaulabor wurden Wassergehalte gemäß DIN EN ISO 17892 Teil 1, Kornfraktionen gemäß DIN EN ISO 17892, Teil 4 und Glühverluste (org. Bestandteile) gemäß DIN EN 17685, Teil 1 bestimmt. Einzelergebnisse der Kornanalysen und der Glühverluste sind den Anlagen 2.1-2.3 und 3.1 zu entnehmen. Die ermittelten Wassergehalte und die Glühverluste wurden höhengerecht neben den Bodenprofilen eingetragen (siehe Anlage 1.1).

Die Einstufung der Durchlässigkeitsbeiwerte rolliger Böden erfolgte auf der Grundlage der Kornanalysen nach Hazen.

Die Bodenkennwerte der im Folgenden behandelten Böden sind Abs. 5 zu entnehmen.

4.2 Bodenschichtung

Unterhalb der Oberflächenbefestigung (Asphalt, Beton) wurden Auffüllungen unterschiedlicher Mächtigkeiten festgestellt. In den Sondierungen 8 und 9 standen zunächst humose Deckschichten (Mutter-/Oberböden) an. Folgend wurden Sande erbohrt. In der BS 1 und der BS 5 wurden im „tieferen Untergrund“, den Sanden zwischengelagert, Torfschichten festgestellt.

Teilweise war eine eindeutige Abgrenzung der Auffüllungen zu den „gewachsenen“ Sanden nicht möglich.

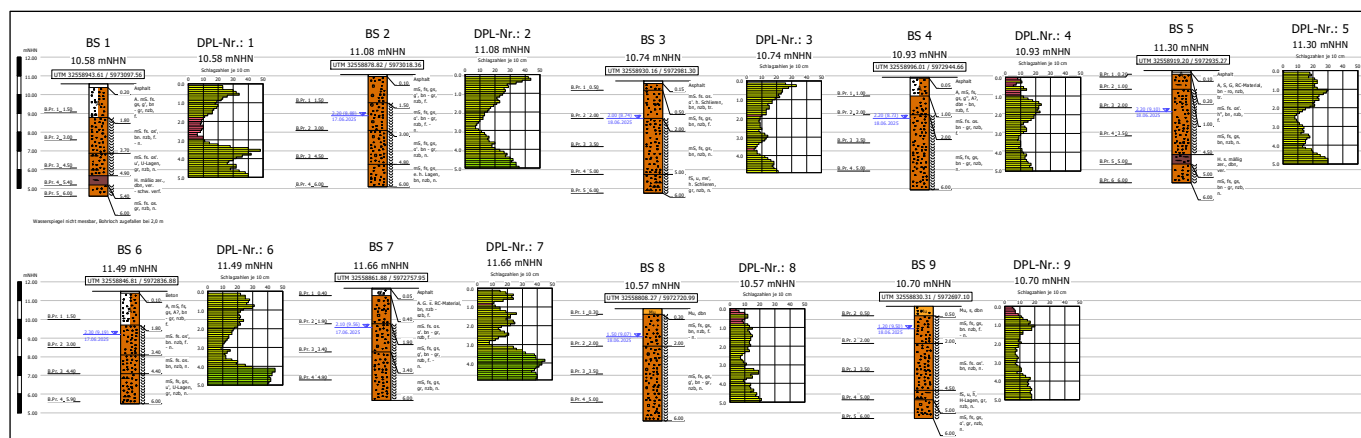


Abb. 2: Bodenprofil, o. M.

4.3 Bewertung der Baugrundsichtung

4.3.1 Asphalt/Beton

Für die entnommenen Bohrkern wurden Schichtdickenbestimmungen gem. TPD-StB 89 vorgenommen (s. Anl. 4.1 – 4.7). Weiterhin wurden qualitative Pechnachweise mittels Lacksprühverfahren (ACRYL-Farbspray) und UV-Licht durchgeführt (siehe FGSV-Arbeitspapier Nr. 27/2). Zudem wurden die Schwarzdeckenproben zur Bestimmung der PAK-Gehalte, Phenolindices und für einen Asbestnachweis an die Eurofins Umwelt Nord GmbH, Schwentinental, überstellt.

Die Untersuchungsergebnisse stellen sich wie folgt dar:

Asphaltekern	Schicht	Schichtdicke [cm]	Qualitativer Pechnachweis	PAK Summe nach EPA [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]
BS 1	1	14,0	schwache Verfärbung	42	< 0,01
	2	4,0	schwache Verfärbung		
BS 2	1	1,0	mittelstarke Verfärbung	280	0,04
	2	3,5	mittelstarke Verfärbung		
BS 3	1	10,0	keine Verfärbung	0,8	< 0,01
BS 4	1	2,5	keine Verfärbung	n.b.	< 0,01
BS 5	1	3,0	leichte Verfärbung	480	< 0,01
	2	3,0	leichte Verfärbung		
BS 6	1	11,0	keine Verfärbung	n.b.	< 0,01
BS 7	1	2,5	leichte Verfärbung	410	< 0,01
	2	2,5	mittelstarke Verfärbung		

Asbest war nicht nachweisbar.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind der Anlage 5.1 zu entnehmen.

Im Sinne des LAGA-Regelwerks "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln Straßenaufbruch (II.1.3)" ist eine Probe als „nicht teerhaltig“ einzustufen, wenn der PAK-Gehalt im Feststoff < 10 mg/kg beträgt.

Die Zuordnung erfolgt gemäß LAGA 1997 (Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Restabfällen - Technische Regeln Bauschutt) und einer 2001 getroffenen Vereinbarung zwischen den Ländern MP, HH und SH und den Abfallentsorgungsunternehmen; hierin wurde 25 mg/kg als Grenze zwischen pechhaltig und nichtpechhaltig festgelegt (RuVA-StB 01).

Ab einem Wert größer 100 mg/kg gilt eine Probe als gefährlicher Abfall.

Bei den festgestellten PAK-Gehalten ist nach RuVA-StB 01 von „teerfreiem“ Asphalt entsprechend der Verwertungsklasse A (BS 3, BS 4), von teer-/pechhaltigem Asphalt der Verwertungsklasse B (BS 1) und von gefährlichem Abfall (BS 2, BS 5, BS 7) auszugehen.

Abgrenzende Untersuchungen sollten erwogen werden.

4.3.2 Auffüllungen

Bei den Auffüllungen handelt es sich vorwiegend um gemischtkörnige Sande mit unterschiedlich hohen Anteilen an Kies sowie lokal um Gemische aus RC-Material und Sand (BS 5, BS 7).

Die Körnungslinien der Anlagen 2.1 und 2.2 stellen den Kornaufbau der rolligen Auffüllungen in den Sondierungen 1 (Probe 1), 4 (Proben 1) und 6 (Probe 1) dar.

Entsprechend dem Bohrfortschritt und nach den Ergebnissen der Sondierungen mit der leichten Rammsonde mit Rammwiderständen von $N_{10} = 5$ bis $N_{10} = 34$ werden die rolligen Auffüllungen in teilweise lockere und vorwiegend mitteldichte sowie lokal/schichtweise bis zu dichte Lagerung eingestuft.

Die gemischt- und grobkörnigen Auffüllungen sind bei Nachverdichtungsmaßnahmen als ausreichend bis gut tragfähig anzusehen bzw. können aus bodenmechanischer Sicht bei entsprechender Separierung/Zwischenlagerung für den Wiedereinbau verwendet werden.

4.3.3 Sand

Bei den Sanden handelt es sich um Fein- und Mittelsande, die unterschiedlich hohe Anteile an Kies, Grobsand und Schluff sowie teilweise Schlufflagen aufwiesen. Teil-/schichtweise wurden die Sande mit humosen Schlieren, humosen Bestandteilen und Torflagen versetzt erbohrt.

Die Körnungslinien der Anlagen 2.1 bis 2.3 stellen den Kornaufbau repräsentativ dar.

Im Erdbaulaboratorium wurden für die mit humosen/organischen Bestandteilen versetzten Sande Glühverluste (org. Bestandteile) von $V_{gl} = 0,6 \%$ und $V_{gl} = 1,7 \%$ ermittelt.

Entsprechend dem Bohrfortschritt und nach den Ergebnissen der Sondierungen mit der leichten Rammsonde mit Rammwiderständen von $N_{10} = 5$ bis $N_{10} = 48$ werden die Sande, unter Berücksichtigung des Grundwassers, in hauptsächlich mitteldichte bis dichte sowie teil-schichtweise lockere und bis zu sehr dichte Lagerung eingestuft.

Die Sande sind grundsätzlich ausreichend scherfest, wenig zusammendrückbar und daher hinreichend tragfähig. Aufgrund der teilweise lockeren Lagerung und humosen/organischen Bestandteile ist allerdings von einem erhöhten setzungsverhalten bzw. von einer leicht eingeschränkten Lastabtragungsfähigkeit auszugehen.

4.3.4 Torf

Bei dem Torf handelt es sich um eine nacheiszeitlich entstandene, organische Ablagerung, die als mäßig zersetzt und schwach verfestigt bis verfestigt angesprochen wurde.

Im Erdbaulaboratorium wurden Wassergehalte von $w = 131 \%$ und $w = 199 \%$ sowie Glühverluste (org. Bestandteile) von $V_{gl} = 48,2 \%$ und $V_{gl} = 71,7 \%$ ermittelt.

Bedingt durch die Auflast aus dem überlagernden Boden und der Verkehrslasten ist davon auszugehen, dass ein Teil der Primärsetzungen abgeklungen ist. Langfristig ist jedoch mit einer weiteren Zersetzung und Komprimierung, insbesondere bei einer Erhöhung der Auflast, zu rechnen.

Der Torf ist als setzungsverursachend einzustufen.

4.4 Umwelttechnische Untersuchungen

Aus den Auffüllungen, den Mutter-/Oberböden und den Sanden wurden masserichtige Probenaliquote zu 7 Mischproben (MP 1 bis MP 7) zusammengeführt und zur Untersuchung gem. BBodSchV und Ersatzbaustoffordnung (Aug. 2023) an die Eurofins Umwelt Nord GmbH, Schwentinental überstellt.

Die Mischproben sowie die Analyseergebnisse stellen sich folgt dar:

Mischprobe	Zusammensetzung	Boden	Einstufung
MP 1	BS 8/1 + 9/1	Mutterboden, sandig	Vergleichswerte der BBodSchV eingehalten
MP 2	BS 8/2 + 8/3 + 9/2 + 9/3	Sand	BM-0
MP 3	BS 5/1 + 7/1	Auffüllung (sandig)	>BM-F3
MP 4	BS 6/1 + 6/2 + 7/2 + 7/3	Sand	BM-0
MP 5	BS 3/1 + 4/1 + 5/2	Auffüllung (sandig)	BM-0
MP 6	BS 3/2 + 3/3 + 4/2 + 4/3 + 5/3 + 5/4	Sand	BM-0
MP 7	BS 1/1 + 1/2 + 2/1 + 2/2	Auffüllung (sandig)	BM-0

Pr. = Probe identisch mit BP in Anl. 1.1

BS= Bohrsondierung

BM= Bodenmaterial

MP= Mischprobe

Einzelergebnisse sind der Anlage 6.1 zu entnehmen.

Die Einordnung der MP 3 (Auffüllungen aus Sand-/RC-Material) beruht auf der Summe PAK. Weitergehende bzw. eingrenzende Untersuchungen in Abstimmung mit der Behörde, dem Entsorger und uns können erfolgen.

Eine Wiederverwendung der Böden ist gem. EBV unter bestimmten Voraussetzungen möglich. Details hierzu sind im Wesentlichen den Tabellen der Anlage 2 in der EBV zu entnehmen. Endgültige Entscheidungen zum Wiedereinbau von Ersatzbaustoffen sollten mit den zuständigen Behörden abgestimmt werden.

5. BODENKENNWERTE

Aufgrund unserer Bodenansprachen sowie Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können folgende bodenmechanische Kennziffern, die jeweils Minimalwerte darstellen, in Ansatz gebracht werden:

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul	Bodenklasse ⁽¹⁾
	φ [°]	c' [kN/m²]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]		
Mutter-/Oberboden	Aushub erforderlich					1
Auffüllungen	32,0 – 37,5	0,0	17 – 19	10 – 12	---	3
Sand	32,0 – 35,0	0,0	18 – 19	10 – 11	30 – 80	3, 4
Torf	15,0	2,0 – 4,0	11	1	0,5 – 0,8	2 – 3

(1) Bodenklassen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2012; ist die Angabe von Homogenbereichen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2019 gewünscht, sind weiterführende Feld- und Laborversuche erforderlich.

(2) Die Steifemoduln, insbesondere der bindigen Böden, sind auf Basis der Laborversuche und der Bodenansprache aufgrund von Erfahrungen abgeschätzt. Eine genauere Bestimmung kann nur anhand ungestörter Bodenproben und entsprechender Druck-Setzungs-Versuche erfolgen, bzw. bei rolligen Böden über eine Bestimmung der genauen Lagerungsdichte.

Nach den vorgenommenen Untersuchungen werden die Böden gemäß DIN 18 300: 2019-09 in Homogenbereiche wie folgt eingestuft:

Homogenbereich A-1: Aufschüttungen, grobkörnig (RC-/Sandgemische)
 Homogenbereich A-2: Auffüllungen, gemischtkörnig (Sand)
 Homogenbereich B: Sande¹⁾
 Homogenbereich C: Torf

¹⁾ ggf. Unterteilung in B-1: nicht wassergesättigt und B-2: wassergesättigt

Eine endgültige Abstimmung nach Festlegung der Erdbauprozesse muss noch erfolgen. Weitere Festlegungen von Homogenbereichen, z. B. in Bezug auf den Einbau von Verbauten, können nach fortgeschrittenem Planungsstand ggf. vorgenommen werden.

6. WASSER

6.1 Wasserstände

Im Zuge der Feldarbeiten wurden Wasserstände zw. rd. 1,20 und 2,30 m unter Geländeoberfläche bzw. zwischen rd. 8,73 mNHN und rd. 9,56 mNHN festgestellt. Hierbei handelt es sich um Grundwasser, das sich in den rolligen Böden relativ frei einpendeln kann. Schwankungen um mehrere Dezimeter sowie lokale Aufstaus, jahreszeitlich- und witterungsbedingt sind zu erwarten.

Ohne die Auswertung langfristiger Pegeldata sind erfahrungsgemäß Wasserstandsschwankungen um rd. $\pm 1,00$ m möglich. Genauere Angaben über den Schwankungsbereich können nur durch langfristige Pegelmessungen erfolgen.

6.2 Wasserqualität

Zur Untersuchung des Grundwassers in Hinsicht auf Betonaggressivität sowie die Parameter absetzbare Stoffe, pH-Wert, Sulfat, Eisen II, Eisen ges., kalklösende Kohlensäure, Magnesium, Ammonium, AOX, Kohlenwasserstoffe, CSB, Arsen, Cadmium, Chrom, Quecksilber, Blei, Nickel, Kupfer und Zink wurden

Wasserproben aus einem temporären Grundwasserbeobachtungspegel entnommen. Die Wasserproben wurden zur Analytik an die Eurofins Umwelt Nord GmbH, Schwentinental, überstellt.

Nach den Analysen ist das Wasser gemäß DIN 4030 der Expositionsklasse XA 1 zuzuordnen.

Grenzwerte für die Ab-/Einleitung geförderten Wassers liegen derzeit noch nicht vor.

Einzelergebnisse sind der Anlage 7.1 zu entnehmen.

7. GRÜNDUNGSBEWERTUNG

7.1 Verkehrsflächen

Die unterhalb des Asphalts/Betons teilweise anstehenden Auffüllungen unterschiedlicher Mächtigkeiten und Zusammensetzungen sowie die gewachsenen Sande entsprechen u.a. aufgrund der geringen Kiesanteile nicht den Anforderungen an Kies- und Schottertragschichten bzw. Frostschutzschichten nach den RStO bzw. ZTV SoB-StB 20. Eine Verwendung der „Sandauffüllungen“ und Sande als Frostschutz „untere Lage“ wäre teilweise möglich.

Wir empfehlen, die Oberbauten ohne Einbeziehung der vorhandenen Erdstoffe neu zu konzipieren.

Der Oberbau sollte nach den Anforderungen der RStO, in Abhängigkeit der Nutzung und Frequentierung gewählt und hergestellt werden.

Ausgehend von einem Oberbau für die Verkehrsflächen von rd. 0,50 m bis rd. 0,60 m und einer Höhenlage annähernd in Höhe der derzeitigen Verkehrsflächenbefestigung sind in Höhe des Planums „Sandauffüllungen und gewachsene Sande zu erwarten.

Allgemein muss davon ausgegangen werden, dass auf dem Planum für die Verkehrsflächen ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ bzw. $E_{v2} \geq 100/120 \text{ MN/m}^2$ (siehe ZTV-E StB 17) nur teilweise nachzuweisen ist.

Sind die o. g. Forderungen einzuhalten, werden Nachverdichtungsmaßnahmen notwendig.

Mit leicht erhöhten Verformungen ist bereichsweise zu rechnen.

Zur Vergleichmäßigung von Verformungen kann ein Geogitter (z. B. Tensar TriAx 150) zwischen der Frostschutz- und Tragschicht eingebaut werden.

Die zu erreichenden Verdichtungsgrade richten sich nach ZTV-E StB 17 und ZTV SoB-StB 20 und sollten zu gegebenen Zeitpunkt durch Kontrollprüfungen nachgewiesen werden.

7.2 Kanalbau

Die geplanten Leitungen (Rohrsohlen) liegen nach den vorliegenden Informationen zwischen rd. 1,80 m und rd. 2,60 m unter Geländeoberfläche bzw. der Oberkante vorhandener Verkehrsflächen.

In den Gründungssohlen sind teilweise Reste „tiefer reichender“ Auffüllungen und vorwiegend Sande zu erwarten.

Gegen „Flachgründungen“ der Leitungen bestehen aus geotechnischer Sicht grundsätzlich keine Bedenken.

Für die rolligen Auffüllungen und die Sande sollte eine Nachverdichtung von der Aushubebene her mit entsprechend tiefwirkendem Gerät vorgenommen werden.

Für die Leitungszone, welche die Bettung, Seitenverfüllung und Abdeckung beinhaltet, sind Böden der Bodengruppen SE, SI, SW, GE, GI und GW gemäß DIN 18 196 geeignet. Diese müssen folgende Eigenschaften aufweisen:

- Sande mit Ungleichförmigkeitszahl $c_u \geq 3$,
- stark sandige Kiese mit Größtkorn 20 mm, Sandanteil > 15 % und Ungleichförmigkeitszahl $C_u \geq 3$,
- Ein-Korn-Kiese,
- Brechsand-Splitt-Gemische mit Größtkorn 11 mm für Rohre < DN 900 und Größtkorn 20 mm für Rohre $\geq$ DN 1000.

Gemäß DIN EN 1610 bzw. DWA - A 139 sind für die Bettung Baustoffe geeignet, die keine Bestandteile enthalten, die größer sind als:

- 22 mm bei DN $\leq$ 200,
- 40 mm bei DN > 200 bis DN $\leq$ 600.

Weitere Angaben zum Einbau von Rohrleitungen sowie Auflager und Bettung sind in der DIN EN 1610 und dem Arbeitsblatt DWA - A 139 gegeben.

Nach den o.g. Anforderungen ist im Untergrund vorwiegend von geeignetem Bodenmaterial auszugehen („Sandauffüllungen“ und gewachsene Sande). Für eine entsprechende Nutzung muss eine örtliche Abgrenzung und Separierung im Zuge der Tiefbauarbeiten erfolgen.

Für den „Endzustand“ ist langfristig vorwiegend mit „üblichen“ Setzungen in Größenordnungen von $s \cong 0,5$ cm bis $s \cong 1,0$ cm sowie in den Bereichen der im „tieferen Untergrund“ anstehenden Torfschichten mit leicht erhöhten/differenten Setzungen zu rechnen ($s \cong 1,0$ cm bis $s \cong 3,0$ cm). Die Verträglichkeit ist zu prüfen. Durch die Wahl eines „setzungsunempfindlichen“ Rohrmaterials/-systems können ggf. „schädigende Auswirkungen“ auf die Gebrauchstauglichkeit ausgeschlossen bzw. reduziert werden.

Vorhandene Leitungen im Zuge der Tiefbauarbeiten sind unbedingt zu berücksichtigen. Die Standsicherheit ist unbedingt zu gewährleisten. Materialausträge und Auflockerungen unterhalb vorhandener Leitungen und Schächte sowie in deren Druckabtragungsbereichen sind auszuschließen. Eine Einbeziehung der Versorgungsträger sollte ggf. erfolgen.

Etwaiger Bodenersatz muss einschl. 60° Druckabtragungsbereich erfolgen. Als Bodenersatzmaterial kann ortsübliches, gutverdichtbares ($U \geq 3$) Grubenmaterial verwendet werden. Die Lagerungsdichte der Bodenersatzes muss mind. mitteldichte Lagerung bzw. 100 % der einfachen Proctordichte erreichen.

7.3 Baugruben

Frei abgeöschte Baugruben sind aufgrund der bestehenden Verkehrsflächen und der vorhandenen Ver- und Entsorgungsleitungen bzw. der Platzverhältnisse nicht möglich bzw. können nur in Bereichen ausreichender Platzverhältnisse mit Böschungsneigungen von $\beta \leq 45$ konzipiert werden.

Grundsätzlich können die Baugruben mittels Trägerbohlenverbauten, Tafelverbauten (z. B. „Krings-Verbau“, vertikaler/horizontaler Holzverbau o. ä.) oder mit Spundbohlen hergestellt werden. Eine entsprechende Aussteifung innerhalb der Baugruben muss, u. a. je nach Baugrubentiefe und Anspruch an das Verformungsverhalten, erfolgen.

Bei der Wahl eines Tafel- oder Trägerbohlenverbaus sind teil-/schichtweise „ausfließende“, wassergesättigte Böden zu erwarten bzw. nicht auszuschließen. Nach örtlicher Abgrenzung sollten dann zusätzlich „Kanaldielen“ angeordnet werden, oder ist zur Vermeidung von Bodenausträgen hinter den Baugrubenverbauten ein Vlies anzuordnen. Ein Kraftschluss zwischen der Baugrubensicherung, dem Vlies und dem Boden ist einzuhalten.

Die Wasserhaltung sollte auf die Baugrubensicherung abgestimmt werden.

Der Einbau sämtlicher Baugrubensicherungen ist unbedingt unter Berücksichtigung der angrenzend vorhandenen/verlaufenden/kreuzenden Leitungen vorzunehmen und muss auch aufgrund der angrenzenden Bebauung und Verkehrsflächen erschütterungsfrei/-arm, vorzugsweise im Bohr- oder Pressverfahren, vorgenommen werden.

Nach Rückbau der Verbauten sind erfahrungsgemäß Auflockerungen sowie leichte Abbrüche und Risse parallel zum Verlauf der Verbauten in den Oberflächenbefestigungen zu erwarten. Gegebenenfalls sollte nach Verfüllung und Rückbau der Baugruben eine zusätzliche „Sanierung“ des Oberbaues über den ursprünglichen Verbau hinaus eingeplant werden (siehe auch ZTV A-StB 12, Abschnitt 5).

7.4 Wiederverwendbarkeit der anstehenden Böden

Die „Sandauffüllungen“ und die Sande können grundsätzlich bei entsprechender Separierung und Zwischenlagerung als Baugrubenverfüllung wieder eingebaut werden. Von einem teilweise erhöhten Verdichtungsaufwand bzw. einer eingeschränkten Verdichtbarkeit ist allerdings auszugehen.

Auf die Bestimmungen der ZTVE-StB 17, Abschnitt 9 (Baugruben und Leitungsgräben), bezüglich der Baustoffe und Verdichtungsanforderungen wird hingewiesen. Der Baustoff für die Leitungs- sowie für die Verfüllzone ist lagenweise verdichtet einzubauen, wobei für die Leitungszone ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 97 \%$ und für den Verfüllboden (Planum bis 1,00 m Tiefe) innerhalb des Straßenkörpers ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100 \%$ einzuhalten sind.

In der Leitungszone und im Bereich bis 1,00 m über Rohrscheitel darf nur mit leichtem Verdichtungsgerät gearbeitet werden. Verdichtungskontrollen des eingebauten Bodenmaterials sollten erfolgen. Die Termine sind uns rechtzeitig bekannt zu geben.

Gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz ist grundsätzlich anzustreben, sämtliche Aushubböden für den Wiedereinbau zu verwenden. Eine Aufbereitung der Aushubböden mit Bindemitteln zu Flüssigboden ist möglich. Eine detaillierte Abstimmung hierzu wird dann noch notwendig.

8. WASSERHALTUNG

Für die Baudurchführung bzw. die fachgerechte Durchführung der Tiefbauarbeiten werden Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig. Die Trockenhaltung der Baugruben kann mit eng gestaffelten, Schwerkraft- oder Vakuum-Kleinfiltern in Kombination mit einer offenen Wasserhaltung vorgenommen werden. Der Ummantelung von Kleinfiltern ist besondere Bedeutung beizumessen.

Durch den Einsatz einer geschlossenen Wasserhaltung sind schädigende Einflussnahmen aufgrund von Setzungen bzw. Verformungen auf die umgebende Bebauung, Verkehrsflächen und Ver-/Entsorgungsleitungen sowie die „Freiflächen“ nicht vollständig auszuschließen und müssen in Kauf genommen bzw. nach Abschluss der Arbeiten wieder hergestellt werden. Aufgrund der geringen Absenktiefen bei einer fachgerechten Ausführung der Wasserhaltung werden mögliche Einflüsse allerdings als sehr gering bewertet. Eine Beweissicherung, abgestimmt auf den Einflussbereich der Wasserhaltung, sollte vorgenommen werden. Die Wasserhaltung erfordert eine behördliche Zustimmung, u. a. auch mit entsprechender Genehmigung zur Wassereinleitung. Behördliche Auflagen sind abzuwarten. Den Anforderungen des WHG (Wasserhaushaltsgesetz) ist zu entsprechen. Die Grundwasserhaltungsmaßnahmen sollten in möglichst geringem Umfang und so kurzzeitig wie möglich gehalten werden. Unter anderem auch aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten kann zunächst eine ausreichende Wirksamkeit mit einer offenen Wasserhaltung (Pumpensümpfe und parallel zu den Leitungen verlegte Drainstränge) geprüft werden.

Eine weitere Abstimmung kann nach fortgeschrittenem Planungsstand noch erfolgen.

9. ZUSAMMENFASSUNG

	<u>STICHWORT</u>	<u>ABSCHNITT</u>
Unterhalb der Oberflächenbefestigung (Asphalt, Beton) wurden Auffüllungen unterschiedlicher Mächtigkeiten festgestellt. In den Sondierungen 8 und 9 standen zunächst humose Deckschichten (Mutter-/Oberböden) an. Folgend wurden Sande erbohrt. In der BS 1 und der BS 5 wurden im „tieferen Untergrund“, den Sanden zwischengelagert Torfschichten festgestellt.	BODENSCHICHTUNG	 4.2
Im Zuge der Feldarbeiten wurden Wasserstände zw. rd. 1,20 und 2,30 m unter Geländeoberfläche bzw. zwischen rd. 8,73 mNHN und rd. 9,56 mNHN festgestellt. Schwankungen um mehrere Dezimeter und lokale Aufstaus sind zu erwarten.	WASSER	 6.
Die Auffüllungen und die Sande entsprechen nicht den heutigen Anforderungen an Trag- und Frostschutzschichten nach den einschlägigen Richtlinien. Für den Ausbau der Verkehrsflächen wird in Verkehrsbauwerken gemäß RStO, ohne die Einbeziehung vorhandener Erdstoffe, empfohlen. Nachverdichtungsmaßnahmen werden notwendig. Leicht erhöhte Setzungen sind teilweise zu erwarten. Die Anordnung eines Geogitters kann erwogen werden. Die Verdichtungsgrade richten sich nach ZTV E-StB 17 und ZTV SoB-StB 20 und sollten zu gegebenem Zeitpunkt nachgewiesen werden. Für die projektierten Leitungen ist von Flachgründungen auszugehen. Nachverdichtungsmaßnahmen werden notwendig. Leicht erhöhten/differenten Setzungen ist teilweise entsprechend Rechnung zu tragen. Baugruben können mittels Trägerbohlenverbauten, in Tafelbauweise oder mit Spundbohlen hergestellt werden. Die „Sandauffüllungen“ und Sande können wieder eingebaut werden. Eine Aufbereitung der Aushubböden mit Bindemitteln ist möglich („Flüssigboden“).	GRÜNDUNGSBEWERTUNG	 7.

Für die fachgerechte Durchführung der Tiefbauarbeiten werden Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig.

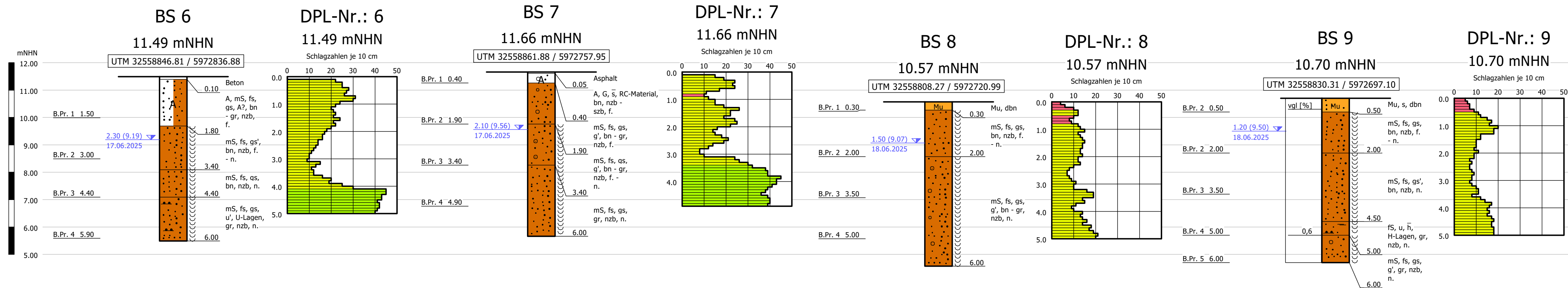
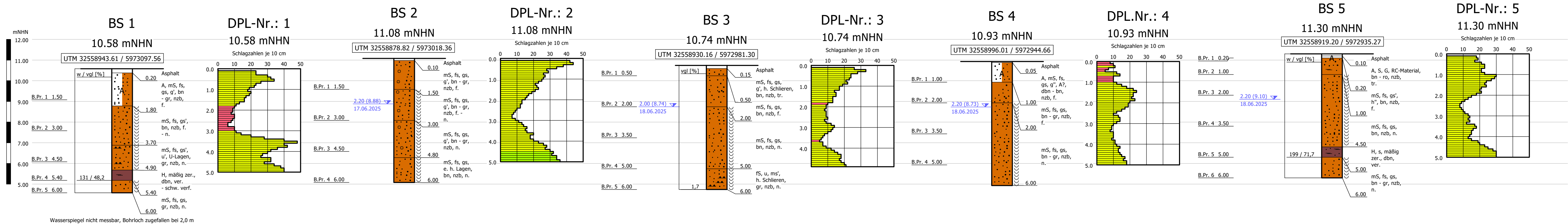
WASSERHALTUNG

 8.



Dipl.-Ing. Jan Quente

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH

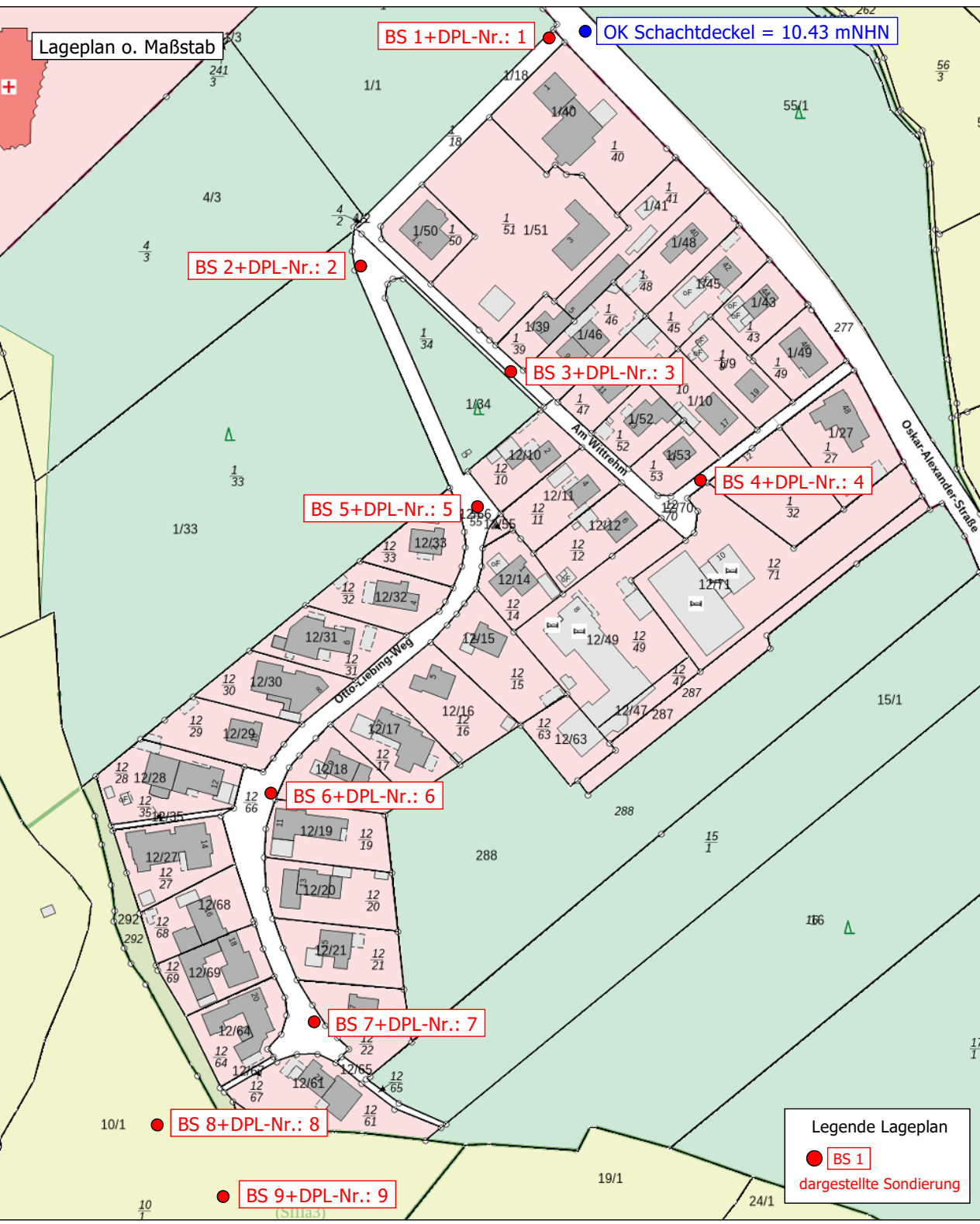


- Legende allgemein + Grundwasser**
- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
 - Geländelinien geradlinig interpoliert
 - Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt!
 - 2,45 GW Bohrende 30.05.00

Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten (Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-4 cm). Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich. Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzuleiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen. Unsere Höheneinmessung ersetzt nicht das Einmessen durch den Vermesser.

- Legende DPL**
- sehr locker
 - locker
 - mitteldicht
 - dicht
 - sehr dicht

- Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023**
- | | | | |
|-----------------|------------------|----------------------|----------|
| nass | Mu (Mutterboden) | S (Sand) | H (Torf) |
| A (Auffüllung) | fS (Feinsand) | F (Mudde) | |
| G (Kies) | mS (Mittelsand) | HF (Torfmudde) | |
| fG (Feinkies) | gS (Grobsand) | Klei (Klei) | |
| mG (Mittelkies) | U (Schluff) | Lg (Geschiebelehm) | |
| gG (Grobkies) | T (Ton) | Mg (Geschiebemergel) | |



BODENPROFILE gem. DIN 4023

GSB
GrundbauINGENIEURE

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

www.gsb.sh
info@gsb.sh

04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22

Auftraggeber:
Stadt Bad Bramstedt

Auftragsnummer:
0238-25-001

Anlage:
1.1

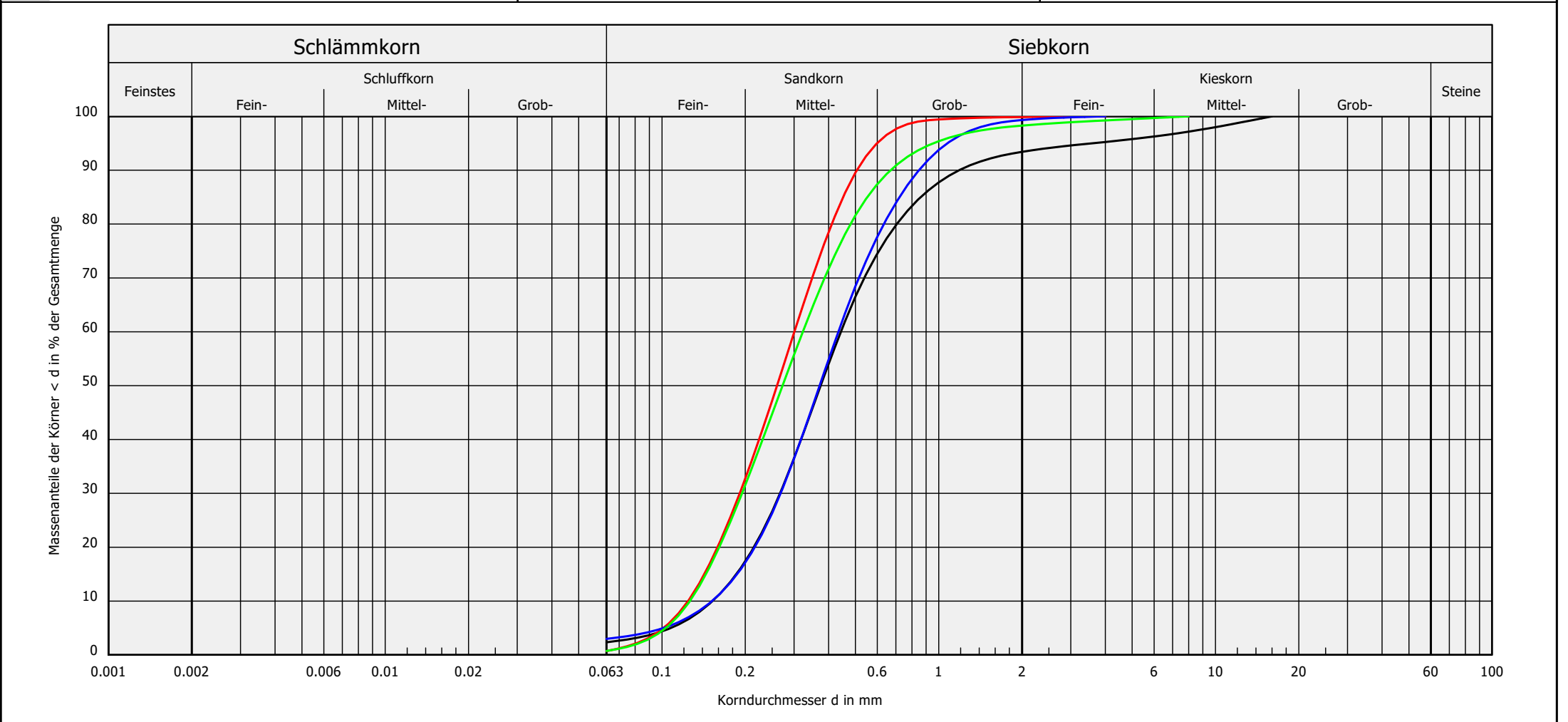
Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter:
qu/tr,ha

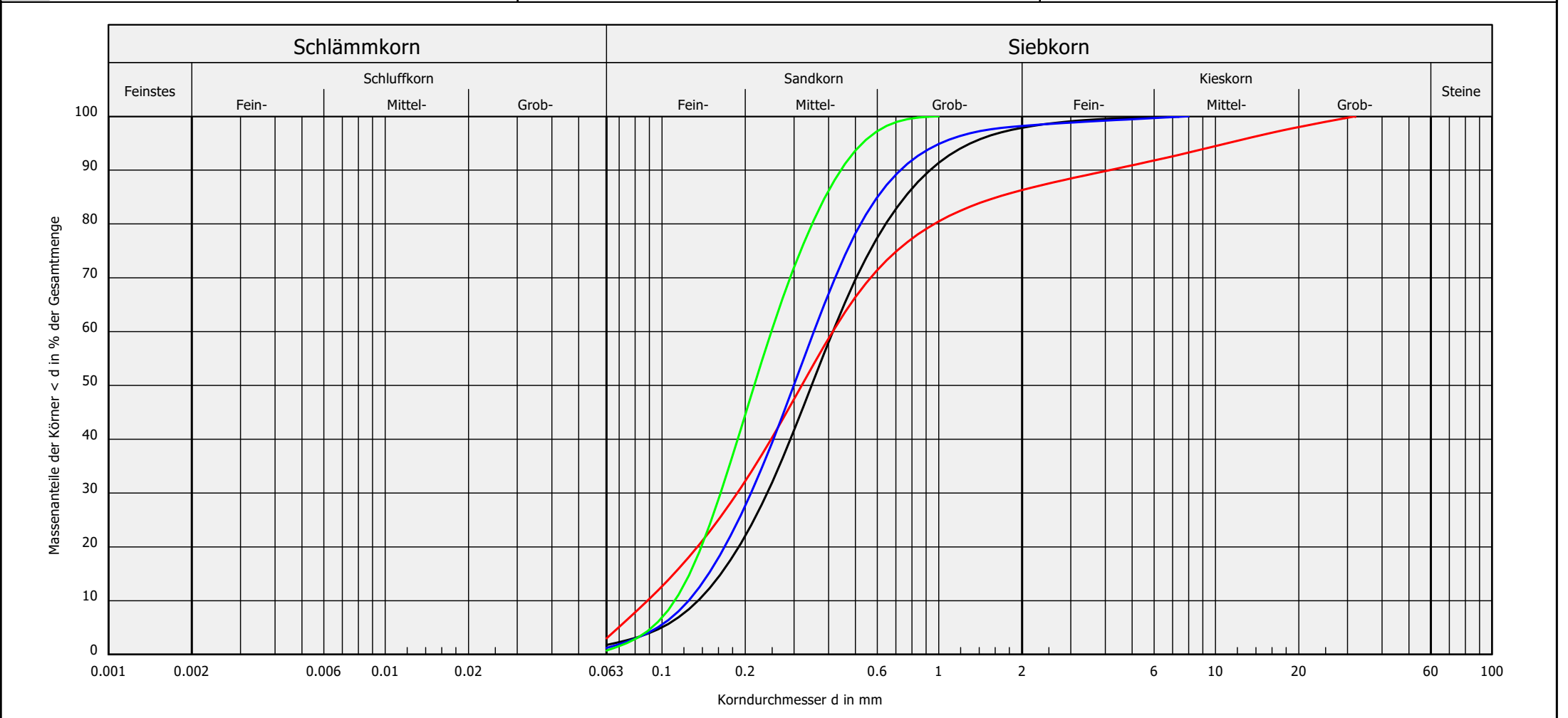
Erstellungsdatum:
10.07.2025

Bohrdatum/Bohrtruppführer:
17.06.+18.06.2025/ru,hk

Bauvorhaben:
Ausbau sowie Kanalsanierung
Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm
24576 Bad Bramstedt



Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2025\0000-25\ Labor\KVS\ 0238-25-001-KVS-01 	Auftragsnummer: 0238-25-001 Anlage: 2.1
	BS 1	1,50 m	mS, fs, gs, g'	2.9/1.1	- /2.4/91.1/6.6	$2.7 \cdot 10^{-4}$	F1	SE		
	BS 1	3,00 m	mS, $\bar{f}_s$, $\bar{g}_s$ '	2.4/1.0	- /0.7/99.1/0.1	$1.8 \cdot 10^{-4}$	F1	SE		
	BS 2	1,50 m	mS, $\bar{g}_s$, $\bar{f}_s$ '	2.9/1.1	- /3.0/96.3/0.7	$2.7 \cdot 10^{-4}$	F1	SE		
	BS 3	3,50 m	mS, $\bar{f}_s$, $\bar{g}_s$ '	2.6/0.9	- /0.8/97.5/1.7	$1.8 \cdot 10^{-4}$	F1	SE	Bearbeiter: tr	Datum: 15.08.2025



Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2025\0000-25\ Labor\KVS\ 0238-25-001-KVS-02 	Auftragsnummer: 0238-25-001 Anlage: 2.2
—	BS 4	1,00 m	mS, fs, gs	3.1/1.0	- /1.8/96.1/2.1	$2.1 \cdot 10^{-4}$	F1	SE		
—	BS 5	2,00 m	mS, fs, gs, g'	4.7/1.0	- /3.0/83.3/13.7	$9.1 \cdot 10^{-5}$	F1	SE		
—	BS 6	1,50 m	mS, fs, gs'	2.8/1.0	- /1.2/97.0/1.8	$1.8 \cdot 10^{-4}$	F1	SE		
—	BS 6	3,00 m	fS, mS	2.2/1.0	- /0.8/99.2/ -	$1.4 \cdot 10^{-4}$	F1	SE	Bearbeiter: tr	Datum: 15.08.2025

Auftragsnummer:
0238-25-001
Anlage:
2.3



GrundbauINGENIEURE GmbH

Bovenauer Str. 4
24796 Bredenbek
Fon 04334 / 18168-0
Fax 04334 / 18168-22

Glühverlust nach DIN EN 17685-1

BV: Ausbau sowie Kanalsanierung
Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm
24576 Bad Bramstedt

Auftragsnummer: 0238-25-001
Anlage: 3.1
Bearbeiter: qu/tr+tvr
Erstellungsdatum: 15.08.2025
Bohrdatum: 17.+18.06.25

Probenbezeichnung	BS 1 / 5,40 m
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	70,19
Geglühte Probe + Behälter [g]	65,27
Behälter [g]	59,98
Massenverlust [g]	4,92
Trockenmasse vor Glühen [g]	10,21
Glühverlust [%]	48,2

Probenbezeichnung	BS 3 / 6,00 m
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	91,32
Geglühte Probe + Behälter [g]	90,79
Behälter [g]	60,48
Massenverlust [g]	0,53
Trockenmasse vor Glühen [g]	30,84
Glühverlust [%]	1,7

Probenbezeichnung	BS 5 / 5,00 m
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	69,15
Geglühte Probe + Behälter [g]	60,40
Behälter [g]	56,95
Massenverlust [g]	8,75
Trockenmasse vor Glühen [g]	12,20
Glühverlust [%]	71,7

Probenbezeichnung	BS 9 / 5,00 m
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	104,35
Geglühte Probe + Behälter [g]	104,12
Behälter [g]	67,64
Massenverlust [g]	0,23
Trockenmasse vor Glühen [g]	36,71
Glühverlust [%]	0,6



GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Str. 4
24796 Bredenbek
Fon 04334 / 18168-0

Schichtdickenmessung an Bohrkernen nach den TP D-StB 12

Bauvorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm,
24576 Bad Bramstedt

Auftrags-Nr.: 0238-25-001

Entnahmedatum: 17. + 18.06.2025 **Prüfdatum:** 30.07.2025

Anlagen-Nr.: 4.1

Bohrkernbezeichnung: BS 1

Kernmächtigkeit [cm]: 18

Anzahl Schichten: 2

Schicht-Nr. [-]	Schicht- bezeichnung [-]	Mittlere Schichtdicke [cm]	Tiefe der Schicht [cm u. GOK]	Qualitativer Pechnachweiß [-]
1	Tragschicht	14,0	0 - 14	schwache Verfärbung
2	Tragschicht	4,0	14 - 18	schwache Verfärbung



Schichtdickenmessung an Bohrkernen nach den TP D-StB 12

Bauvorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm, 24576 Bad Bramstedt

Auftrags-Nr.: 0238-25-001

Entnahmedatum: 17. + 18.06.2025 **Prüfdatum:** 30.07.2025

Anlagen-Nr.: 4.2

Bohrkernbezeichnung: BS 2

Kernmächtigkeit [cm]: 4,5

Anzahl Schichten: 2

Schicht-Nr. [-]	Schicht- bezeichnung [-]	Mittlere Schichtdicke [cm]	Tiefe der Schicht [cm u. GOK]	Qualitativer Pechnachweiß [-]
1	Deckschicht	1,0	0 - 1	mittelstarke Verfärbung
2	Tragschicht	3,5	1 - 4,5	mittelstarke Verfärbung





GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Str. 4
24796 Bredenbek
Fon 04334 / 18168-0

Schichtdickenmessung an Bohrkernen nach den TP D-StB 12

Bauvorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm,
24576 Bad Bramstedt

Auftrags-Nr.: 0238-25-001

Entnahmedatum: 17. + 18.06.2025 **Prüfdatum:** 30.07.2025

Anlagen-Nr.: 4.3

Bohrkernbezeichnung: BS 3

Kernmächtigkeit [cm]: 10

Anzahl Schichten: 1

Schicht-Nr. [-]	Schicht- bezeichnung [-]	Mittlere Schichtdicke [cm]	Tiefe der Schicht [cm u. GOK]	Qualitativer Pechnachweiß [-]
1	Tragschicht	10,0	0 - 10	keine Verfärbung



Schichtdickenmessung an Bohrkernen nach den TP D-StB 12

Bauvorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm, 24576 Bad Bramstedt

Auftrags-Nr.: 0238-25-001

Entnahmedatum: 17. + 18.06.2025 **Prüfdatum:** 30.07.2025

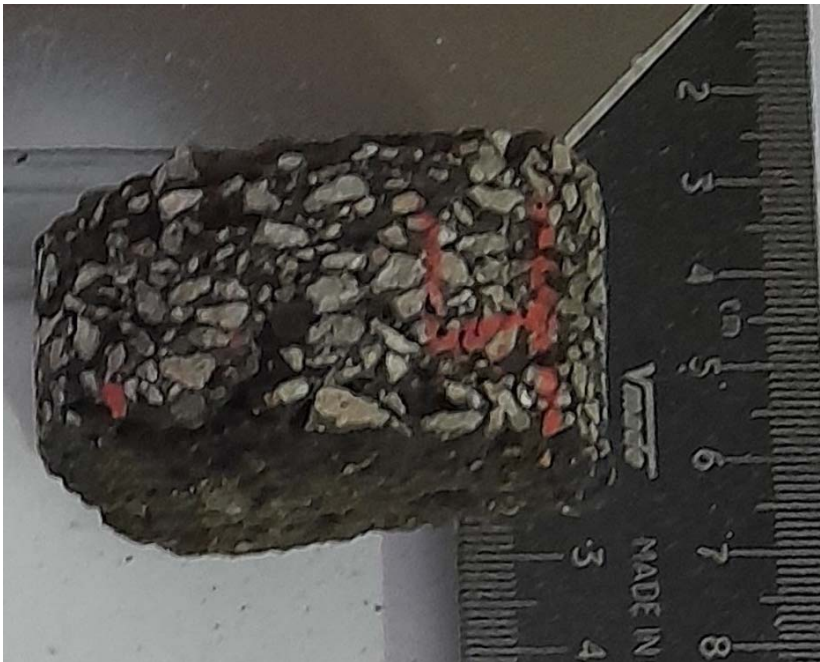
Anlagen-Nr.: 4.4

Bohrkernbezeichnung: BS 4

Kernmächtigkeit [cm]: 2,5

Anzahl Schichten: 1

Schicht-Nr. [-]	Schicht- bezeichnung [-]	Mittlere Schichtdicke [cm]	Tiefe der Schicht [cm u. GOK]	Qualitativer Pechnachweiß [-]
1	Deckschicht	2,5	0 - 2,5	keine Verfärbung



Schichtdickenmessung an Bohrkernen nach den TP D-StB 12

Bauvorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm, 24576 Bad Bramstedt

Auftrags-Nr.: 0238-25-001

Entnahmedatum: 17. + 18.06.2025 **Prüfdatum:** 30.07.2025

Anlagen-Nr.: 4.5

Bohrkernbezeichnung: BS 5

Kernmächtigkeit [cm]: 6

Anzahl Schichten: 2

Schicht-Nr. [-]	Schicht- bezeichnung [-]	Mittlere Schichtdicke [cm]	Tiefe der Schicht [cm u. GOK]	Qualitativer Pechnachweiß [-]
1	Deckschicht	3,0	0 - 3	leichte Verfärbung
2	Tragschicht	3,0	3 - 6	leichte Verfärbung



Schichtdickenmessung an Bohrkernen nach den TP D-StB 12

Bauvorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm, 24576 Bad Bramstedt

Auftrags-Nr.: 0238-25-001

Entnahmedatum: 17. + 18.06.2025 **Prüfdatum:** 30.07.2025

Anlagen-Nr.: 4.6

Bohrkernbezeichnung: BS 6

Kernmächtigkeit [cm]: 11

Anzahl Schichten: 1

Schicht-Nr. [-]	Schicht- bezeichnung [-]	Mittlere Schichtdicke [cm]	Tiefe der Schicht [cm u. GOK]	Qualitativer Pechnachweiß [-]
1	Beton	11,0	0 - 11	keine Verfärbung



Schichtdickenmessung an Bohrkernen nach den TP D-StB 12

Bauvorhaben:

Ausbau sowie Kanalsanierung Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm,
24576 Bad Bramstedt

Auftrags-Nr.:

0238-25-001

Entnahmedatum:

17. + 18.06.2025

Prüfdatum: 30.07.2025

Anlagen-Nr.:

4.7

Bohrkernbezeichnung:

BS 7

Kernmächtigkeit [cm]:

5

Anzahl Schichten:

2

Schicht-Nr. [-]	Schicht- bezeichnung [-]	Mittlere Schichtdicke [cm]	Tiefe der Schicht [cm u. GOK]	Qualitativer Pechnachweiß [-]
1	Deckschicht	2,5	0 - 2,5	leichte Verfärbung
2	Tragschicht	2,5	2,5 - 5	mittelstarke Verfärbung



Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32528066**Prüfberichtsnummer: **AR-25-XF-004494-01**Auftragsbezeichnung: **0238-25-001 Kanalsan. Bad Bramstedt O.-Liebig-Weg**Anzahl Proben: **7**Probenart: **Asphalt**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangsdatum: **31.07.2025**Prüfzeitraum: **31.07.2025 - 09.08.2025**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umwelt Nord GmbH.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:*XML_Export_AR-25-XF-004494-01.xml*

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung
+ 494307 900352

Digital signiert, 11.08.2025

Maria Windeler
Prüfleitung

				Probenbezeichnung		AS_BS1	AS_BS2	AS_BS3	AS_BS4	AS_BS5	AS_BS6	AS_BS7
				Probennummer		325122127	325122128	325122129	325122130	325122131	325122132	325122133
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit							

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	99,8	99,4	99,3	100	99,9	94,1	99,9
--------------	------	----	--	-----	-------	------	------	------	-----	------	------	------

Asbestfasern [NWG 0,1%]

Asbestgehalt	RI/f	EY	VDI 3866-5:2017-06		%	_ ¹⁾	_ ¹⁾	_ ¹⁾	_ ¹⁾	_ ¹⁾	_ ¹⁾	_ ¹⁾
Asbestart	RI/f	EY	VDI 3866-5:2017-06			Kein Asbest nachgewiesen ¹⁾	Kein Asbest nachgewiesen ¹⁾	Kein Asbest nachgewiesen ¹⁾	Kein Asbest nachgewiesen ¹⁾	Kein Asbest nachgewiesen ¹⁾	Kein Asbest nachgewiesen ¹⁾	Kein Asbest nachgewiesen ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	< 0,5	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	< 0,5
Acenaphthylen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	1,1	2,4	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	< 0,5	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	< 0,5	3,0	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	0,7	n.n. ²⁾	< 0,5
Fluoren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	< 0,5	1,6	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	0,6	n.n. ²⁾	0,8
Phenanthren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	2,1	96	0,8	< 0,5	220	n.n. ²⁾	230
Anthracen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	0,5	13	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	15	n.n. ²⁾	12
Fluoranthren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	4,7	53	< 0,5	n.n. ²⁾	120	n.n. ²⁾	90
Pyren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	9,1	31	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	62	n.n. ²⁾	44
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	1,7	20	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	20	n.n. ²⁾	12
Chrysen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	1,6	16	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	22	n.n. ²⁾	15
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	6,9	15	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	11	n.n. ²⁾	5,4

				Probenbezeichnung		AS_BS1	AS_BS2	AS_BS3	AS_BS4	AS_BS5	AS_BS6	AS_BS7
				Probennummer		325122127	325122128	325122129	325122130	325122131	325122132	325122133
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit							
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	2,2	5,9	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	3,8	n.n. ²⁾	1,9
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	4,9	9,4	n.n. ²⁾	< 0,5	4,1	n.n. ²⁾	1,8
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	3,0	5,1	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	2,4	n.n. ²⁾	0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	0,9	1,6	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	0,8	n.n. ²⁾	< 0,5
Benzo[ghi]perylene	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	2,9	4,5	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	2,2	n.n. ²⁾	< 0,5
Summe 16 PAK exkl. BG	FR/f		berechnet		mg/kg TS	42	280	0,8	(n. b.) ³⁾	480	(n. b.) ³⁾	410

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampfplüchtig	FR/f	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
-------------------------------------	------	----	------------------------------------	------	------	--------	------	--------	--------	--------	--------	--------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Bemerkungen: Verfahren beinhaltet nur einen qualitativen Fasernachweis, Abschätzung nach VDI 3866 Blatt 5 Anhang B.

(A) Asbest in Spuren.

(B) Asbest in niedriger Konzentration, abgeschätzt <0,3%.

(C) Asbest in sehr niedriger Konzentration, abgeschätzt <0,03%.

"nicht nachweisbar" bedeutet, dass der Asbestgehalt unterhalb der Nachweisgrenze gemäß VDI 3866-5:2017-06 liegt.

²⁾ nicht nachweisbar

³⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Die mit RI gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Environment Testing Polska (Aleja Wojska Polskiego 90, Malbork) analysiert. Die Bestimmung der mit EY gekennzeichneten Parameter ist nach AB 1609 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.



Umwelttechnische Untersuchungen

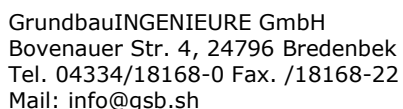
Bauvorhaben: <u>Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm</u>	
Auftragsdatum: <u>30/07/2025</u>	Auftragsnummer: <u>0238-25-001</u>
Datum der Probenahme: <u>17/06/2025</u>	Datum der Ergebnisse: <u>19/08/2025</u>
Prüflabor: <u>Eurofins Umwelt Nord GmbH</u>	

Ergebnisse der Untersuchungen

Probe	Bodenansprache	Zusammensetzung	Ergebnisse	
MP 1	Mutterboden	BS 8/1 + 9/1	BBodSchV	eingehalten
MP 2	Sand	BS 8/2 + 8/3 + 9/2 + 9/3	EBV	BM-0
MP 3	Auffüllung	BS 5/1 + 7/1	EBV	>BM-F3
MP 4	Sand	BS 6/1 + 6/2 + 7/2 + 7/3	EBV	BM-0
Bemerkung:				

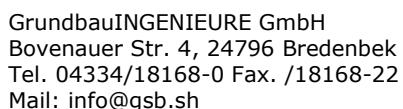


Probe	Bodenansprache	Zusammensetzung	Ergebnisse	
MP 5	Auffüllung		EBV	BM-0
MP 6	Sand		EBV	BM-0
MP 7	Auffüllung		EBV	BM-0
Bemerkung:				



Probenahmeprotokoll in Anlehnung an die LAGA PN 98

1	Veranlasser und Grund der Probenahme: Bodenuntersuchungen zur Deklaration von Bodenaushub Stadt Bad Bramstedt
2	Ort der Probenahme/ Grundstück/ Bauvorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm
3	Art des zu beprobenden Materials: ☒ Sand ☐ Auffüllungen ☐ Bindiger Boden ☒ Mutterboden ☐ Organischer Boden
4	Datum der Probenahme / Uhrzeit / Kennzeichnung der Probe: 17.06.+ 18.06.2025 / 10.00 Uhr / MP1
5	Probenehmer / Mischprobenerstellung: GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
6	Herkunft des Probenmaterials: ☒ Kleinrammbohrung ☐ Halde ☐
7	Bodenansprache: Mutterboden
8	Farbe der Probe / Geruch der Probe: Braun / ohne
9	Fremdbestandteile in der Probe / Mengenanteile der Fremdbestandteile: ☒ ohne ☐ Beton ☐ Ziegel ☐ Asphalt ☐ Holz ☐ Keramik ☐ Kunststoff ☐ ☐ <10% ☐ 10-50% ☐ >50%
10	Vermutete Schadstoffe, Gefährdungen oder Verunreinigungen: -
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: ☒ dunkel ☒ kühl ☒ luftdicht
12	Lagerungsdauer, Einflüsse auf das beprobte Material: Nicht bekannt
13	Probenahmeverfahren und Geräte ☒ Kleinrammbohrungen Durchmesser 80 mm – 40 mm ☐ Handschaufel ☐ Spaten ☐ Handbohrer ☐ Bagger Misch- und Laborprobenherstellung im Erdbaulabor
14	Art der Probegefäße: Luftdicht verschließbare Kunststoffbehälter
15	Transport / Vorbehandlung: Kühl / keine Vorbehandlung
16	Untersuchungslabor, Untersuchungsumfang: Eurofins Umwelt Nord GmbH ☒ Vorsorgewerte BBodschV ☐ LAGA TR Boden ☐ LAGA M20 ☐ DepV ☐ EBV
17	Bemerkungen zur Probenahme: -
18	Lageplan der Probenahme / Zusammensetzung der Mischproben Siehe Anlage 1.1 / MP1 = BS 8/1 + 9/1
19	Ort, Datum, Unterschrift  Bredenbek, 30.07.2025



Probenahmeprotokoll in Anlehnung an die LAGA PN 98

1	Veranlasser und Grund der Probenahme: Bodenuntersuchungen zur Deklaration von Bodenaushub Stadt Bad Bramstedt
2	Ort der Probenahme/ Grundstück/ Bauvorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm
3	Art des zu beprobenden Materials: ☒ Sand ☐ Auffüllungen ☐ Bindiger Boden ☐ Mutterboden ☐ Organischer Boden
4	Datum der Probenahme / Uhrzeit / Kennzeichnung der Probe: 17.06.+ 18.06.2025 / 10.00 Uhr / MP2
5	Probenehmer / Mischprobenerstellung: GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
6	Herkunft des Probenmaterials: ☒ Kleinrammbohrung ☐ Halde ☐
7	Bodenansprache: Sand
8	Farbe der Probe / Geruch der Probe: Braun / ohne
9	Fremdbestandteile in der Probe / Mengenanteile der Fremdbestandteile: ☒ ohne ☐ Beton ☐ Ziegel ☐ Asphalt ☐ Holz ☐ Keramik ☐ Kunststoff ☐ ☐ <10% ☐ 10-50% ☐ >50%
10	Vermutete Schadstoffe, Gefährdungen oder Verunreinigungen: -
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: ☒ dunkel ☒ kühl ☒ luftdicht
12	Lagerungsdauer, Einflüsse auf das beprobte Material: Nicht bekannt
13	Probenahmeverfahren und Geräte ☒ Kleinrammbohrungen Durchmesser 80 mm – 40 mm ☐ Handschaufel ☐ Spaten ☐ Handbohrer ☐ Bagger Misch- und Laborprobenherstellung im Erdbaulabor
14	Art der Probegefäße: Luftdicht verschließbare Kunststoffbehälter
15	Transport / Vorbehandlung: Kühl / keine Vorbehandlung
16	Untersuchungslabor, Untersuchungsumfang: Eurofins Umwelt Nord GmbH ☐ Vorsorgewerte BBodschV ☐ LAGA TR Boden ☐ LAGA M20 ☐ DepV ☒ EBV
17	Bemerkungen zur Probenahme: -
18	Lageplan der Probenahme / Zusammensetzung der Mischproben Siehe Anlage 1.1 / MP2 = BS 8/2 + 8/3 + 9/2 + 9/3
19	Ort, Datum, Unterschrift  Lucas Zimmerbach Bredenbek, 30.07.2025

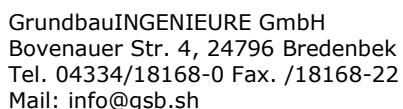


GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Str. 4, 24796 Bredenbek
Tel. 04334/18168-0 Fax. /18168-22
Mail: info@gsb.sh

0238-25-001

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an die LAGA PN 98

1	Veranlasser und Grund der Probenahme: Bodenuntersuchungen zur Deklaration von Bodenaushub Stadt Bad Bramstedt
2	Ort der Probenahme/ Grundstück/ Bauvorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm
3	Art des zu beprobenden Materials: ☒ Sand ☒ Auffüllungen ☐ Bindiger Boden ☐ Mutterboden ☐ Organischer Boden
4	Datum der Probenahme / Uhrzeit / Kennzeichnung der Probe: 17.06.+ 18.06.2025 / 10.00 Uhr / MP3
5	Probenehmer / Mischprobenerstellung: GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
6	Herkunft des Probenmaterials: ☒ Kleinrammbohrung ☐ Halde ☐
7	Bodenansprache: Auffüllung
8	Farbe der Probe / Geruch der Probe: Braun / ohne
9	Fremdbestandteile in der Probe / Mengenanteile der Fremdbestandteile: ☐ ohne ☐ Beton ☒ Ziegel ☐ Asphalt ☐ Holz ☐ Keramik ☐ Kunststoff ☐ ☐ <10% ☒ 10-50% ☐ >50%
10	Vermutete Schadstoffe, Gefährdungen oder Verunreinigungen: -
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: ☒ dunkel ☒ kühl ☒ luftdicht
12	Lagerungsdauer, Einflüsse auf das beprobte Material: Nicht bekannt
13	Probenahmeverfahren und Geräte ☒ Kleinrammbohrungen Durchmesser 80 mm – 40 mm ☐ Handschaukel ☐ Spaten ☐ Handbohrer ☐ Bagger Misch- und Laborprobenherstellung im Erdbaulabor
14	Art der Probegefäße: Luftdicht verschließbare Kunststoffbehälter
15	Transport / Vorbehandlung: Kühl / keine Vorbehandlung
16	Untersuchungslabor, Untersuchungsumfang: Eurofins Umwelt Nord GmbH ☐ Vorsorgewerte BBodschV ☐ LAGA TR Boden ☐ LAGA M20 ☐ DepV ☒ EBV
17	Bemerkungen zur Probenahme: RC-Material
18	Lageplan der Probenahme / Zusammensetzung der Mischproben Siehe Anlage 1.1 / MP3 = BS 5/1 + 7/1
19	Ort, Datum, Unterschrift  Bredenbek, 30.07.2025



Probenahmeprotokoll in Anlehnung an die LAGA PN 98

1	Veranlasser und Grund der Probenahme: Bodenuntersuchungen zur Deklaration von Bodenaushub Stadt Bad Bramstedt
2	Ort der Probenahme/ Grundstück/ Bauvorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm
3	Art des zu beprobenden Materials: ☒ Sand ☐ Auffüllungen ☐ Bindiger Boden ☒ Mutterboden ☐ Organischer Boden
4	Datum der Probenahme / Uhrzeit / Kennzeichnung der Probe: 17.06.+ 18.06.2025 / 10.00 Uhr / MP4
5	Probenehmer / Mischprobenerstellung: GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
6	Herkunft des Probenmaterials: ☒ Kleinrammbohrung ☐ Halde ☐
7	Bodenansprache: Sand
8	Farbe der Probe / Geruch der Probe: Braun / ohne
9	Fremdbestandteile in der Probe / Mengenanteile der Fremdbestandteile: ☒ ohne ☐ Beton ☐ Ziegel ☐ Asphalt ☐ Holz ☐ Keramik ☐ Kunststoff ☐ ☐ <10% ☐ 10-50% ☐ >50%
10	Vermutete Schadstoffe, Gefährdungen oder Verunreinigungen: -
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: ☒ dunkel ☒ kühl ☒ luftdicht
12	Lagerungsdauer, Einflüsse auf das beprobte Material: Nicht bekannt
13	Probenahmeverfahren und Geräte ☒ Kleinrammbohrungen Durchmesser 80 mm – 40 mm ☐ Handschaufel ☐ Spaten ☐ Handbohrer ☐ Bagger Misch- und Laborprobenherstellung im Erdbaulabor
14	Art der Probegefäße: Luftdicht verschließbare Kunststoffbehälter
15	Transport / Vorbehandlung: Kühl / keine Vorbehandlung
16	Untersuchungslabor, Untersuchungsumfang: Eurofins Umwelt Nord GmbH ☐ Vorsorgewerte BBodschV ☐ LAGA TR Boden ☐ LAGA M20 ☐ DepV ☒ EBV
17	Bemerkungen zur Probenahme: -
18	Lageplan der Probenahme / Zusammensetzung der Mischproben Siehe Anlage 1.1 / MP4 = BS 6/1 + 6/2 + 7/2 + 7/3
19	Ort, Datum, Unterschrift  Lucas Zimmermann Bredenbek, 30.07.2025

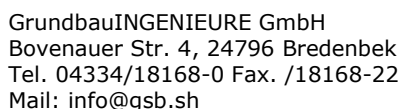


GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Str. 4, 24796 Bredenbek
Tel. 04334/18168-0 Fax. /18168-22
Mail: info@gsb.sh

0238-25-001

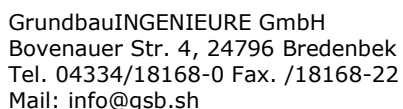
Probenahmeprotokoll in Anlehnung an die LAGA PN 98

1	Veranlasser und Grund der Probenahme: Bodenuntersuchungen zur Deklaration von Bodenaushub Stadt Bad Bramstedt
2	Ort der Probenahme/ Grundstück/ Bauvorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehrm
3	Art des zu beprobenden Materials: ☐ Sand ☒ Auffüllungen ☐ Bindiger Boden ☐ Mutterboden ☐ Organischer Boden
4	Datum der Probenahme / Uhrzeit / Kennzeichnung der Probe: 17.06.+ 18.06.2025 / 10.00 Uhr / MP5
5	Probenehmer / Mischprobenerstellung: GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
6	Herkunft des Probenmaterials: ☒ Kleinrammbohrung ☐ Halde ☐
7	Bodenansprache: Auffüllung
8	Farbe der Probe / Geruch der Probe: Braun / ohne
9	Fremdbestandteile in der Probe / Mengenanteile der Fremdbestandteile: ☒ ohne ☐ Beton ☐ Ziegel ☐ Asphalt ☐ Holz ☐ Keramik ☐ Kunststoff ☐ ☐ <10% ☐ 10-50% ☐ >50%
10	Vermutete Schadstoffe, Gefährdungen oder Verunreinigungen: -
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: ☒ dunkel ☒ kühl ☒ luftdicht
12	Lagerungsdauer, Einflüsse auf das beprobte Material: Nicht bekannt
13	Probenahmeverfahren und Geräte ☒ Kleinrammbohrungen Durchmesser 80 mm – 40 mm ☐ Handschaufel ☐ Spaten ☐ Handbohrer ☐ Bagger Misch- und Laborprobenherstellung im Erdbaulabor
14	Art der Probegefäße: Luftdicht verschließbare Kunststoffbehälter
15	Transport / Vorbehandlung: Kühl / keine Vorbehandlung
16	Untersuchungslabor, Untersuchungsumfang: Eurofins Umwelt Nord GmbH ☐ Vorsorgewerte BBodschV ☐ LAGA TR Boden ☐ LAGA M20 ☐ DepV ☒ EBV
17	Bemerkungen zur Probenahme: -
18	Lageplan der Probenahme / Zusammensetzung der Mischproben Siehe Anlage 1.1 / MP5 = BS 3/1 + 4/1 + 5/2
19	Ort, Datum, Unterschrift  Bredenbek, 30.07.2025



Probenahmeprotokoll in Anlehnung an die LAGA PN 98

1	Veranlasser und Grund der Probenahme: Bodenuntersuchungen zur Deklaration von Bodenaushub Stadt Bad Bramstedt
2	Ort der Probenahme/ Grundstück/ Bauvorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm
3	Art des zu beprobenden Materials: ☒ Sand ☐ Auffüllungen ☐ Bindiger Boden ☐ Mutterboden ☐ Organischer Boden
4	Datum der Probenahme / Uhrzeit / Kennzeichnung der Probe: 17.06.+ 18.06.2025 / 10.00 Uhr / MP6
5	Probenehmer / Mischprobenerstellung: GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
6	Herkunft des Probenmaterials: ☒ Kleinrammbohrung ☐ Halde ☐
7	Bodenansprache: Sand
8	Farbe der Probe / Geruch der Probe: Braun / ohne
9	Fremdbestandteile in der Probe / Mengenanteile der Fremdbestandteile: ☒ ohne ☐ Beton ☐ Ziegel ☐ Asphalt ☐ Holz ☐ Keramik ☐ Kunststoff ☐ ☐ <10% ☐ 10-50% ☐ >50%
10	Vermutete Schadstoffe, Gefährdungen oder Verunreinigungen: -
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: ☒ dunkel ☒ kühl ☒ luftdicht
12	Lagerungsdauer, Einflüsse auf das beprobte Material: Nicht bekannt
13	Probenahmeverfahren und Geräte ☒ Kleinrammbohrungen Durchmesser 80 mm – 40 mm ☐ Handschaufel ☐ Spaten ☐ Handbohrer ☐ Bagger Misch- und Laborprobenherstellung im Erdbaulabor
14	Art der Probegefäße: Luftdicht verschließbare Kunststoffbehälter
15	Transport / Vorbehandlung: Kühl / keine Vorbehandlung
16	Untersuchungslabor, Untersuchungsumfang: Eurofins Umwelt Nord GmbH ☐ Vorsorgewerte BBodschV ☐ LAGA TR Boden ☐ LAGA M20 ☐ DepV ☒ EBV
17	Bemerkungen zur Probenahme: -
18	Lageplan der Probenahme / Zusammensetzung der Mischproben Siehe Anlage 1.1 / MP6 = BS 3/2 + 3/3 + 4/2+ 4/3 + 5/3 + 5/4
19	Ort, Datum, Unterschrift  Bredenbek, 30.07.2025



Probenahmeprotokoll in Anlehnung an die LAGA PN 98

1	Veranlasser und Grund der Probenahme: Bodenuntersuchungen zur Deklaration von Bodenaushub Stadt Bad Bramstedt
2	Ort der Probenahme/ Grundstück/ Bauvorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm
3	Art des zu beprobenden Materials: ☒ Sand ☒ Auffüllungen ☐ Bindiger Boden ☐ Mutterboden ☐ Organischer Boden
4	Datum der Probenahme / Uhrzeit / Kennzeichnung der Probe: 17.06.+ 18.06.2025 / 10.00 Uhr / MP7
5	Probenehmer / Mischprobenerstellung: GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
6	Herkunft des Probenmaterials: ☒ Kleinrammbohrung ☐ Halde ☐
7	Bodenansprache: Auffüllung
8	Farbe der Probe / Geruch der Probe: Braun / ohne
9	Fremdbestandteile in der Probe / Mengenanteile der Fremdbestandteile: ☒ ohne ☐ Beton ☐ Ziegel ☐ Asphalt ☐ Holz ☐ Keramik ☐ Kunststoff ☐ ☐ <10% ☐ 10-50% ☐ >50%
10	Vermutete Schadstoffe, Gefährdungen oder Verunreinigungen: -
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: ☒ dunkel ☒ kühl ☒ luftdicht
12	Lagerungsdauer, Einflüsse auf das beprobte Material: Nicht bekannt
13	Probenahmeverfahren und Geräte ☒ Kleinrammbohrungen Durchmesser 80 mm – 40 mm ☐ Handschaufel ☐ Spaten ☐ Handbohrer ☐ Bagger Misch- und Laborprobenherstellung im Erdbaulabor
14	Art der Probegefäße: Luftdicht verschließbare Kunststoffbehälter
15	Transport / Vorbehandlung: Kühl / keine Vorbehandlung
16	Untersuchungslabor, Untersuchungsumfang: Eurofins Umwelt Nord GmbH ☐ Vorsorgewerte BBodschV ☐ LAGA TR Boden ☐ LAGA M20 ☐ DepV ☒ EBV
17	Bemerkungen zur Probenahme: -
18	Lageplan der Probenahme / Zusammensetzung der Mischproben Siehe Anlage 1.1 / MP7 = BS 1/1 + 1/2 + 2/1+ 2/2
19	Ort, Datum, Unterschrift  Lucas Zimmerbach Bredenbek, 30.07.2025

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32528070**Prüfberichtsnummer: **AR-25-XF-004680-01**Auftragsbezeichnung: **0238-25-001 Kanalsan. Bad Bramstedt O.-Liebing-Weg**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Boden**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangsdatum: **31.07.2025**Prüfzeitraum: **31.07.2025 - 08.08.2025**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umwelt Nord GmbH.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

XML_Export_AR-25-XF-004680-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 19.08.2025

Nina Thomas

Prüfleitung

									Probenbezeichnung		MP 1 Mutterbo- den, sandig
									Probennummer		325122138
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Sand	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Lehm/ Schluff	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Ton	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt ≤ 4 %	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt > 4%-9%	BG	Einheit	

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion > 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07						0,1	%	1,7
Fraktion < 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07						0,1	%	98,3

Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR/f	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4								mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock ¹⁾
--	------	----	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A						0,1	Ma.-%	90,7
--------------	------	----	--	--	--	--	--	--	-----	-------	------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

pH in CaCl2	FR/f	F5	DIN EN 15933: 2012-11								5,1
-------------	------	----	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	-----

									Probenbezeichnung		MP 1 Mutterbo- den, sandig
									Probennummer		325122138
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					BG	Einheit	
				Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Sand	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Lehm/ Schluff	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Ton	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt ≤ 4 %	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt > 4%-9%			

Elemente aus dem Königswasseraufschluss n. DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20			0,8	mg/kg TS	1,2
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	40 ⁴⁾	70 ⁴⁾	100 ⁴⁾			2	mg/kg TS	13
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1,5 ⁵⁾			0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100			1	mg/kg TS	5
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60			1	mg/kg TS	3
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	15 ⁶⁾	50 ⁶⁾	70 ⁶⁾			1	mg/kg TS	1
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3			0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1			0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	60 ⁷⁾	150 ⁷⁾	200 ⁷⁾			1	mg/kg TS	7

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11						0,1	Ma.-% TS	1,8
-----	------	----	-----------------------	--	--	--	--	--	-----	----------	-----

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Fluoren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08						0,05	mg/kg TS	0,07

									Probenbezeichnung		MP 1 Mutterbo- den, sandig
Vergleichswerte									Probennummer		325122138
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Sand	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Lehm/ Schluff	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Ton	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt ≤ 4 %	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt > 4%-9%	BG	Einheit	
Anthracen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Fluoranthen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08						0,05	mg/kg TS	0,11
Pyren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08						0,05	mg/kg TS	0,07
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08						0,05	mg/kg TS	0,05
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08				0,3	0,5	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylene	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f		berechnet				3 ⁸⁾	5 ⁸⁾		mg/kg TS	0,300

									Probenbezeichnung	MP 1 Mutterbo- den, sandig
Vergleichswerte									Probennummer	325122138
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Sand	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Lehm/ Schluff	Vorsor- gewert Anorga- nik bei Bodenart Ton	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt ≤ 4 %	Vorsor- gewert Organik bei TOC-Ge- halt > 4%-9%	BG	Einheit
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f		berechnet							mg/kg TS
0,300										

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 52	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 101	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 153	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 138	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 180	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f		berechnet							mg/kg TS	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03						0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe PCB (7)	FR/f		berechnet				0,05 ⁹⁾	0,1 ⁹⁾		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

²⁾ nicht nachweisbar

³⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach BBodSchV Anl.1 Tab.1 und 2 MantelIV: Vorsorgewerte für anorganische und organische Stoffe.

BBodSchV Anl.1 Tab.1 MantelIV: Vorsorgewerte für anorganische Stoffe

Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem nach Anlage 3 Tabelle 1 bestimmten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt) von mehr als 9 Masseprozent keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbarer Bodenverhältnisse abgeleitet werden.

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.

BBodSchV Anl.1 Tab.2 MantelIV: Vorsorgewerte für organische Stoffe

Für Böden mit einem TOC-Gehalt von mehr als 9 Masseprozent müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall abgeleitet werden.

- ⁴⁾ Bei Blei gelten bei einem pH-Wert < 5,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- ⁵⁾ Bei Cadmium gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- ⁶⁾ Bei Nickel gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- ⁷⁾ Bei Zink gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- ⁸⁾ PAK16: Stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- ⁹⁾ Summe aus PCB6 und PCB-118: Stellvertretend für die Gruppe der olychlorierten Biphenyle (PCB) werden für PCB-Gemische sechs Leit-Kongenere nach Ballschmiter (PCB-Nummer 28, 52, 101, 138, 153, 180) sowie PCB-118 untersucht.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-25-XF-004680-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Die im Prüfbericht AR-25-XF-004680-01 enthaltenen Proben weisen keine Überschreitung bzw. Verletzung eines Vergleichswertes der Liste BBodSchV Anl.1 Tab.1 und 2 MantelIV: Vorsorgewerte für anorganische und organische Stoffe auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32528070

Prüfberichtsnummer: AR-25-XF-004681-01

Auftragsbezeichnung: 0238-25-001 Kanalsan. Bad Bramstedt O.-Liebing-Weg

Anzahl Proben: 1

Probenart: Boden mit Bauschutt

Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 31.07.2025

Prüfzeitraum: 31.07.2025 - 14.08.2025

Kommentar: Auf Basis der vorhandenen Ergebnisse und Informationen werden die Proben gemäß der Materialwerte für Boden nach Anlage 1, Tab. 3 in folgende Zuordnungsklassen eingestuft: >BM-F3

Über die Fußnoten kann sich eine abweichende Einstufung ergeben.

Ggf. sind regionale Vorschriften zu berücksichtigen.

Eine Rechtsverbindlichkeit der Bewertung wird ausdrücklich ausgeschlossen.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umwelt Nord GmbH.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

XML_Export_AR-25-XF-004681-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 19.08.2025

Nina Thomas

Prüfleitung

												Probenbezeichnung		MP 3 Auffüllung (sandig) mit RC-Material
Vergleichswerte												Probennummer		325122153
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR/f	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4											mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock ¹⁾
--	------	----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A									0,1	Ma.-%	96,0
--------------	------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	20	40	40	40	150	0,8	mg/kg TS	2,4
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	40	70	100	140	140	140	140	700	2	mg/kg TS	25
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4	1	1,5	1 ⁴⁾	2	2	2	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	120	120	120	120	600	1	mg/kg TS	6
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	80	80	80	80	320	1	mg/kg TS	56
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	15	50	70	100	100	100	100	350	1	mg/kg TS	5
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	1	2	2	2	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	60	150	200	300	300	300	300	1200	1	mg/kg TS	114

												Probenbezeichnung		MP 3 Auffüllung (sandig) mit RC-Material
Vergleichswerte												Probennummer		325122153
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	5	5	5	5	0,1	Ma.-% TS	0,7
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	10 ⁷⁾	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				300	300	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				600	600	600	600	2000	40	mg/kg TS	75

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	0,92
Acenaphthylen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	0,32
Fluoren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	0,46
Phenanthren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	6,9
Anthracen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	1,6
Fluoranthren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	12
Pyren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	10

[illegible]

													Probenbezeichnung		MP 3 Auffüllung (sandig) mit RC-Material		
													Vergleichswerte		Probennummer		325122153
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit				

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 52	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 101	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 153	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 138	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										mg/kg TS	0,005
PCB 118	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15 ⁷⁾	0,15 ⁷⁾	0,15 ⁷⁾	0,5 ⁷⁾		mg/kg TS	0,005

Kennggr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR/f	F5										10	FNU	< 10
---	------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	-----	------

Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

pH-Wert	FR/f	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04					8)	8)	8)	8)			7,8
Temperatur pH-Wert	FR/f	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	15,2
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11				9)	9)	9)	9)	9)	5	µS/cm	171

Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	450	450	1000	1,0	mg/l	20
---------------------------	------	----	--------------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-----	-----	------	-----	------	----

													Probenbezeichnung		MP 3 Auffüllung (sandig) mit RC-Material
				Vergleichswerte									Probennummer		325122153
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit		

Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 ¹¹⁾	12	20	85	100	1	µg/l	2
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 ¹¹⁾	35	90	250	470	1	µg/l	5
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 ¹¹⁾	3	3	10	15	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 ¹¹⁾	15	150	290	530	1	µg/l	1
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹¹⁾	30	110	170	320	1	µg/l	22
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹¹⁾	30	30	150	280	1	µg/l	< 1
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 ¹¹⁾					0,1	µg/l	< 0,1
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 ¹¹⁾					0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 ¹¹⁾	150	160	840	1600	10	µg/l	< 10

PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Naphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,03	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	< 0,02
Fluoren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01
Phenanthren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	0,03
Anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	0,040
Fluoranthren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	0,26
Pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,43

												Probenbezeichnung		MP 3 Auffüllung (sandig) mit RC-Material
				Vergleichswerte								Probennummer		325122153
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,08
Chrysen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,07
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,09
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,03
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	0,071
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,02
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	< 0,008
Benzo[ghi]perylene	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,03
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										µg/l	1,17
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR/f		berechnet				0,2 ¹²⁾	0,3	1,5	3,8	20		µg/l	1,17
1-Methylnaphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. ²⁾
2-Methylnaphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										µg/l	(n. b.) ³⁾
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR/f		berechnet				2 ¹²⁾						µg/l	(n. b.) ³⁾

												Probenbezeichnung	MP 3 Auffüllung (sandig) mit RC-Material	
				Vergleichswerte								Probennummer	325122153	
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	
PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12														
PCB 28	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 52	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 101	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 153	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 138	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 180	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										µg/l	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet				0,01 ¹²⁾	0,02 ⁷⁾	0,02 ⁷⁾	0,02 ⁷⁾	0,04 ⁷⁾		µg/l	(n. b.) ³⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

²⁾ nicht nachweisbar

³⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021).

EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) - Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut & Tabelle 4: Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut, Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartsspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

- ⁴⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁵⁾ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei der Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen sowie die Vorgaben des § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- ⁶⁾ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- ⁷⁾ Der Grenzwert ist nur gültig für Untersuchungen auf zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für nicht aufbereiteten Bauschutt nach Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).
- ⁸⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-F0*/BG-F0* bis BM-F2/BG-F2 ist 6,5 - 9,5. Für BM-F3/BG-F3 ist der Orientierungswert 5,5-12,0.
- ⁹⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 10% ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-0*/BG-0* und BM-F0*/BG-F0* ist 350 µS/cm, bei BM-F1/BG-F1 BM-F2/BG-F2 500 µS/cm und BM-F3/BG-F3 2000 µS/cm.
- ¹⁰⁾ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

- ¹¹⁾ Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten. Bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$ gelten abweichend folgende Werte:
- Arsen: 13 µg/l
 - Blei: 43 µg/l
 - Cadmium: 4 µg/l
 - Chrom, gesamt: 19 µg/l
 - Kupfer: 41 µg/l
 - Nickel: 31 µg/l
 - Thallium: 0,3 µg/l
 - Zink: 210 µg/l
- ¹²⁾ Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 (PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline) und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-25-XF-004681-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: MP 3 Auffüllung (sandig) mit RC-Material

Probennummer: 325122153

Test	Parameter	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X	X						
Zink [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X							
Benzo[a]pyren mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X					
[EBV] Summe PAK (EPA 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 PAK nach EBV: 2021	X	X	X	X	X	X	X	X
Kupfer [2:1 Schütteleluat] mg/l	Kupfer (Cu)				X				
[EBV] Summe 15 PAK (prem) [2:1 Schütteleluat] µg/l	Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021				X	X			

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32528070**Prüfberichtsnummer: **AR-25-XF-004682-01**Auftragsbezeichnung: **0238-25-001 Kanalsan. Bad Bramstedt O.-Liebing-Weg**Anzahl Proben: **5**Probenart: **Boden**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangsdatum: **31.07.2025**Prüfzeitraum: **31.07.2025 - 19.08.2025**

Kommentar: Auf Basis der vorhandenen Ergebnisse und Informationen sind die Materialwerte für Boden nach Anlage 1, Tab. 3 in der Klasse BM-0 eingehalten.
Über die Fußnoten kann sich eine abweichende Einstufung ergeben.
Ggf. sind regionale Vorschriften zu berücksichtigen.
Eine Rechtsverbindlichkeit der Bewertung wird ausdrücklich ausgeschlossen.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umwelt Nord GmbH.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:*XML_Export_AR-25-XF-004682-01.xml*

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 19.08.2025

Nina Thomas

Prüfleitung

												Probenbezeichnung		MP 2 Sand	MP 4 Sand	MP 5 Auffüllung (sandig)
Vergleichswerte												Probennummer		325122139	325122173	325122174
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit			

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07									0,1	%	96,8	94,1	95,8
Fraktion > 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07									0,1	%	3,2	5,9	4,2

Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR/f	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4											mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock 1)	mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock 1)	mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock 1)
--	------	----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A									0,1	Ma.-%	86,4	90,6	95,1
--------------	------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	-------	------	------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss n. DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	20	40	40	40	150	0,8	mg/kg TS	< 0,8	< 0,8	1,1
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	40	70	100	140	140	140	140	700	2	mg/kg TS	< 2	3	4
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4	1	1,5	1 ⁴⁾	2	2	2	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	120	120	120	120	600	1	mg/kg TS	3	3	4
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	80	80	80	80	320	1	mg/kg TS	1	2	9
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	15	50	70	100	100	100	100	350	1	mg/kg TS	2	2	3
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	1	2	2	2	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	60	150	200	300	300	300	300	1200	1	mg/kg TS	7	8	11

												Probenbezeichnung		MP 2 Sand	MP 4 Sand	MP 5 Auffüllung (sandig)
Vergleichswerte												Probennummer		325122139	325122173	325122174
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit			

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	5	5	5	5	0,1	Ma.-% TS	0,2	0,2	0,4
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	10 ⁷⁾	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01				300	300	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01				600	600	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Fluoren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Anthracen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Fluoranthren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	< 0,05	n.n. ²⁾
Pyren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	< 0,05	n.n. ²⁾
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	< 0,05	n.n. ²⁾
Chrysen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾

													Probenbezeichnung	MP 2 Sand	MP 4 Sand	MP 5 Auffüllung (sandig)
Vergleichswerte													Probennummer	325122139	325122173	325122174
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit			
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,3	0,3	0,3						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylene	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR/f		berechnet	3	3	3	6	6	6	9	30		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾	0,075	(n. b.) ³⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										mg/kg TS	(n. b.) ³⁾	0,075	(n. b.) ³⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte								Probenbezeichnung		MP 2 Sand	MP 4 Sand	MP 5 Auffüllung (sandig)
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	325122139	325122173	325122174

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	< 0,01	n.n. ²⁾
PCB 52	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 101	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	< 0,01	n.n. ²⁾
PCB 153	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 138	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	< 0,01	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 180	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										mg/kg TS	0,005	0,010	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	0,010	0,015	0,005

Kennggr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR/f	F5										10	FNU	20	18	< 10
---	------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	-----	----	----	------

Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

pH-Wert	FR/f	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04					8)	8)	8)	8)			5,5	6,6	7,1
Temperatur pH-Wert	FR/f	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	17,8	18,9	15,5
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11				9)	9)	9)	9)	9)	5	µS/cm	74	46	152

Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	450	450	1000	1,0	mg/l	2,8	4,3	5,2
---------------------------	------	----	--------------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-----	-----	------	-----	------	-----	-----	-----

													Probenbezeichnung		MP 2 Sand	MP 4 Sand	MP 5 Auffüllung (sandig)
Vergleichswerte													Probennummer		325122139	325122173	325122174
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit				

Elemente aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 ¹¹⁾	12	20	85	100	1	µg/l	< 1	< 1	< 1
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 ¹¹⁾	35	90	250	470	1	µg/l	4	18	< 1
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 ¹¹⁾	3	3	10	15	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 ¹¹⁾	15	150	290	530	1	µg/l	2	4	< 1
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹¹⁾	30	110	170	320	1	µg/l	4	9	5
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹¹⁾	30	30	150	280	1	µg/l	2	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 ¹¹⁾					0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 ¹¹⁾					0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 ¹¹⁾	150	160	840	1600	10	µg/l	< 10	< 10	< 10

PAK aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Naphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,05	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,03	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	< 0,02	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Fluoren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	< 0,02	0,05	< 0,02
Anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	< 0,008	< 0,008	n.n. ²⁾
Fluoranthren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	n.n. ²⁾	< 0,02	n.n. ²⁾
Pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	n.n. ²⁾

													Probenbezeichnung		MP 2 Sand	MP 4 Sand	MP 5 Auffüllung (sandig)
Vergleichswerte													Probennummer		325122139	325122173	325122174
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit				
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	< 0,01	
Chrysen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	n.n. ²⁾	
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	n.n. ²⁾	
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	< 0,008	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	
Benzo[ghi]perylene	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										µg/l	0,053	0,089	0,020	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR/f		berechnet				0,2 ¹²⁾	0,3	1,5	3,8	20		µg/l	0,053	0,089	0,020	
1-Methylnaphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	
2-Methylnaphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. ²⁾	< 0,01	n.n. ²⁾	
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										µg/l	(n. b.) ³⁾	0,005	(n. b.) ³⁾	
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR/f		berechnet				2 ¹²⁾						µg/l	(n. b.) ³⁾	0,005	(n. b.) ³⁾	

													Probenbezeichnung		MP 2 Sand	MP 4 Sand	MP 5 Auffüllung (sandig)
Vergleichswerte													Probennummer		325122139	325122173	325122174
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit				
PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																	
PCB 28	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾	< 0,001	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 52	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	< 0,001	< 0,001	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 101	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 153	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 138	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 180	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										µg/l	0,0005	0,0010	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet				0,01 ¹²⁾	0,02 ¹³⁾	0,02 ¹³⁾	0,02 ¹³⁾	0,04 ¹³⁾		µg/l	0,0005	0,0010	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte								Probenbezeichnung		MP 6 Sand	MP 7 Auffüllung (sandig)
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Probennummer		325122175	325122176
												BG	Einheit		

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07									0,1	%	96,6	96,4
Fraktion > 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07									0,1	%	3,4	3,6

Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR/f	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4											mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock 1)	mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock 1)
--	------	----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A									0,1	Ma.-%	91,0	89,9
--------------	------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	-------	------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss n. DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	20	40	40	40	150	0,8	mg/kg TS	< 0,8	< 0,8
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	40	70	100	140	140	140	140	700	2	mg/kg TS	2	2
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4	1	1,5	1 ⁴⁾	2	2	2	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	120	120	120	120	600	1	mg/kg TS	3	2
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	80	80	80	80	320	1	mg/kg TS	1	2
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	15	50	70	100	100	100	100	350	1	mg/kg TS	2	3
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	1	2	2	2	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	60	150	200	300	300	300	300	1200	1	mg/kg TS	7	9

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte								Probenbezeichnung		MP 6 Sand	MP 7 Auffüllung (sandig)
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Probennummer		325122175	325122176
												BG	Einheit		

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	5	5	5	5	0,1	Ma.-% TS	0,1	0,1
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	1 ⁶⁾	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	10 ⁷⁾	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01				300	300	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01				600	600	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Fluoren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Anthracen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Fluoranthren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Pyren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Chrysen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾

												Probenbezeichnung		MP 6 Sand	MP 7 Auffüllung (sandig)
Vergleichswerte												Probennummer		325122175	325122176
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit		
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,3	0,3	0,3						0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylene	FR/f	F5	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08									0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR/f		berechnet	3	3	3	6	6	6	9	30		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										mg/kg TS	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte								Probenbezeichnung		MP 6 Sand	MP 7 Auffüllung (sandig)
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit	325122175	325122176

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 52	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 101	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	< 0,01	n.n. ²⁾
PCB 153	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 138	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 180	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										mg/kg TS	0,005	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03									0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	0,005	(n. b.) ³⁾

Kennggr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR/f	F5										10	FNU	14	< 10
--	------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	-----	----	------

Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

pH-Wert	FR/f	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04				8)	8)	8)	8)				7,2	7,7
Temperatur pH-Wert	FR/f	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	19,6	14,9
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11				9)	9)	9)	9)	9)	5	µS/cm	51	112

Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	250 ¹⁰⁾	450	450	1000	1,0	mg/l	4,3	7,4
---------------------------	------	----	-----------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-----	-----	------	-----	------	-----	-----

												Probenbezeichnung		MP 6 Sand	MP 7 Auffüllung (sandig)
Vergleichswerte												Probennummer		325122175	325122176
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit		

Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 ¹¹⁾	12	20	85	100	1	µg/l	< 1	< 1
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 ¹¹⁾	35	90	250	470	1	µg/l	4	< 1
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 ¹¹⁾	3	3	10	15	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 ¹¹⁾	15	150	290	530	1	µg/l	4	< 1
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹¹⁾	30	110	170	320	1	µg/l	4	2
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹¹⁾	30	30	150	280	1	µg/l	1	< 1
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 ¹¹⁾					0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 ¹¹⁾					0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 ¹¹⁾	150	160	840	1600	10	µg/l	13	< 10

PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Naphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,05	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,03	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Fluoren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Phenanthren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	< 0,02	0,02
Anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Fluoranthren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	n.n. ²⁾	< 0,02
Pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01

													Probenbezeichnung		MP 6 Sand	MP 7 Auffüllung (sandig)
Vergleichswerte													Probennummer		325122175	325122176
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit			
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	
Chrysen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	n.n. ²⁾	< 0,008	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	
Benzo[ghi]perylene	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										µg/l	0,030	0,054	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR/f		berechnet				0,2 ¹²⁾	0,3	1,5	3,8	20		µg/l	0,030	0,054	
1-Methylnaphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	
2-Methylnaphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										µg/l	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾	
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR/f		berechnet				2 ¹²⁾						µg/l	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾	

												Probenbezeichnung		MP 6 Sand	MP 7 Auffüllung (sandig)
Vergleichswerte												Probennummer		325122175	325122176
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BG	Einheit		
PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12															
PCB 28	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 52	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	< 0,001	n.n. ²⁾
PCB 101	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 153	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 138	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 180	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										µg/l	0,0005	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet				0,01 ¹²⁾	0,02 ¹³⁾	0,02 ¹³⁾	0,02 ¹³⁾	0,04 ¹³⁾		µg/l	0,0005	(n. b.) ³⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

²⁾ nicht nachweisbar

³⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021).

EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) - Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut & Tabelle 4: Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut, Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartsspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

- ⁴⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁵⁾ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei der Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen sowie die Vorgaben des § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- ⁶⁾ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- ⁷⁾ Der Grenzwert gilt nur für Untersuchungen zusätzlicher Stoffwerte für bestimmte Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für unbearbeiteten Bauschutt gemäß Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).
- ⁸⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-F0*/BG-F0* bis BM-F2/BG-F2 ist 6,5 - 9,5. Für BM-F3/BG-F3 ist der Orientierungswert 5,5-12,0.
- ⁹⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 10% ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-0*/BG-0* und BM-F0*/BG-F0* ist 350 µS/cm, bei BM-F1/BG-F1 BM-F2/BG-F2 500 µS/cm und BM-F3/BG-F3 2000 µS/cm.
- ¹⁰⁾ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

- ¹¹⁾ Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten. Bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$ gelten abweichend folgende Werte:
- Arsen: 13 µg/l
Blei: 43 µg/l
Cadmium: 4 µg/l
Chrom, gesamt: 19 µg/l
Kupfer: 41 µg/l
Nickel: 31 µg/l
Thallium: 0,3 µg/l
Zink: 210 µg/l
- ¹²⁾ Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 (PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline) und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird.
- ¹³⁾ Der Grenzwert ist nur gültig für Untersuchungen auf zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für nicht aufbereiteten Bauschutt nach Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-25-XF-004682-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Die im Prüfbericht AR-25-XF-004682-01 enthaltenen Proben weisen keine Überschreitung bzw. Verletzung eines Vergleichswertes der Liste EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

Anlage 7.1

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32522780**Prüfberichtsnummer: **AR-25-XF-003552-01**Auftragsbezeichnung: **0238-25-001 O-Liebig-Weg/Am Wittrehm Bad Bramstedt**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Wasser**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Anlieferung normenkonform: **Nein**Probeneingangsdatum: **23.06.2025**Prüfzeitraum: **23.06.2025 - 30.06.2025**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe, wie erhalten. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

XML_Export_AR-25-XF-003552-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung
+ 494307 900352

Digital signiert, 30.06.2025

Dr. Martin Jacobsen
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		WP 1
				X0	XA1	XA2	XA3	Probennummer		325100490
								BG	Einheit	
Physikalisch-chemische Kenngrößen										
Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							braun
Trübung (qualitativ)	FR/f		qualitativ							stark
Geruch (qualitativ)	FR/u	F5	DEV B 1/2: 1971							leicht jauchig
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR/f	F5	DEV B 1/2: 1971							leicht jauchig
pH-Wert	FR/u	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	> 6,5	> 5,5	> 4,5	> 4			6,1 ¹⁾
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,4 ¹⁾
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/u	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11					5,0	µS/cm	129 ¹⁾
Absetzbare Stoffe (0,5h)	FR/u	F5	DIN 38409-9 (H9): 1980-07					0,1	ml/l	1,2

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	0,4
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,4
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	2,0
Säurekapazität pH 8,2 (p-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-1): 2005-12					0,1	mmol/l	< 0,1
Temperatur Säurekapazität pH 8,2	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,4
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	34
Hydrogencarbonathärte	FR/f		DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	12
Nichtcarbonathärte	FR/f		DEV D 8: 1971						mg CaO/l	24

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	0,648
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	36,3

Anionen

Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/f		DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	0,4
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	2,3
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	5,8
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	< 0,04

Kationen

Ammonium	FR/f	F5	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	15	30	60	100	0,06	mg/l	0,08
Ammonium-Stickstoff	FR/f	F5	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05					0,05	mg/l	0,06

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		WP 1
								Probennummer		325100490
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Elemente aus der Originalprobe										
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,002
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,0002	mg/l	0,0003
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,005
Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	1,46
Eisen (Fe2+)	FR/f	F5	ISO/TS 15923-2:2017-10					0,01	mg/l	0,18
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,011
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	1,10
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,008
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08					0,0001	mg/l	< 0,0001
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mg/l	0,038

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	24,3
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	1,24

Organische Summenparameter

Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	FR/f	F5	DIN 38409-41 (H41): 1980-12					15	mg/l	197
Permanganat-Verbrauch [KMnO4]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO4/l	180
AOX	FR/f	F5	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02					0,01	mg/l	0,05
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07					0,10	mg/l	< 0,10
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07					0,10	mg/l	< 0,10

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

- ¹⁾ Die Analyse erfolgte nach Probentransport ins Labor. Das Ergebnis kann aufgrund einer erhöhten Messunsicherheit von dem gegebenenfalls bei der Probenahme ermittelten Wert abweichen.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-25-XF-003552-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: WP 1

Probennummer: 325100490

Test	Parameter	X0	XA1	XA2	XA3
pH-Wert [Wasser]	pH-Wert	X			
Kalkaggressives Kohlendioxid (berechnet) mg/l	Kalkaggressives Kohlendioxid	X			

Anmerkung GSB GrundbauINGENIEURE GmbH

Einstufung: WP 1 schwach angreifend

Schichtenverzeichnis

für Kleinrammbohrungen
mit durchgehender Gewinnung von Bodenproben
nach DIN EN ISO 22475-1

Ausbau und Kanalsanierung Otto-Liebing-Weg und Am Wittrehm

in

24576 Bad Bramstedt

Auftragsnummer: 0238-25-001

Kleinrammbohrung Nr.: 1 - 9

Bohrunternehmer: selbst

Bodenansprache: M. Rusch, H.-J. Koberg

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Bohrgerät: nach DIN EN 22475-1

Bohrlochdurchmesser: 80 – 40 mm

Verrohrung: nein

Gebohrt am: 17.06.+18.06.2025

Auftraggeber:

Stadt Bad Bramstedt



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0238-25-001

Anlage: 7.1
Seite 1

Vorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg u. Am Wittrehrn

Bohrung BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 10.58 mNHN

Datum:
17.06.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.80	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig				feucht	B.Pr.	1	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3.70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				feucht - nass	B.Pr.	2	3.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.90	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, Schluff-Lagen				nass	B.Pr.	3	4.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
5.40	a) Torf, mäßig zersetzt					B.Pr.	4	5.40
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt schwach verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0238-25-001

Anlage: 7.1
Seite 2

Vorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg u. Am Wittrehrn

Bohrung BS 1 / Blatt: 2

Höhe: 10.58 mNHN

Datum:
17.06.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				nass	B.Pr.	5	6.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0238-25-001

Anlage: 7.1
Seite 3

Vorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg u. Am Wittrehm

Bohrung BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 11.08 mNHN

Datum:
17.06.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig				feucht	B.Pr.	1	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig				feucht - nass	B.Pr.	2	3.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.80	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig				nass	B.Pr.	3	4.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, einzelne humose Lagen				nass, GW (2.20), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	4	6.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0238-25-001

Anlage: 7.1
Seite 4

Vorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg u. Am Wittrehrn

Bohrung BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 10.74 mNHN

Datum:
18.06.2025

1	2				3	10.00.2023		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.15	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, humose Schlieren				trocken	B.Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				feucht	B.Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
5.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				nass	B.Pr. B.Pr.	3 4	3.50 5.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humose Schlieren				nass, GW (2.00), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	5	6.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0238-25-001

Anlage: 7.1
Seite 5

Vorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg u. Am Wittrehm

Bohrung BS 4 / Blatt: 1

Höhe: 10.93 mNHN

Datum:
18.06.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.05	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach kiesig, A?				feucht	B.Pr.	1	1.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun - braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				feucht	B.Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				nass, GW (2.20), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr. B.Pr.	3 4	3.50 5.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0238-25-001

Anlage: 7.1
Seite 6

Vorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg u. Am Wittrehrn

Bohrung BS 5 / Blatt: 1

Höhe: 11.30 mNHN

Datum:
18.06.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.20	a) Auffüllung, Sand, Kies, RC-Material				trocken	B.Pr.	1	0.20
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach humos				feucht	B.Pr.	2	1.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				nass	B.Pr. B.Pr.	3 4	2.00 3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
5.00	a) Torf, sandig, mäßig zersetzt					B.Pr.	5	5.00
	b)							
	c)	d) mittel verfestigt	e) dunkelbraun					
	f) Torf	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0238-25-001

Anlage: 7.1
Seite 7

Vorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg u. Am Wittrehrn

Bohrung BS 5 / Blatt: 2

Höhe: 11.30 mNHN

Datum:
18.06.2025

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				nass, GW (2.20), nach Beendigung der Sondierung		B.Pr.	6	6.00
	b)								
	c)	d) nzb	e) braun - grau						
	f) Mittelsand	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0238-25-001

Anlage: 7.1
Seite 8

Vorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg u. Am Wittrehrn

Bohrung BS 6 / Blatt: 1

Höhe: 11.49 mNHN

Datum:
17.06.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.80	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, A?				feucht	B.Pr.	1	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				feucht - nass	B.Pr.	2	3.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.40	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				nass	B.Pr.	3	4.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach schluffig, Schluff-Lagen				nass, GW (2.30), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	4	5.90
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0238-25-001

Anlage: 7.1
Seite 9

Vorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg u. Am Wittrehm

Bohrung BS 7 / Blatt: 1

Höhe: 11.66 mNHN

Datum:
17.06.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.05	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.40	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, RC-Material				feucht	B.Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb - szb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
1.90	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig				feucht	B.Pr.	2	1.90
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
3.40	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig				feucht - nass	B.Pr.	3	3.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				nass, GW (2.10), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	4	4.90
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0238-25-001

Anlage: 7.1
Seite 10

Vorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg u. Am Wittrehm

Bohrung BS 8 / Blatt: 1

Höhe: 10.57 mNHN

Datum:
18.06.2025

1		2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Mutterboden					B.Pr.	1	0.30
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				feucht - nass	B.Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig				nass, GW (1.50), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr. B.Pr.	3 4	3.50 5.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0238-25-001

Anlage: 7.1
Seite 11

Vorhaben: Ausbau sowie Kanalsanierung, 24576 Bad Bramstedt, Otto-Liebing-Weg u. Am Wittrehm

Bohrung BS 9 / Blatt: 1

Höhe: 10.70 mNHN

Datum:
18.06.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden, sandig					B.Pr.	2	0.50
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				feucht - nass	B.Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				nass	B.Pr.	3	3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
5.00	a) Feinsand, schluffig, stark humos, Torf-Lagen				nass	B.Pr.	4	5.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig				nass, GW (1.20), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	5	6.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor