3271

B-Plan „Im Breden I“
in 27619 Schiffdorf-Bramel

Ergänzende geotechnische Erkundungen

Ergebnisbericht

Dipl.-Geologe BDG **Jochen Holst**
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Fon (04791) 89 85 26
Mobil (0160) 99 03 2001
Fax (04791) 89 85 27
E-Mail holst@geotechnik-holst.de

Impressum

Auftraggeber:	IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH Bürgermeister-Smidt-Straße 24-30 27568 Bremerhaven
Planer:	Dittmer Ingenieure GmbH Kivinanstraße 26 27404 Zeven
Auftragnehmer:	Geologie und Umwelttechnik Dipl.-Geologe Jochen Holst Hinter der Loge 18 27711 Osterholz-Scharmbeck
Bearbeitungszeitraum:	August-Dezember 2023
Datum:	06.12.2023
Projektnummer:	3271

Inhaltsverzeichnis

1 Vorgang und Ziel....1

2 Untersuchungsumfang....2

3 Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen....3

3.1 Bohrungen und Bodenabfolge, Grundwasser....3

3.2 Versickerungsversuche und Laborversuche....4

4 Materialbeurteilung hinsichtlich ihrer Verwertbarkeit....6

4.1 Asphalt (Analysen (a))....7

4.2 Unterbau Mühlenweg (Analyse (b))....8

4.3 Potentielle Ausbaumaterialien (Analysen (c))....10

5 Versickerungsmöglichkeiten....12

6 Schlussbemerkungen....13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: durchgeführte Versuche und Ergebnisse....4
Tabelle 2: Chemische Analysen/Einstufung nach RuVA-StB 01 (Ausgabe 2005). 7
Tabelle 3: Materialwerte BM/BG-0/0* (EBV Anl. 1 Tab.3) – Feststoff....8
Tabelle 4: Materialwerte BM/BG-0/0* (EBV Anl. 1 Tab.3) - Eluat....9
Tabelle 5: Materialwerte BM/BG-0/0* (EBV Anl. 1 Tab.3) – Feststoff....10
Tabelle 6: Materialwerte BM/BG-0/0* (EBV Anl. 1 Tab.3) - Eluat....11

Verzeichnis der Anlagen

[1] Übersichtslageplan
[2] Lageplan Baugebiet und Bohrpunkte
[3] Profilschnitte der Bohrungen
[4] Versickerungsversuche (open-end-tests)
[5] Kornverteilungsanalysen (und Berechnungen kf-Wert daraus)
[6] Analysen (agrolab GmbH, Kiel, 18.09.2023)
Asphalt (2300408 – 172210 bis 212)
Wegeunterbau (2300408-174670)
[7] Analysen (agrolab GmbH, Kiel, 15.11.2023)
MP humoser Oberboden (2312747-216724)
MP Abtrag Kanalbau (2312747-216725)

1 Vorgang und Ziel

Die IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH in Bremerhaven beabsichtigt die Erschließung eines Wohnbaugebietes südlich der „Langen Straße“ in 27619 Schiffdorf-Bramel.
Die Erschließung soll vom vorhandenen landwirtschaftlichen Weg aus erfolgen, der an der Ecke „Lange Straße“/“Batteriestraße“ beginnt und nach Süden führt.
Das Gebiet schließt an die vorhandene Bebauung an der „Langen Straße“ an. Die Fläche wurden bislang landwirtschaftlich als Ackerfläche genutzt.

Die weiteren Planungen erfolgen durch das Ingenieurbüro Dittmer Ingenieure GmbH in Zeven.

Es liegt ein Baugrundgutachten (3370gu-1 vom 21.07.2021) der Dr. Wagner GmbH, Stresemannstraße 46, 27570 Bremerhaven vor. Bezüglich der Versickerung von Niederschlagwasser und zum Umbau der Einmündung „Batteriestraße“ ergaben sich daraus jedoch noch offene Fragen, die mit der vorliegenden Untersuchung geklärt werden sollten:

(a) die Einmündung der Batteriestraße und des landwirtschaftlichen Weges entlang des Baugebietes in die „Lange Straße“ werden im Zuge der Erschließung umgebaut. Dafür sind sowohl der dabei entstehende Ausbauasphalt als auch der Unterbau zu beproben, auf Schadstoffe zu untersuchen und zu bewerten.
Dafür sind drei Kernbohrungen mit nachfolgenden Beprobungen des Unterbaus vorgesehen.

(b) Um die geplanten Versickerungsanlagen neben den Erschließungsstraßen im Detail zu planen, ist hier die Versickerungsleistung des Bodens direkt zu prüfen

(c) Nach ersten Untersuchungen vor Ort wurde die Klärung der Versickerungsmöglichkeiten auf das gesamte Baugebiet erweitert.

(d) Auch eine vorsorgliche Untersuchung der anfallenden Ausbaumassen gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV) wurde zusätzlich beauftragt

Dafür waren jeweils Kleinrammbohrungen mit Probenahmen auszuführen und an diesen Punkten bei Eignung Versickerungsversuche (open-end-tests) auszuführen.

Zudem sind vorab potentiell anfallende Bodenmassen hinsichtlich ihrer Verwertung gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV) zu untersuchen.

Mit Schreiben vom 21.08.2023 erteilte mir die IDB auf Grundlage meines Angebotes vom 15.08.2023 den Auftrag, mittels Bohrungen, Versickerungsversuchen und Laboruntersuchungen die notwendigen geotechnischen Grunddaten zu ermitteln. Für die Ausführung lag ein Lageplan des Baugebietes vor.
Ergänzende Untersuchungen ((c) und (d)) wurden durch das Planungsbüro Dittmer beauftragt.

2 Untersuchungsumfang

Baugrunderkundung Juli 2022 (Dr. Wagner, Bremerhaven)

Auf dem Areal des geplanten Baugebietes (siehe Lagepläne, Anlagen [1] und [2]) wurden im Zuge der Baugrunderkundung (Juli 2022) durch das Büro Dr.Wagner, Bremerhaven, insgesamt sechs Kleinrammbohrungen (KRB1 bis KRB6) bis max. 6 m Tiefe angeordnet. In den Bohrungen KRB4 und KRB6 wurden Geschiebelehme in Mächtigkeiten von 0,4 bis 1,0 m notiert.

An zwei Proben aus KRB1 und KRB3 wurden Kornverteilungsuntersuchungen ausgeführt, dabei ergaben sich die Materialien als Mittelsand, feinsandig.
Daraus wurde der Sandboden mit einem kf-Wert von 10^{-4} bis 10^{-6} m/s als stark durchlässig bis durchlässig angesprochen.

Ergänzende Untersuchungen Einmündung Batteriestraße (August 2023)

Am 21.08.2023 erfolgten im Einmündungsbereich der Batteriestraße in die Lange Straße jeweils zunächst Kernbohrungen zur Gewinnung der Asphaltkerns und anschließend Kleinrammbohrungen bis 1 m Tiefe zur Erfassung des Straßenunterbaus und -untergrundes (KRB 1-2023 bis KRB 3-2023).

Alle drei Asphaltkerne wurden auf teer- und pechtypische Schadstoffe gemäß RuVA-StB 01 sowie Asbest (qualitativ nach VDI 3866, Bl.5) untersucht.

Erste Untersuchungen zur Versickerung (August 2023)

Am Rande des Maisfeldes an der geplanten Einmündung der Erschließungsstraße erfolgte am 21.08.2023 eine Kleinrammbohrung bis 1 m Tiefe (KRB 4-2023) sowie anschließend ein direkter Versickerungsversuch (open-end-test).

Zweite Untersuchung zur Versickerung (September/Oktober 2023)

Am 26.09. und 12.10.2023 erfolgten weitere Erkundungen zu Versickerungsmöglichkeiten auf der Baugebietsfläche, am ersten Termin war der Mais auf der Fläche nur teilweise abgeerntet, so dass ein zweiter Termin nötig wurde.

Es erfolgten hier weitere Kleinrammbohrungen bis 3-5 m Tiefe (KRB 7-2023 bis KRB 15-2023) und Handbohrungen mit Versickerungsversuchen (HB 16-18), neben der Erfassung der möglichen Versickerungsleistung war die Verbreitung der Geschiebelehme von Interesse, um Aussagen über das gesamte Gebiet machen zu können.

Die Koordinaten wurden vorab festgelegt und mittels GPS-Gerätes im Gelände aufgesucht. Die Koordinaten sind im UTM-Format an den Bohrprofilen notiert.

3 Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen

3.1 Bohrungen und Bodenabfolge, Grundwasser

Die Bodenabfolge bestätigte bei den Bohrungen den aus der geologischen Karte zu vermutenden Geschiebesanden und -lehmen (siehe Anlage [3]).

Die Baugebietsfläche besteht aus einer Ackerfläche westlich des landwirtschaftlichen Weges, der an der Einmündung der Batteriestraße in die Lange Straße nach Süden führt (Anlage [1] und [2].

Auf der Fläche zeigten sich bei 5 m Bohrtiefe unterhalb eines humosen Oberbodens sehr inhomogen Geschiebelehm und Geschiebesand in wechselnden Mächtigkeiten.

Für das untersuchte Gebiet gilt somit folgende allgemeine Abfolge (Buchstaben entsprechen den Homogenbereichen, siehe auch Bohrprofile):

A) humoser **Oberboden** (Bodengruppe nach DIN 18196: OH) 30-60 cm mächtig, locker gelagert

B) **Geschiebe-Decksand** (Feinsand, schluffig bis stark schluffig, etwas mittelsandig, Bodengruppe SU), meist mitteldicht gelagert, nicht überall ausgebildet

C) **Geschiebelehm** (Schluff und Feinsand, etwas tonig, Bodengruppe UL-SU*), steifplastisch, nicht überall ausgebildet, in der Zusammensetzung stark variierend

D) **Mittelsand** (Geschiebesand, Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, Bodengruppe SE), mitteldicht gelagert

E) **Grobsand** (Grobsand, mittelsandig, feinsandig, Bodengruppe SE), mitteldicht gelagert, nur bei KRB 11 angetroffen

In allen Bohrungen besteht das gesamte Bodenprofil unterhalb des humosen Oberbodens aus tragfähigen Sanden oder aus ebenso tragfähigen überwiegend steifplastischen Geschiebelehmen. Die oberflächennahen Sande haben aktuell nicht überall ausreichende Lagerungsdichten, sind jedoch problemlos verdichtbar.

Weichschichten wie Torfe und Tone traten in keiner der Bohrungen auf.

Der humose Oberboden (A) zeigt sich als locker gelagert.

Freies Grundwasser wurde in den aktuellen Bohrungen nur in KRB 7 in einer Tiefenlage von 4,80 m in den Geschiebesanden (D) angetroffen.

Alle Aussagen zu Bodenmaterialien beziehen sich streng genommen ausschließlich auf die Aufschlusspunkte. Für den Bereich zwischen den Bohrungen können streng genommen nur Wahrscheinlichkeitsaussagen getroffen werden.

3.2 Versickerungsversuche und Laborversuche

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die ausgeführten Feldversuche (open-end-tests) und Laborversuche in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Jahr	***Bohrpunkt ****	***Vereinfachtes Profil *****	***open-end-test***	***Kf-Wert aus Kornverteilung ******	***Bemerkungen***
2021	BS 1	Sg	---	---	
2021	BS 2	Sg	---	---	In geringer Tiefe abgebrochen
2021	BS 3	Sg	---	---	
2021	BS 4	Sg / Lg / Sg	---	---	
2021	BS 5	Sg	---	---	
2021	BS 6	Sg / Lg / Sg	---	---	
2023	HB 4 (VV)	Sg	4,6 * 10-6	---	Handbohrung mit Versickerungsversuch
2023	KRB 7	de / Lg / Sg	---	5,6 * 10-5	
2023	KRB 8	Lg / Sg	1,4 * 10-5	4,9 * 10-5	
2023	KRB 9	Lg / Sg	---	4,9 * 10-5	
2023	KRB 10	Lg / Sg	---	5,6 * 10-5	
2023	KRB 11	Lg / Sg	8,8 * 10-6	1,6 * 10-4	Open-end-test durch Verunreinigung gestört
2023	KRB 12	Lg / Sg	2,1 * 10-6	---	
2023	KRB 13	Lg / Sg / Lg	---	3,7 * 10-5	
2023	KRB 14	Lg / Sg	---	3,4 * 10-5	
2023	KRB 15	Lg / Sg	---	3,7 * 10-5	
2023	HB 16 (VV)	Sg	6,7 * 10-6	---	Handbohrung mit Versickerungsversuch
2023	HB 17 (VV)	Sg	3,1 * 10-6	---	Handbohrung mit Versickerungsversuch
2023	HB 18 (VV)	de	1,3 * 10-6	---	Handbohrung mit Versickerungsversuch

** BS 1 bis BS 6 aus Erkundung Dr. Wagner 2021 übernommen*

*** de = Decksand, Lg = Geschiebelehm, Sg = Geschiebesand*

**** hier ist der gemäß DWA A 138 mit 0,2 korrigierte Wert angegeben*

Tabelle 1: durchgeführte Versuche und Ergebnisse

Die Werte zeigen sich stark wechselnd, auffällig ist, dass die realen Versuche (open-end-tests) etwa eine Zehnerpotenz ungünstigere Werte liefern als die Berechnung des kf-Wertes aus der Korngrößenverteilung (nach Hazen/Beyer).

Vermutlich ist daran die festgestellte „Eisenschüssigkeit“ schuld, zumeist in den ersten 2-3 Dezimetern unter den humosen Lagen sind die Sande stark eisenschüssig und dunkelrost-farben gefärbt.

Die Bewertung der Versickerungsmöglichkeiten findet sich unter Punkt 5 .

4 Materialbeurteilung hinsichtlich ihrer Verwertbarkeit

Es wurden folgende Materialien chemisch untersucht (Analysen agrolab GmbH, Kiel, Labordatenblätter vollständig in Anlage [6] und [7]):

(a) Asphalt aus dem Einmündungsbereich Batteriestraße/Lange Straße (3 Proben)
==> RuVA-StB01 (2005) Teer- und pechtypische Schadstoffe
==> Asbest qualitativ (VDI 3866 Bl.5)
Prüfbericht 2300408 – 172210 bis 212 vom 18.09.2023

(b) Unterbau Weg (Mühlenweg) KRB 7
(Das Material zeigte sich unerwartet als Bodenmaterial ohne nennenswerten Beimengungen von Steinen oder Bauschuttanteilen. Daher erfolgte eine Analyse gemäß Parameterliste BM/BG-0*)
==> EBV Anl. 1 Tab. 3
Prüfbericht 2300408-174670 vom 18.09.2023

(c) potentielle Abtragsmaterialien bei der Erschließung
humoser Oberboden und Abtrag Kanalbau
==> EBV Anl. 1 Tab. 3
Prüfberichte 2312747-216724 und 2312747-216725 vom 15.11.2023

4.1 Asphalt (Analysen (a))

Beim Anschluss der Erschließungs-Straße an die Lange Straße und beim Umbau der Mündungstrompete der Batteriestraße wird Ausbauasphalt anfallen. Vorsorglich wurden hier bereits Proben entnommen und untersucht.

Der Asphalt wurde auf teer- und pechtypische Schadstoffe gemäß RuVA-StB 01/2005 hin untersucht (Prüfberichte 2300408 – 172210 bis 212 agrolab GmbH, Kiel, in Anlage [6]).

Die Verwertungsklassen nach diesem Regelwerk sind:

- Verwertungsklasse A ist Ausbauasphalt:

  A: PAK <= 25 mg/kg, Phenolindex im Eluat <= 0,1 mg/l

- Verwertungsklassen B und C sind Ausbaustoffe mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen:

  B: PAK > 25 mg/kg, Phenolindex im Eluat <= 0,1 mg/l

  C: PAK beliebig, Phenol im Eluat > 0,1 mg/l (>100 µg/l)

Straße/Bohrkern	***PAK-Gehalt * [mg/kg TS]***	***Phenolindex im Eluat [mg/l]***	***Einstufung nach RuVA-StB 01***
Asphalt Straße 1-1 (Batteriestraße)	**8,10**	< 0,01	**A**
Asphalt Straße 2-1 (Trompete-Rückbau)	**9,00**	< 0,01	**A**
Asphalt Straße 3-1 (landw. Weg)	**1,04**	< 0,01	**A**
n.b. = nicht bestimmbar (= unterhalb der Nachweisgrenze)			

Tabelle 2: Chemische Analysen/Einstufung nach RuVA-StB 01 (Ausgabe 2005)

Der Asphalt aller drei Proben ist unbelastet und in die Verwertungsklasse A der RuVa-StB 01 einzustufen. Hier bestehen keinerlei Verwertungseinschränkungen.

Alle Proben wurden zudem gemäß VDI 3866 Blatt 5 qualitativ auf Asbest untersucht. Asbest wurde dabei nicht nachgewiesen.
Bei Fräsarbeiten beim Abtrag sind daher keine außergewöhnlichen Arbeitsschutzmaßnahmen gemäß TRGS 517 vorzusehen.

4.2 Unterbau Mühlenweg (Analyse (b))

Parameter	*Dim.*	*Materialwert*				*Unterbau Weg KRB 7*
		BM/BG-0 (Sand)	*BM/BG-0 (Lehm/Schluff)*	*BM/BG-0 (Ton)*	*BM/BG-0**	
TOC	%	1	1	1	1	0,65
EOX	mg/kg	1	1	1	1	< 0,3
Arsen (As)	mg/kg	10	20	20	20	1,93
Blei (Pb)	mg/kg	40	70	100	140	9,22
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,4	1	1,5	1	0,09
Chrom (Cr)	mg/kg	30	60	100	120	7,16
Kupfer (Cu)	mg/kg	20	40	60	80	4,89
Nickel (Ni)	mg/kg	15	50	70	100	2,88
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	< 0,066
Thallium (Tl)	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	< 0,1
Zink (Zn)	mg/kg	60	150	200	300	19,4
KW (C10-22)	mg/kg				300	< 50
PAK (EBV)	mg/kg	3	3	3	6	< 1,0
PCB 7 EBV	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	< 0,01

Tabelle 3: Materialwerte BM/BG-0/0* (EBV Anl. 1 Tab.3) – Feststoff

Parameter	*Dim.*	*Materialwert*				*Unterbau Weg KRB 7*
Eluat						
pH-Wert						8,1
El. Leitf.	[µS/cm]				350	45,6
Sulfat	mg/l	250	250	250	250	1,0
Arsen (As)	µg/l				8	9
Blei (Pb)	µg/l				23	45
Cadmium (Cd)	µg/l				2	< 0,3
Chrom (Cr)	µg/l				10	25
Kupfer (Cu)	µg/l				20	16
Nickel (Ni)	µg/l				20	12
Quecksilber (Hg)	µg/l				0,1	0,13
Thallium (Tl)	µg/l				0,2	0,19
Zink (Zn)	µg/l				100	61
PAK15 EBV	µg/l				0,2	< 0,05
Naphtalin etal	µg/l				2	< 0,01
PCB 7 EBV	µg/l				0,01	< 0,003
Bewertung						**BM/BG-0**

Tabelle 4: Materialwerte BM/BG-0/0* (EBV Anl. 1 Tab.3) - Eluat

Die Probe zeigt bei den Schwermetallen einen gewissen anthropogenen Einfluss, ist jedoch in der Gesamtheit in die Materialwerte BM/BG-0 einzustufen.

4.3 Potentielle Ausbaumaterialien (Analysen (c))

Parameter	*Dim.*	*Materialwert*				*MP Humoser Oberboden*	*MP Abtrag Kanalbau*
		BM/BG-0 (Sand)	*BM/BG-0 (Lehm/ Schluff)*	*BM/BG-0 (Ton)*	*BM/BG-0**		
TOC	%	1	1	1	1	1,47	< 0,1
EOX	mg/kg	1	1	1	1	< 0,3	< 0,3
Arsen (As)	mg/kg	10	20	20	20	3,19	2,03
Blei (Pb)	mg/kg	40	70	100	140	18,8	< 5,0
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,4	1	1,5	1	0,22	< 0,06
Chrom (Cr)	mg/kg	30	60	100	120	13,9	8,03
Kupfer (Cu)	mg/kg	20	40	60	80	9,22	3,48
Nickel (Ni)	mg/kg	15	50	70	100	3,19	3,70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	< 0,066	< 0,066
Thallium (Tl)	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	0,1	< 0,1
Zink (Zn)	mg/kg	60	150	200	300	34,2	12,2
KW (C10-22)	mg/kg				300	< 50	< 50
PAK (EBV)	mg/kg	3	3	3	6	< 1,0	< 1,0
PCB 7 EBV	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	< 0,01	< 0,01
Bewertung						**BM/BG-F0***	**BM/BG-0***

Tabelle 5: Materialwerte BM/BG-0/0* (EBV Anl. 1 Tab.3) – Feststoff

Die Probe des humosen Oberbodens zeigt im Feststoff beim TOC wie zu erwarten einen relativ hohen Wert, dieser ist jedoch eindeutig auf die humosen Bestandteile des Ackerbodens zurückzuführen, ist somit geogen.
Alle anderen Parameter sind unauffällig, so dass eine Einstufung in BM/BG-F0* erfolgen kann.

Die Probe aus dem Abtragsboden, der beim Kanalbau anfallen wird, besteht aus feinen schluffigen Sanden und Geschiebelehm. Fast alle Schwermetalle (geogen aus den Erzanteilen der Geschiebelehme) sind in messbaren Gehalten nachweisbar, die jedoch alle unter den Materialwerten BM/BG-0* liegen.

Parameter	*Dim.*	*Materialwert*				*MP Humoser Oberboden*	*MP Abtrag Kanalbau*
Eluat							
		BM/BG-0 (Sand)	*BM/BG-0 (Lehm/ Schluff)*	*BM/BG-0 (Ton)*	*BM/BG-0**		
pH-Wert						7,6	8,0
El. Leitf.	[µS/cm]				350	48,6	47,0
Sulfat	mg/l	250	250	250	250	< 5,0	< 5,0
Arsen (As)	µg/l				8	4	15
Blei (Pb)	µg/l				23	13	20
Cadmium (Cd)	µg/l				2	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	µg/l				10	8	51
Kupfer (Cu)	µg/l				20	16	34
Nickel (Ni)	µg/l				20	< 7	22
Quecksilber (Hg)	µg/l				0,1	0,04	0,073
Thallium (Tl)	µg/l				0,2	0,07	0,22
Zink (Zn)	µg/l				100	31	69
PAK15 EBV	µg/l				0,2	0,075	< 0,05
Naphtalin etal	µg/l				2	0,01	0,07
PCB 7 EBV	µg/l				0,01	< 0,003	< 0,003
Bewertung						**BM/BG-0***	**BM/BG-0***

Tabelle 6: Materialwerte BM/BG-0/0* (EBV Anl. 1 Tab.3) - Eluat

Die Probe des humosen Oberbodens zeigt sich im Eluat vollständig unauffällig, alle Werte halten die Materialwerte BM/BG-0* ein.

Die Probe aus dem Abtragsboden Kanalbau zeigt bei mehreren Schwermetallen (Arsen, Chrom, Kupfer, Nickel und Thallium) etwas erhöhte Werte im Vergleich mit den Materialwerten BM/BG-0*, dies ist jedoch auf den geogenen Gehalt an Erzbestandteilen im Geschiebelehm zurückzuführen und damit natürlich vorhanden.
Damit ist das Material als Ganzes den Materialwerten BM/BG-0* zuzuordnen.

5 Versickerungsmöglichkeiten

Die besondere lokale Situation muss hinsichtlich einer gezielten Versickerung von Niederschlagswasser genau analysiert werden.

Das Gelände zeigt eine generelle Neigung der Oberfläche von Süden nach Norden auf die vorhandene Bebauung an der „Langen Straße“ (K60) zu.

Alle Grundstücke gezielt abzubohren, ergibt aufgrund der kleinräumigen Wechsel und der noch nicht festgelegten Standorte für Versickerungsanlagen wenig Sinn.
Gleichwohl sind mehrere Tendenzen erkennbar:

- die Sande werden mit zunehmender Tiefe grundsätzlich gröber, haben weniger Feinkornanteil und sind damit durchlässiger. Flache Versickerungsanlagen wie Mulden sind daher nicht empfehlenswert. Kombinationen aus Mulden mit darunter liegenden Rigolenkästen oder Dränrohren sind jedoch gut geeignet, da die ungeeigneten Schichten dafür ohnehin ausgehoben werden müssen. Dabei kann gröberer Sand mit guter Durchlässigkeit eingebaut werden.
- Im Bereich KRB 10, KRB 11, KRB 13 und BS-4 im Zentrum des Gebietes treten etwas größere Mächtigkeiten des Geschiebelehms auf, die Untergrenze liegt bei etwa 2 m und damit in einer noch problemlos erreichbaren Tiefe für einen Bodenaustausch (Geschiebelehm gegen gut durchlässigen Sand).
- Der Süden des Gebietes (südlich des Wendehammers) zeigt Obergrenzen des versickerungsfähigen Sandes um ca. 1 m bis 1,2 m, ebenso der Nordwesten östlich der Planstraße (BS 1, KRB 12 und KRB 4)
- Der Nordwesten mit KRB 7 zeigt unerwartet hohe Mächtigkeiten des Geschiebelehms, die Unterkante liegt hier bei 3,1 m. Darunter folgt jedoch ein gut durchlässiger Sand, so dass hier Versickerungschächte als geeignete Anlage in Frage kommen.

Die ausgeführten Versickerungsversuche (open-end-tests) und die Berechnungen des kf-Wertes aus der Korngrößenverteilung ergaben deutliche Unterschiede. Neben dem (bei letzterer Methode immer etwas zu gering bewerteten) Feinkornanteil ist dafür vermutlich der Eisenanteil im Boden ausschlaggebend.
Fast alle open-end-tests zeigten zu Beginn etwas höhere Versickerungsleistungen als gegen Ende, dies zeigt das „Verschließen“ der Porenzwischenräume durch die frei beweglichen Eisenoxidkristalle an.

Auf wenn vereinzelt bei den open-end-tests etwas höhere Werte erzielt wurden und die Werte aus den Kornverteilungsanalysen durchweg höher liegen, wird empfohlen, bei Dimensionierungen von Versickerungsanlagen gemäß DWA A 138 einen kf-Wert von

$$\mathbf{kf = 5{,}0 * 10^{-6}\ m/s}$$

anzusetzen.

Beim Bau von Versickerungsanlagen ist grundsätzlich darauf zu achten, dass an der Sohle der Anlage die Geschiebesande (D) anstehen und die Geschiebelehme (C) komplett ausgeräumt sind.

6 Schlussbemerkungen

Die gemachten Empfehlungen beschränken sich auf den derzeit bekannten Planungsstand.

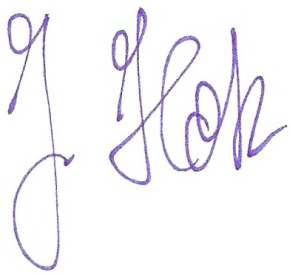
Alle Annahmen in diesem Bericht beruhen auf den Ergebnissen der vorgenommenen Untersuchung und sind im engeren Sinne nur für die direkte Umgebung der Bohrungen zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten gültig. Für dazwischen liegende Bereiche sind lediglich Wahrscheinlichkeitsaussagen möglich. Abweichungen von den tatsächlichen Verhältnissen fallen daher unter das Baugrundrisiko.

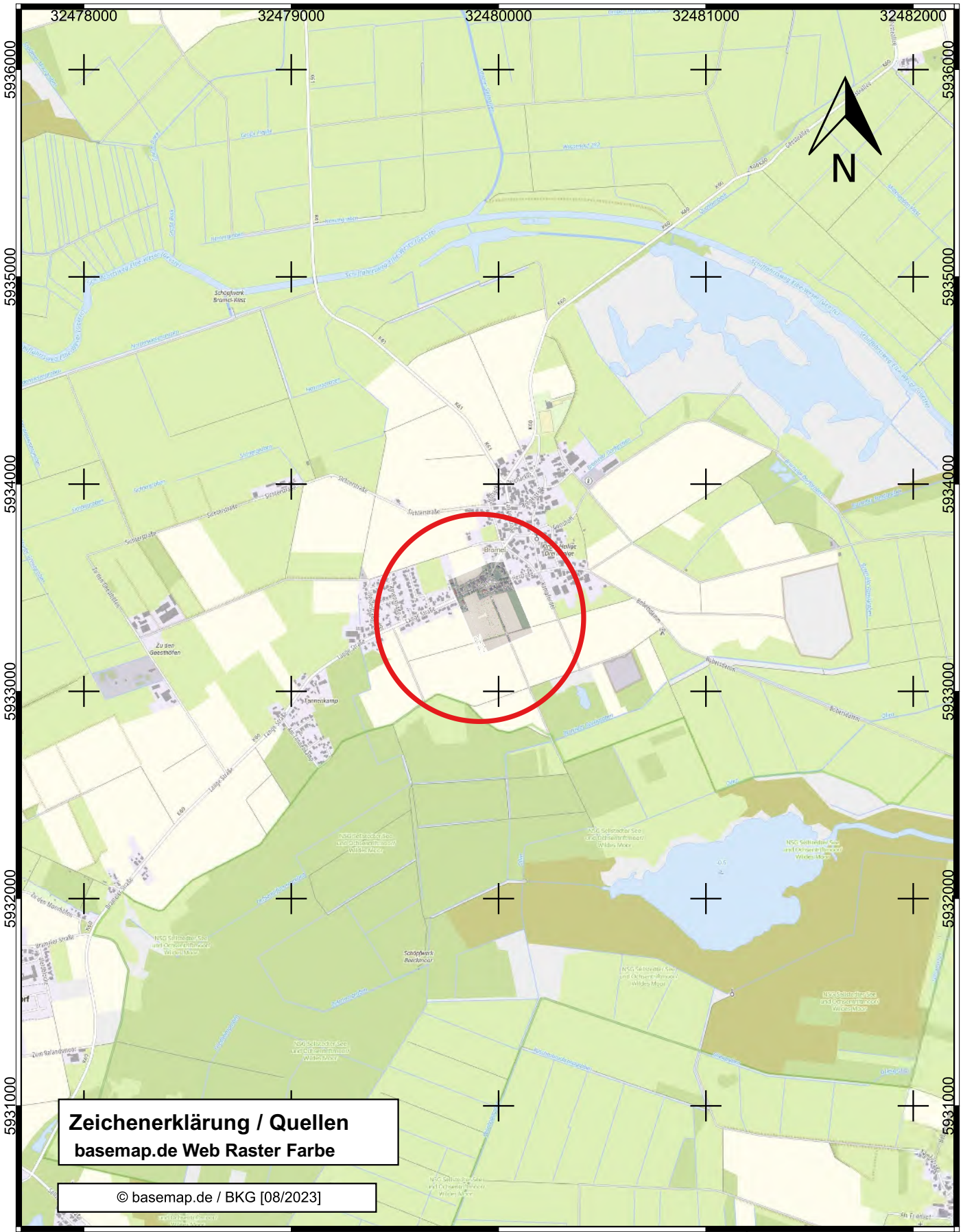
Sollten sich bei der Bauausführung andere als die vorhergesagten Verhältnisse zeigen, so ist ggf. der Unterzeichner kostenpflichtig zur Bewertung und ggf. Ergänzung der Baugrundbeurteilung heranzuziehen.

Dieser Bericht ist nur in seiner Gesamtheit mit allen Anlagen gültig.

Osterholz-Scharmbeck, den 06.12.2023

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst





Projekt

BG Im Breden I
27619 Schiffdorf-Bramel

Planbezeichnung

Übersichts-Lageplan

Projektnummer
3271

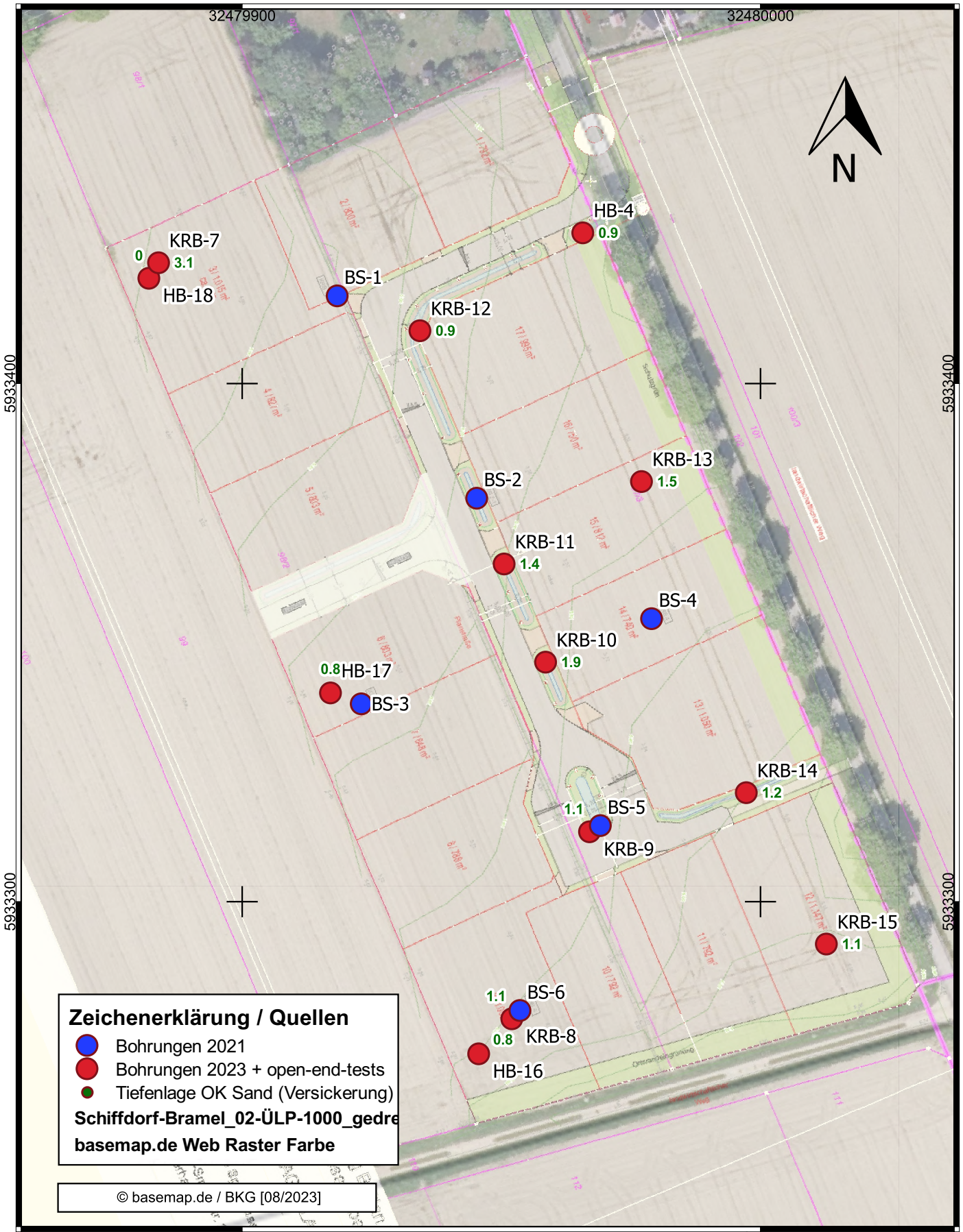
Datum
06.12.2023

Anlage
Anlage 1

Bearbeiter
Holst

1:25.000

Geologie und Umwelttechnik
Dipl.-Geologe Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
04791 - 89 85 26
holst@geotechnik-holst.de



Projekt

BG Im Breden I
27619 Schiffdorf-Bramel

Planbezeichnung

Lageplan Bohrungen 2021 und 2023 sowie Versickerungsversuche

Projektnummer: **3271**

Datum: **06.12.2023**

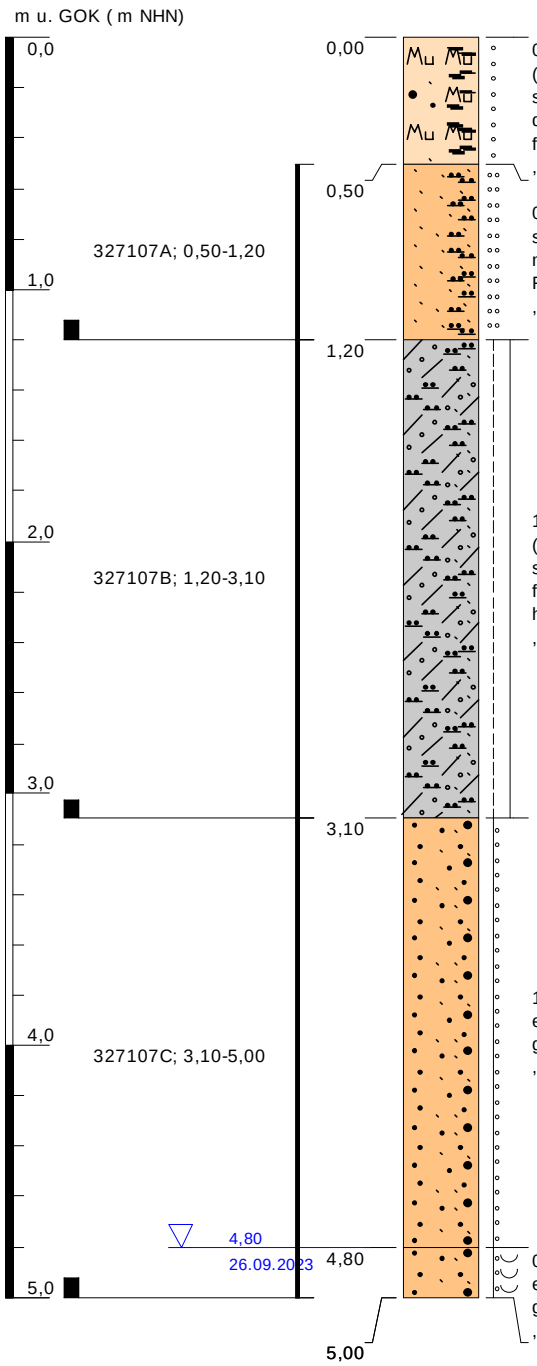
Anlage: **Anlage 2**

Bearbeiter: **Holst**

1:1.000

Geologie und Umwelttechnik
Dipl.-Geologe Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
04791 - 89 85 26
holst@geotechnik-holst.de

KRB 7



	Homogenbereich	Bodengruppe
0,50 m - Mutterboden, Sand, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, schluffig, Wurzeln, A, dunkelbraun, locker gelagert, schwach feucht, Mutterboden , leicht zu bohren	A	OH
0,70 m - Feinsand, SU (Sand, schluffig), schluffig bis stark schluffig, B, weißgelb, mitteldicht gelagert, schwach feucht, Flugdecksand , mäßig schwer zu bohren	B	SU
1,90 m - Geschiebelehm, Schluff, UL (Schluff, leicht plastisch), feinsandig bis stark feinsandig, schwach tonig, schwach feinkiesig, C, beigebraun, kalkfrei, steif bis halbfest, schwach feucht, Geschiebelehm , schwer zu bohren	C	UL
1,70 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, D, weiß, dicht gelagert, schwach feucht, Geschiebesand , schwer zu bohren	D	SE
0,20 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, D, weiß, dicht gelagert, nass, Geschiebesand , schwer zu bohren	D	SE

Höhenmaßstab: 1:30

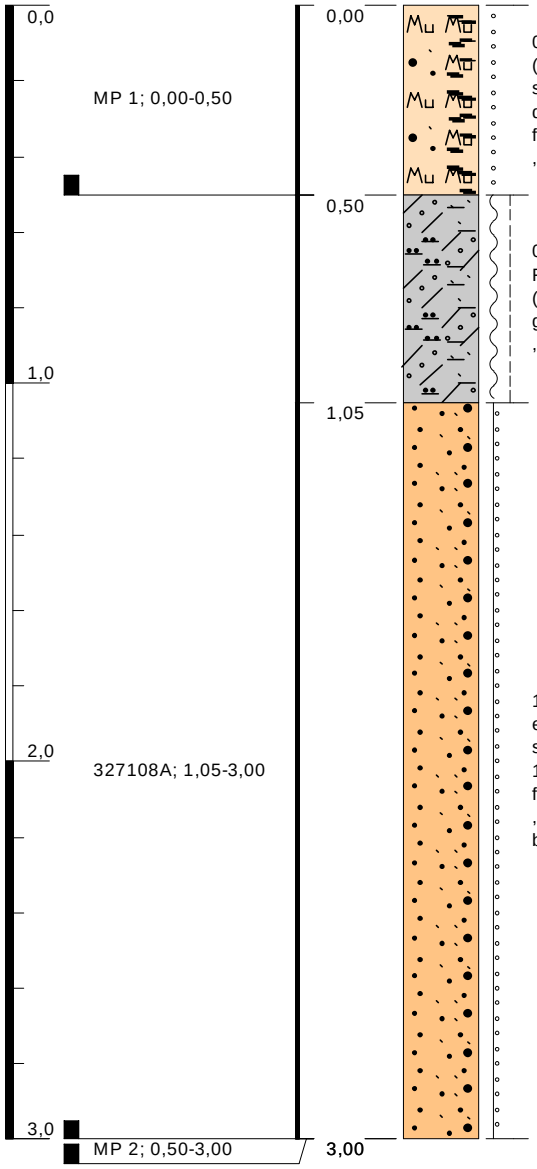
Blatt 1 von 1

Projekt:	**BG Im Breden I Bramel**		
Bohrung:	**KRB 7**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH, BHV	Rechtswert:	32479884
Bohrfirma:	Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5933423
Projektnr:	**3271** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	m NHN
Datum:	26.09.2023	Endtiefe:	5,00m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout 2023_GUT_22475_lok_BG_Hom Projekt-ID: 233271

KRB 8



	Homogenbereich	/ Bodengruppe
0,50 m - Mutterboden, Sand, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, stark schluffig, Wurzeln, A, dunkelbraun, locker gelagert, schwach feucht, Mutterboden , leicht zu bohren	A	OH
0,55 m - Geschiebelehm, Schluff, Feinsand, UL (Schluff, leicht plastisch)-SU* (Sand, stark schluffig), schwach tonig, C, gelbbraun, kalkfrei, weich bis steif, feucht , mäßig schwer zu bohren	C	UL-SU*
1,95 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, sehr schwach schluffig, kf-Wert (HAZEN/BEYER) 2,5 * 10-4 m/s, D, weißgelb, dicht gelagert, feucht, Geschiebesand , schwer zu bohren bis 'sehr schwer zu bohren	D	SE

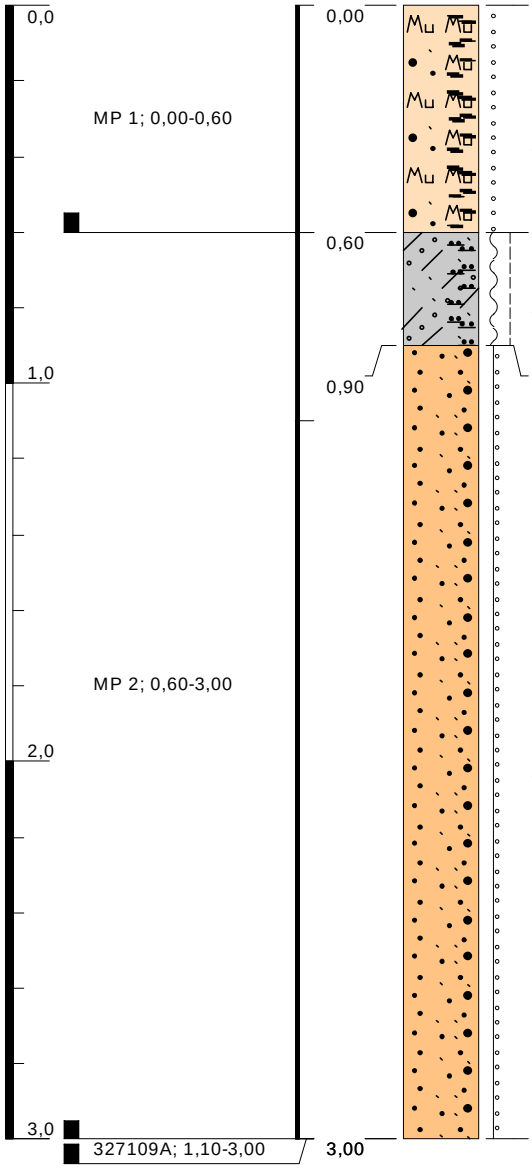
Höhenmaßstab: 1:20

Projekt:	**BG Im Breden I Bramel**		
Bohrung:	**KRB 8**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH, BHV	Rechtswert:	32479954
Bohrfirma:	Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5933279
Projektnr:	**3271** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	m NHN
Datum:	12.10.2023	Endtiefe:	5,00m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout 2023_GUT_22475_lok_BG_Hom Projekt-ID: 233271

KRB 9



0,60 m - Mutterboden, Sand, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, stark schluffig, Wurzeln, A, dunkelbraun, locker gelagert, schwach feucht, Mutterboden
, leicht zu bohren

0,30 m - Geschiebelehm, Feinsand, UL (Schluff, leicht plastisch)-SU* (Sand, stark schluffig), stark schluffig, schwach tonig, vereinzelt feinkiesig, grobsandig, C, braun, kalkfrei, weich bis steif, feucht
, mäßig schwer zu bohren

2,10 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, sehr schwach schluffig, top 10 cm eisenschüssig, D, rostfarben bis weißgelb, dicht gelagert, feucht, Geschiebesand
, schwer zu bohren bis 'sehr schwer zu bohren

Homogenbereich / Bodengruppe

A	OH
C	UL-SU*
D	SE

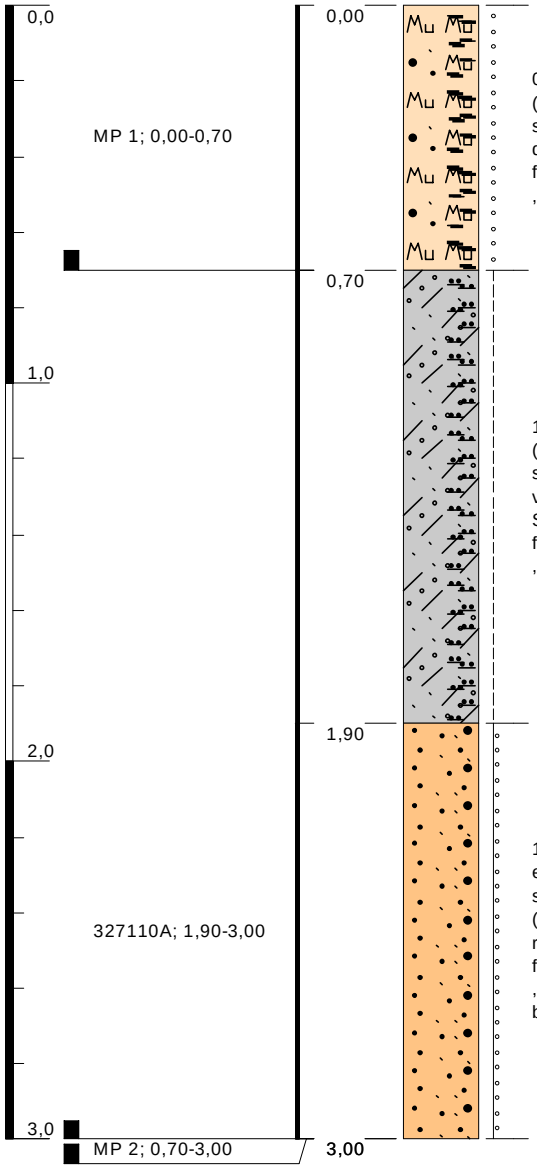
Höhenmaßstab: 1:20

Projekt:	**BG Im Breden I Bramel**		
Bohrung:	**KRB 9**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH, BHV	Rechtswert:	32479969
Bohrfirma:	Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5933315
Projektnr:	**3271** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	m NHN
Datum:	12.10.2023	Endtiefe:	5,00m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout 2023_GUT_22475_lok_BG_Hom Projekt-ID: 233271

KRB 10



Homogenbereich / Bodengruppe

0,70 m - Mutterboden, Sand, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, stark schluffig, Wurzeln, A, dunkelbraun, locker gelagert, schwach feucht, Mutterboden
, leicht zu bohren

A — OH

1,20 m - Geschiebelehm, Feinsand, UL (Schluff, leicht plastisch)-SU* (Sand, stark schluffig), stark schluffig, schwach tonig, vereinzelt feinkiesig, grobsandig, Schluff-Lagen, C, braun, kalkfrei, steif, feucht, Geschiebelehm
, mäßig schwer zu bohren

C — UL-SU*

1,10 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, sehr schwach schluffig, schwach eisenhaltig, kf-Wert (HAZEN/BEYER) 2,8 * 10-4 m/s, D, rostfarben bis weißgelb, dicht gelagert, feucht, Geschiebesand
, schwer zu bohren bis 'sehr schwer zu bohren

D — SE

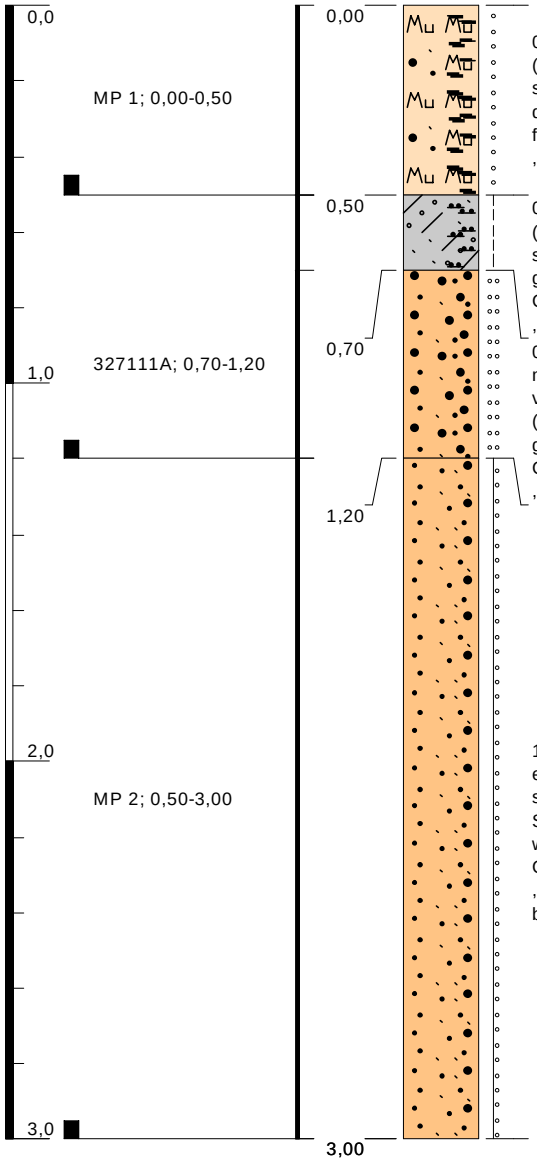
Höhenmaßstab: 1:20

Projekt:	**BG Im Breden I Bramel**		
Bohrung:	**KRB 10**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH, BHV	Rechtswert:	32479969
Bohrfirma:	Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5933315
Projektnr:	**3271** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	m NHN
Datum:	12.10.2023	Endtiefe:	5,00m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout 2023_GUT_22475_lok_BG_Hom Projekt-ID: 233271

KRB 11



	Homogenbereich	/ Bodengruppe
0,00 – 0,50 m	A	OH
0,50 – 0,70 m	C	UL-SU*
0,70 – 1,20 m	E	SE
1,20 – 3,00 m	D	SE

0,50 m - Mutterboden, Sand, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, stark schluffig, Wurzeln, A, dunkelbraun, locker gelagert, schwach feucht, Mutterboden
, leicht zu bohren

0,20 m - Geschiebelehm, Feinsand, UL (Schluff, leicht plastisch)-SU* (Sand, stark schluffig), stark schluffig, schwach tonig, C, gelbbraun, kalkfrei, steif, feucht, Geschiebelehm
, mäßig schwer zu bohren

0,50 m - Grobsand, SE (Sand, enggestuft), mittelsandig, schwach feinsandig, vereinzelt feinkiesig, kf-Wert (HAZEN/BEYER) 8,1 * 10-4 m/s, E, gelbbraun, feucht, mitteldicht gelagert, Geschiebesand
, schwer zu bohren

1,80 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, sehr schwach schluffig, schwach eisenhaltig, Schluff-Lage bei 1,6-1,7m, D, rostfarben bis weißgelb, dicht gelagert, feucht, Geschiebesand
, schwer zu bohren bis 'sehr schwer zu bohren

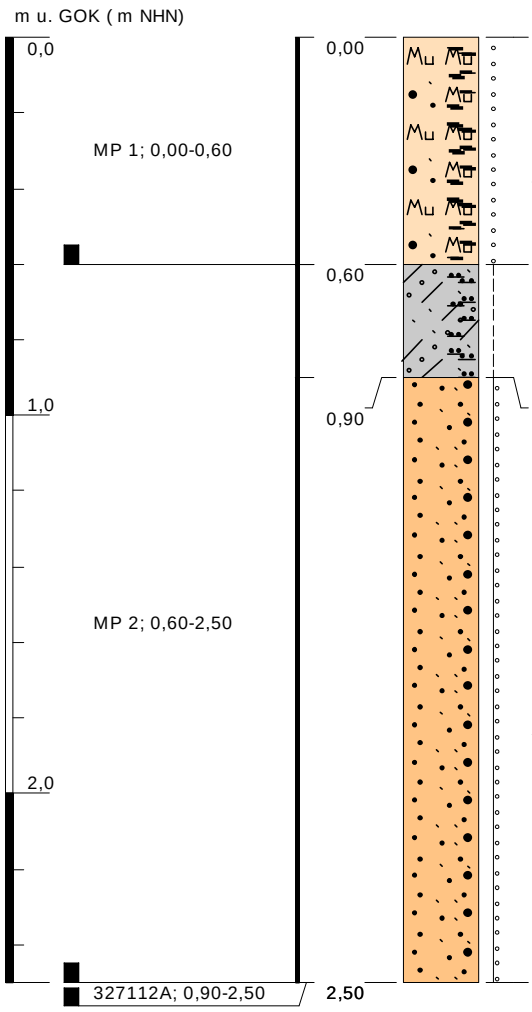
Höhenmaßstab: 1:20

Projekt:	**BG Im Breden I Bramel**		
Bohrung:	**KRB 11**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH, BHV	Rechtswert:	32479951
Bohrfirma:	Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5933365
Projektnr:	**3271** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	m NHN
Datum:	12.10.2023	Endtiefe:	5,00m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout 2023_GUT_22475_lok_BG_Hom Projekt-ID: 233271

KRB 12



	Homogenbereich	/ Bodengruppe
0,60 m - Mutterboden, Sand, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, stark schluffig, Wurzeln, A, dunkelbraun, locker gelagert, schwach feucht, Mutterboden , leicht zu bohren	A	OH
0,30 m - Geschiebelehm, Feinsand, UL (Schluff, leicht plastisch)-SU* (Sand, stark schluffig), stark schluffig, schwach tonig, C, gelbbraun, kalkfrei, steif, feucht, Geschiebelehm , mäßig schwer zu bohren	C	UL-SU*
1,60 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, sehr schwach schluffig, schwach eisenhaltig, kf-Wert (open-end-test) 2,2 * 10-6 m/s, D, weißgelb, dicht gelagert, feucht, Geschiebesand, Abbruch bei 2,5m wg. Hindernis , schwer zu bohren bis 'sehr schwer zu bohren	D	SE

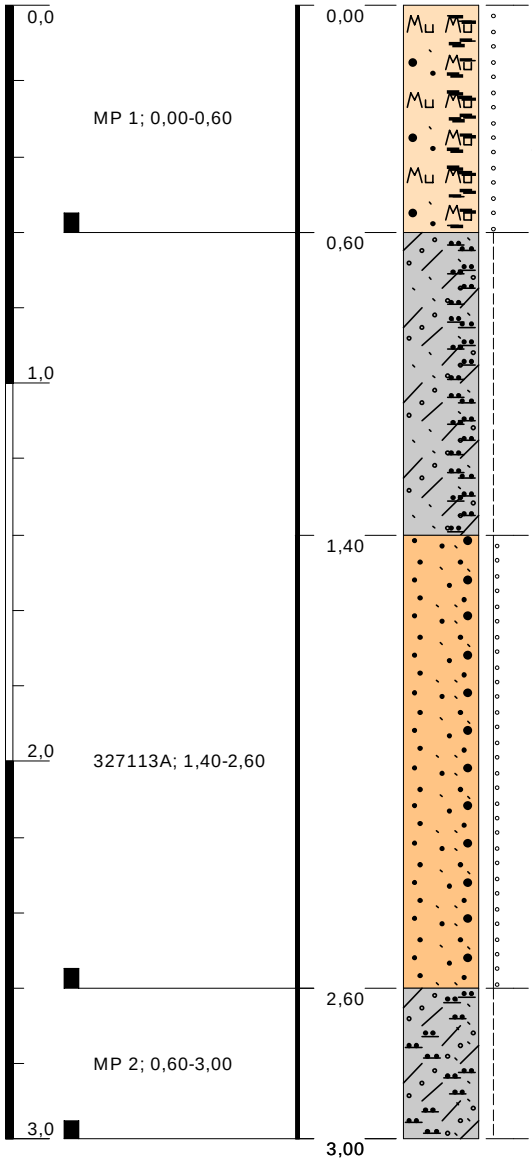
Höhenmaßstab: 1:20

Projekt:	**BG Im Breden I Bramel**		
Bohrung:	**KRB 12**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH, BHV	Rechtswert:	32479934
Bohrfirma:	Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5933410
Projektnr:	**3271** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	m NHN
Datum:	12.10.2023	Endtiefe:	5,00m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout 2023_GUT_22475_lok_BG_Hom Projekt-ID: 233271

KRB 13



	Homogenbereich	Bodengruppe
0,60 m - Mutterboden, Sand, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, stark schluffig, Wurzeln, A, dunkelbraun, locker gelagert, schwach feucht, Mutterboden , leicht zu bohren	A	OH
0,80 m - Geschiebelehm, Feinsand, UL (Schluff, leicht plastisch)-SU* (Sand, stark schluffig), stark schluffig, schwach tonig, C, braun, kalkfrei, steif, feucht, Geschiebelehm , mäßig schwer zu bohren	C	UL-SU*
1,20 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, sehr schwach schluffig, schwach eisenhaltig, D, weißgelb, dicht gelagert, feucht, Geschiebesand , schwer zu bohren bis 'sehr schwer zu bohren	D	SE
0,40 m - Geschiebelehm, Schluff, UL (Schluff, leicht plastisch)-SU* (Sand, stark schluffig), stark feinsandig, schwach tonig, C, gelbbraun, kalkfrei, steif, feucht, Geschiebelehm , schwer zu bohren	C	UL-SU*

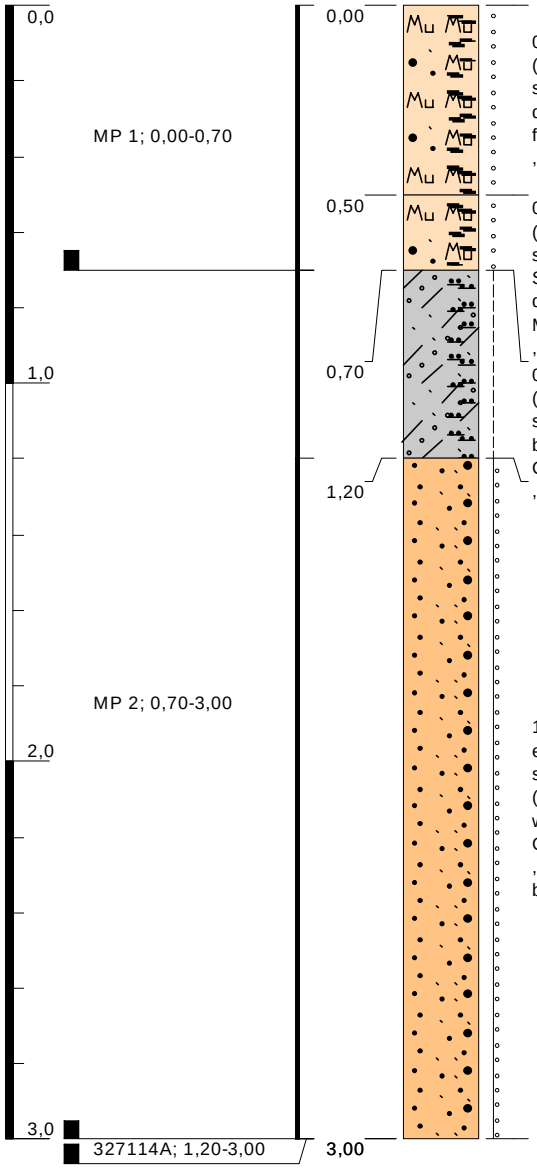
Höhenmaßstab: 1:20

Projekt:	**BG Im Breden I Bramel**		
Bohrung:	**KRB 13**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH, BHV	Rechtswert:	32479977
Bohrfirma:	Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5933381
Projektnr:	**3271** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	m NHN
Datum:	12.10.2023	Endtiefe:	5,00m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout 2023_GUT_22475_lok_BG_Hom Projekt-ID: 233271

KRB 14



	Homogenbereich	/ Bodengruppe
0,00 – 0,50 m	A	OH
0,50 – 0,70 m	A	OH
0,70 – 1,20 m	C	UL-SU*
1,20 – 3,00 m	D	SE

0,50 m - Mutterboden, Sand, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, stark schluffig, Wurzeln, A, dunkelbraun, locker gelagert, schwach feucht, Mutterboden
, leicht zu bohren

0,20 m - Mutterboden, Sand, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, stark schluffig, Wurzeln, Schichtenwasser auf Geschiebelehm, A, dunkelbraun, locker gelagert, sehr feucht, Mutterboden
, leicht zu bohren

0,50 m - Geschiebelehm, Feinsand, UL (Schluff, leicht plastisch)-SU* (Sand, stark schluffig), stark schluffig, schwach tonig, C, braun, kalkfrei, steif, feucht, Geschiebelehm
, mäßig schwer zu bohren

1,80 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, sehr schwach schluffig, schwach eisenhaltig, kf-Wert (HAZEN/BEYER) 1,7 * 10-4 m/s, D, weißgelb, dicht gelagert, feucht, Geschiebesand
, schwer zu bohren bis 'sehr schwer zu bohren

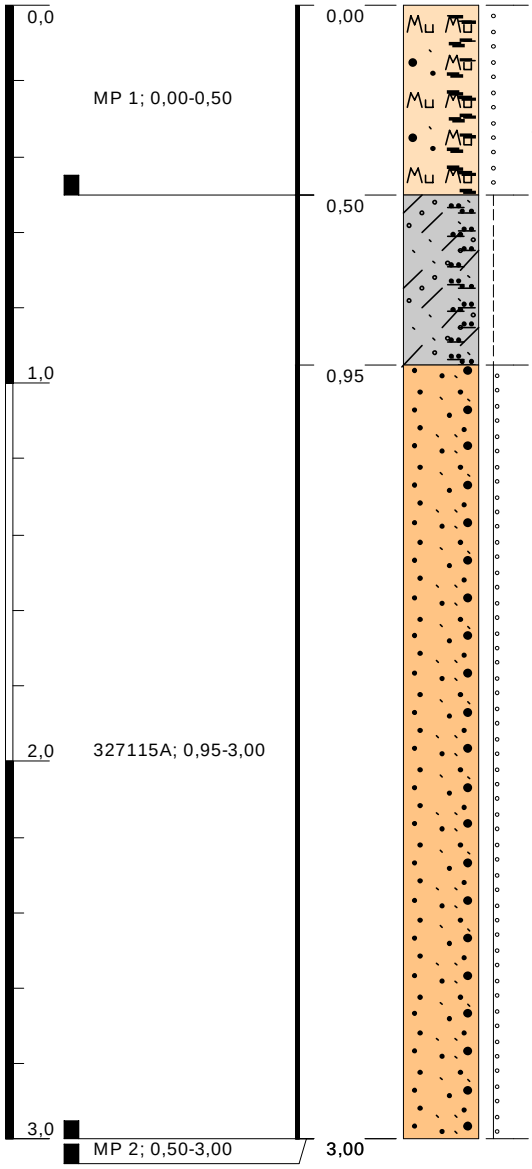
Höhenmaßstab: 1:20

Projekt:	**BG Im Breden I Bramel**		
Bohrung:	**KRB 14**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH, BHV	Rechtswert:	32479997
Bohrfirma:	Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5933321
Projektnr:	**3271** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	m NHN
Datum:	12.10.2023	Endtiefe:	5,00m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout 2023_GUT_22475_lok_BG_Hom Projekt-ID: 233271

KRB 15



	Homogenbereich	/ Bodengruppe
0,50 m - Mutterboden, Sand, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, stark schluffig, Wurzeln, A, dunkelbraun, locker gelagert, schwach feucht, Mutterboden , leicht zu bohren	A	OH
0,45 m - Geschiebelehm, Feinsand, UL (Schluff, leicht plastisch)-SU* (Sand, stark schluffig), stark schluffig, schwach tonig, C, braun, kalkfrei, steif, feucht, Geschiebelehm , mäßig schwer zu bohren	C	UL-SU*
2,05 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, sehr schwach schluffig, schwach eisenhaltig, D, weißgelb, dicht gelagert, feucht, Geschiebesand , schwer zu bohren bis 'sehr schwer zu bohren	D	SE

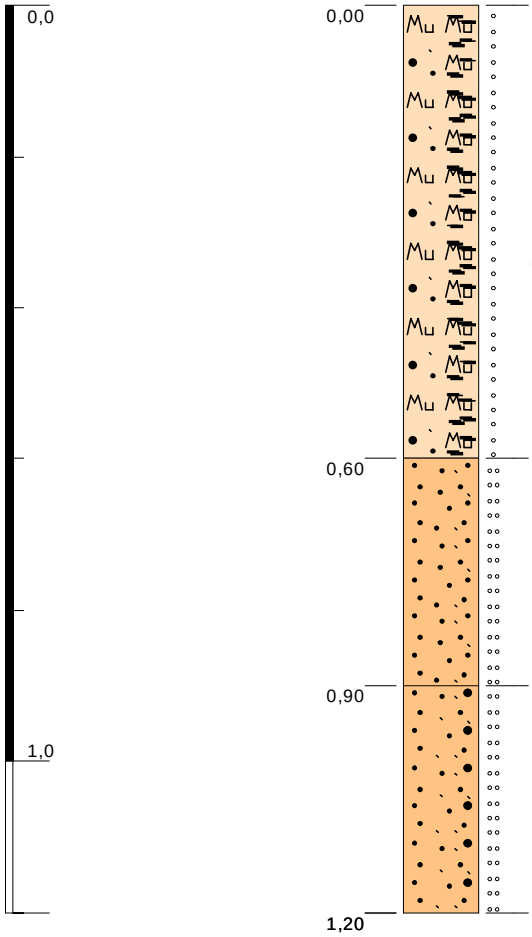
Höhenmaßstab: 1:20

Projekt:	**BG Im Breden I Bramel**		
Bohrung:	**KRB 15**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH, BHV	Rechtswert:	32480013
Bohrfirma:	Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5933292
Projektnr:	**3271** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	m NHN
Datum:	12.10.2023	Endtiefe:	5,00m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout 2023_GUT_22475_lok_BG_Hom Projekt-ID: 233271

HB 4 (VV)



	Homogenbereich	Bodengruppe
0,60 m - Mutterboden, Sand, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, stark schluffig, Wurzeln, A, dunkelbraun, locker gelagert, schwach feucht, Mutterboden , leicht zu bohren	A	OH
0,30 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, humos, schluffig, D, dunkelbraun, mitteldicht gelagert, feucht , schwer zu bohren	D	SE
0,30 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, schwach schluffig, D, hellbraun bis gelbbraun, mitteldicht gelagert, feucht, Geschiebesand , schwer zu bohren	D	SE

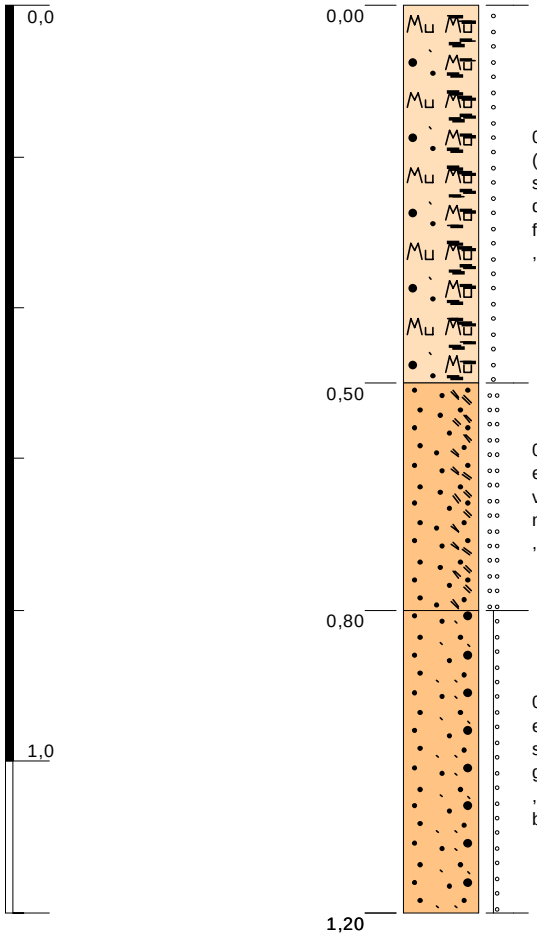
Höhenmaßstab: 1:10

Projekt:	**BG Im Breden I Bramel**		
Bohrung:	**HB 4 (VV)**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH, BHV	Rechtswert:	32479966
Bohrfirma:	GSAB/Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5933429
Projektnr:	**3271** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	m NHN
Datum:	26.09.2023	Endtiefe:	1,20m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout 2023_GUT_22475_lok_BG_Hom Projekt-ID: 233271

HB 16 (VV)



	Homogenbereich	Bodengruppe
0,00 – 0,50 m: 0,50 m - Mutterboden, Sand, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, stark schluffig, Wurzeln, A, dunkelbraun, locker gelagert, schwach feucht, Mutterboden , leicht zu bohren	A	OH
0,50 – 0,80 m: 0,30 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, stark eisenhaltig, vereinzelt feinkiesig, D, dunkelrostfarben, mitteldicht gelagert, feucht , schwer zu bohren	D	SE
0,80 – 1,20 m: 0,40 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, sehr schwach schluffig, D, gelb bis gelbbraun, dicht gelagert, feucht, Geschiebesand , schwer zu bohren bis 'sehr schwer zu bohren	D	SE

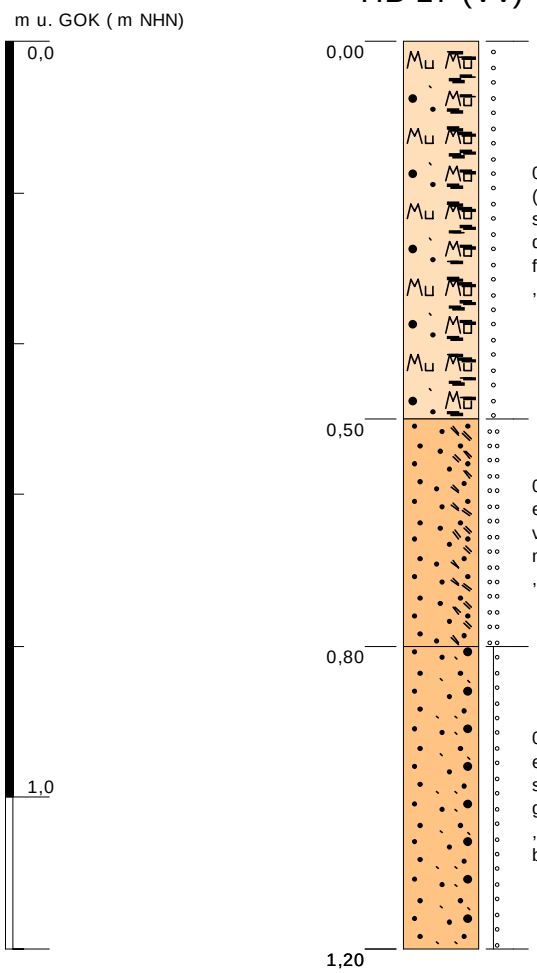
Höhenmaßstab: 1:10

Projekt:	**BG Im Breden I Bramel**		
Bohrung:	**HB 16 (VV)**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH, BHV	Rechtswert:	32479946
Bohrfirma:	Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5933270
Projektnr:	**3271** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	m NHN
Datum:	26.09.2023	Endtiefe:	1,20m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout 2023_GUT_22475_lok_BG_Hom Projekt-ID: 233271

HB 17 (VV)



	Homogenbereich	Bodengruppe
0,50 m - Mutterboden, Sand, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, stark schluffig, Wurzeln, A, dunkelbraun, locker gelagert, schwach feucht, Mutterboden , leicht zu bohren	A	OH
0,30 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, stark eisenhaltig, vereinzelt feinkiesig, D, dunkelrostfarben, mitteldicht gelagert, feucht , schwer zu bohren	D	SE
0,40 m - Mittelsand, SE (Sand, enggestuft), feinsandig, sehr schwach schluffig, D, gelb bis gelbbraun, dicht gelagert, feucht, Geschiebesand , schwer zu bohren bis 'sehr schwer zu bohren	D	SE

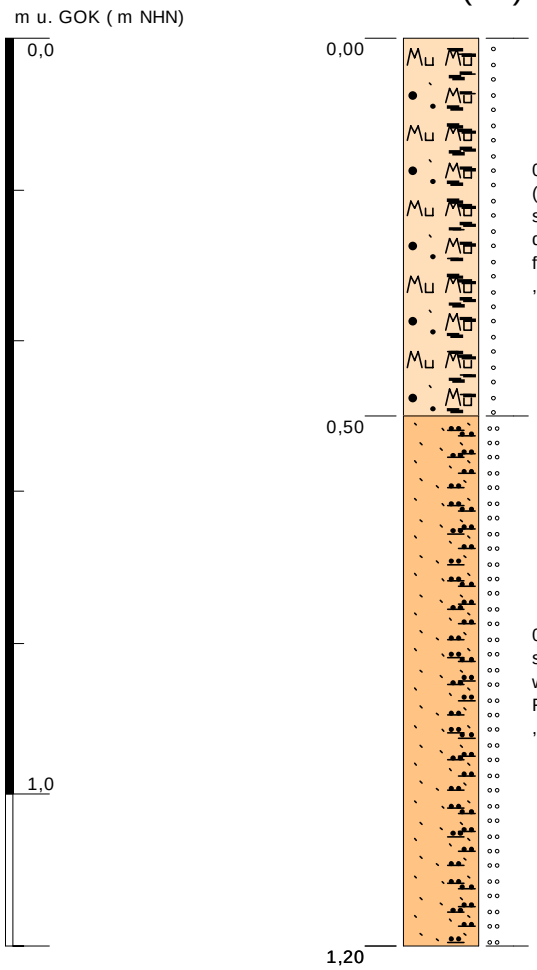
Höhenmaßstab: 1:10

Projekt:	**BG Im Breden I Bramel**		
Bohrung:	**HB 17 (VV)**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH, BHV	Rechtswert:	32479917
Bohrfirma:	Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5933340
Projektnr:	**3271** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	m NHN
Datum:	26.09.2023	Endtiefe:	1,20m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout 2023_GUT_22475_lok_BG_Hom Projekt-ID: 233271

HB 18 (VV)



Homogenbereich / Bodengruppe

0,50 m - Mutterboden, Sand, OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), stark humos, stark schluffig, Wurzeln, A, dunkelbraun, locker gelagert, schwach feucht, Mutterboden
, leicht zu bohren

A OH

0,70 m - Feinsand, SU (Sand, schluffig), schluffig bis stark schluffig, mittelsandig, B, weißgelb, mitteldicht gelagert, feucht, Flugdecksand
, mäßig schwer zu bohren

B SU

Höhenmaßstab: 1:10

Projekt:	**BG Im Breden I Bramel**		
Bohrung:	**HB 18 (VV)**	EPSG: ETRS89 / UTM zone N32	
Auftraggeber:	IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH, BHV	Rechtswert:	32479884
Bohrfirma:	Geologie u.Umwelttechnik J.Holst	Hochwert:	5933423
Projektnr:	**3271** Bearbeiter: Holst	Ansatzhöhe:	m NHN
Datum:	26.09.2023	Endtiefe:	1,20m

Geologie und Umwelttechnik Jochen Holst
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
Fon: 04791 - 89 85 26 Fax: 04791 - 89 85 27
E-Mail: holst@geotechnik-holst.de

Layout: Layout 2023_GUT_22475_lok_BG_Hom Projekt-ID: 233271

Open-End-Test

				Tabelle:	1.1
Allgemeine Angaben:				Datum:	21.08.2023
Standort:	B-Plan "Im Breden I", Schiffdorf-Bramel				
Bodenart:	eisenschüssiger Sand (Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig)				
Flächennutzung:	Maisfeld				
Sonstige Beobachtungen:					
Versuchs-Nr.:	V1 b. KRB 4	Messtiefe:	1,00	Beginn:	13:18
				Ende:	13:33

Gerätekonstanten:

Radius des Messrohres:	r=	0,023	m
Länge des Messrohres:	Hr=	1,000	m
Grundfläche des Rohres:	A=	0,0015904	m²

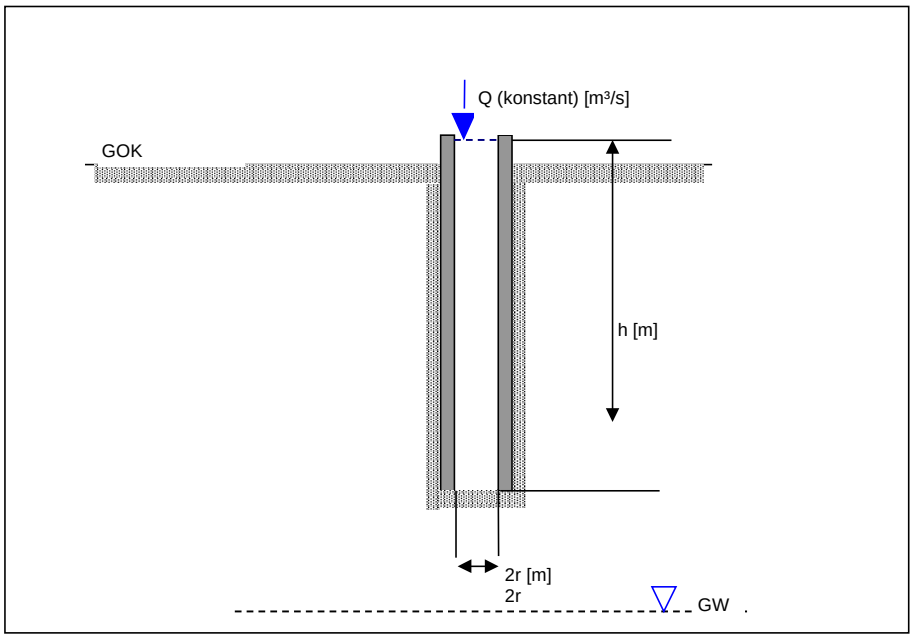
Messprotokoll und Auswertung

Uhrzeit	Messdauer	Wasserstand u. POK		mittlere	versickerte	k_f=
		Beginn	Ende	Druckhöhe	Wassermeng	Q/(5,5*r*H)
13:18	[min]	[m]	[m]	[m]	m³/s	[m/s]
13:23	5	0,000	0,110	0,95	5,83E-07	4,99E-06
13:28	5	0,000	0,100	0,95	5,30E-07	4,51E-06
13:33	5	0,000	0,095	0,95	5,04E-07	4,27E-06

mittlerer kf-Wert (alle Zeitstufen):	**4,59E-06**	**[m/s]**

Bemerkungen:

Open End-Test zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f

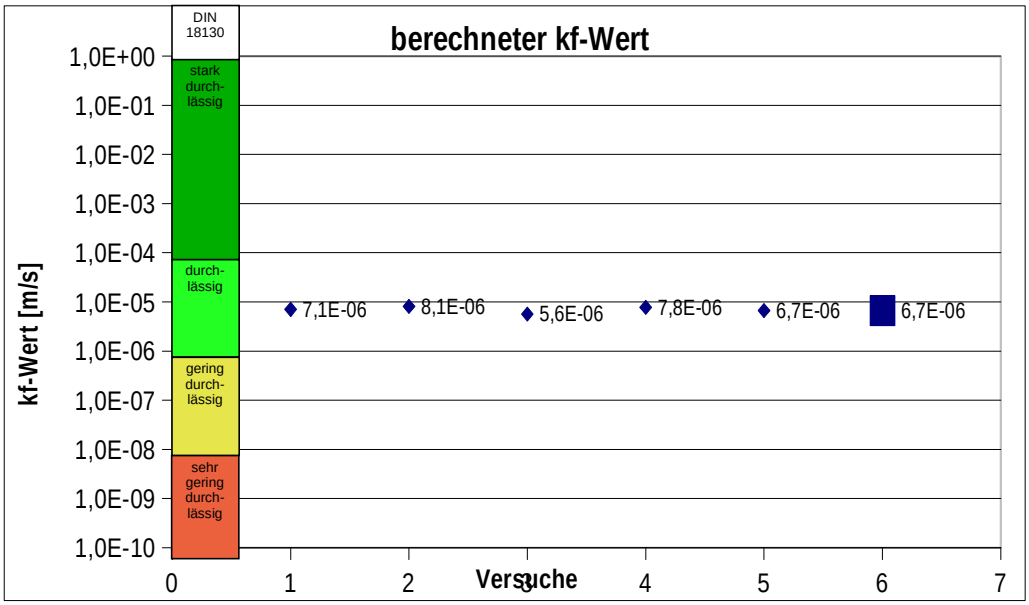


Versuchsdaten:	
Rohrdurchmesser 2r [mm]	34
Radius r [m]	0,017
hydraulischer Gradient h [m]	2,02
Abstand Sohle zu GW [m]	> 1

$$k_{fu} = k_f / 2 = \frac{Q}{5{,}5 * r * h} \quad [m/s]$$

(Earth Manual)

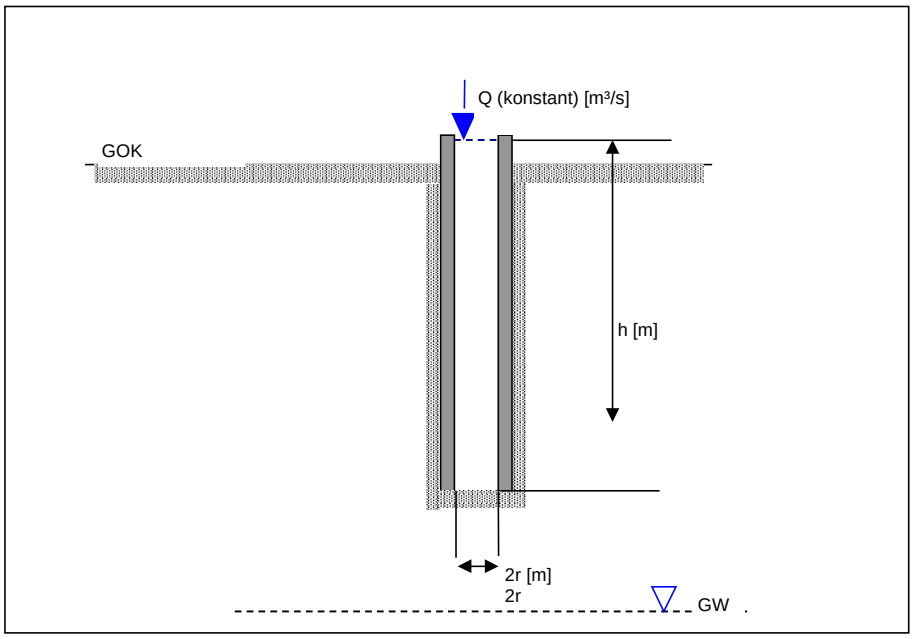
Versuch	1	2	3	4	5	6
Dauer [s]	30	30	30	30	30	Mittelwert 3-5
Füllmenge [ml]	20	23	16	22	19	
$Q_{Versuch}$ [m³/s]	6,666666666667E-07	7,666667E-07	5,333333E-07	7,333333E-07	6,3333333E-07	
berechneter k_{fu}-Wert	3,53E-06	4,06E-06	2,82E-06	3,88E-06	3,35E-06	3,35E-06
berechneter k_f-Wert	7,06E-06	8,12E-06	5,65E-06	7,77E-06	6,71E-06	6,71E-06



Mittelwert (letzte 3 Werte): 6,71E-06 m/s

Projekt:	3271	Datum:	26.09.2023
Ort/Messpunkt:	BG Im Breden I Bramel VV-16	ausgeführt:	Holst

Open End-Test zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f

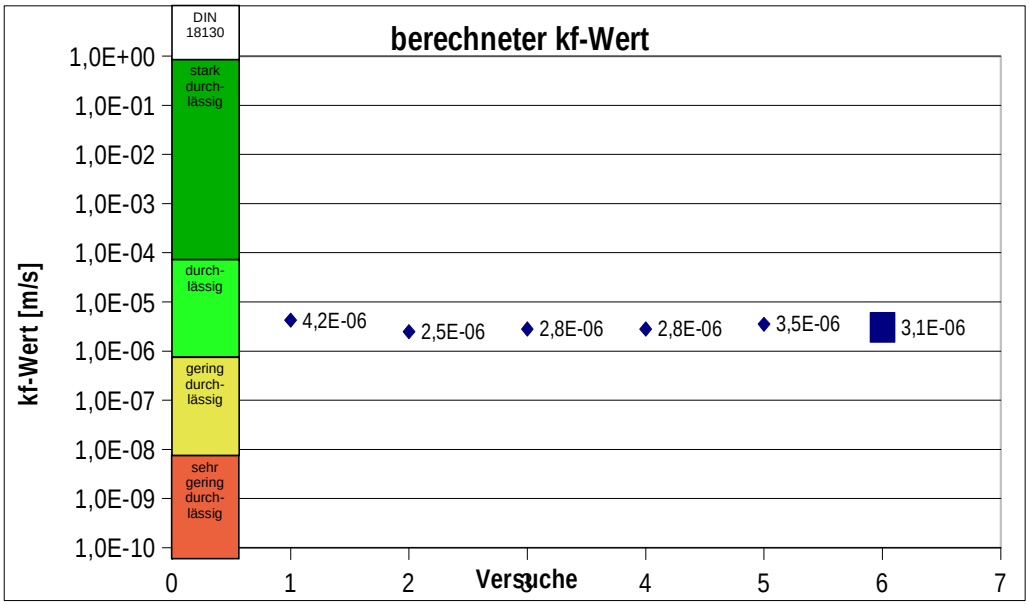


Versuchsdaten:	
Rohrdurchmesser 2r [mm]	34
Radius r [m]	0,017
hydraulischer Gradient h [m]	2,02
Abstand Sohle zu GW [m]	> 1

$$k_{fu} = k_f / 2 = \frac{Q}{5{,}5 * r * h} \quad [m/s]$$

(Earth Manual)

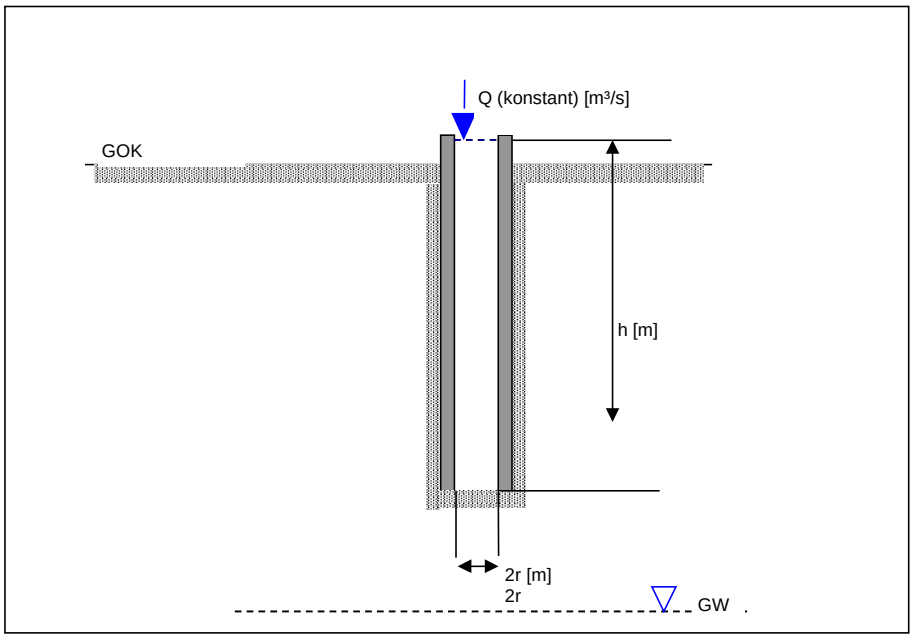
Versuch	1	2	3	4	5	6
Dauer [s]	30	30	30	30	30	Mittelwert 3-5
Füllmenge [ml]	12	7	8	8	10	
$Q_{Versuch}$ [m³/s]	0,0000004	2,333333E-07	2,666667E-07	2,666667E-07	3,3333333E-07	
berechneter k_{fu}-Wert	2,12E-06	1,24E-06	1,41E-06	1,41E-06	1,76E-06	1,53E-06
berechneter k_f-Wert	4,24E-06	2,47E-06	2,82E-06	2,82E-06	3,53E-06	3,06E-06



Mittelwert (letzte 3 Werte): 3,06E-06 m/s

Projekt:	3271	Datum:	26.09.2023
Ort/Messpunkt:	BG Im Breden I Bramel VV-17	ausgeführt:	Holst

Open End-Test zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f

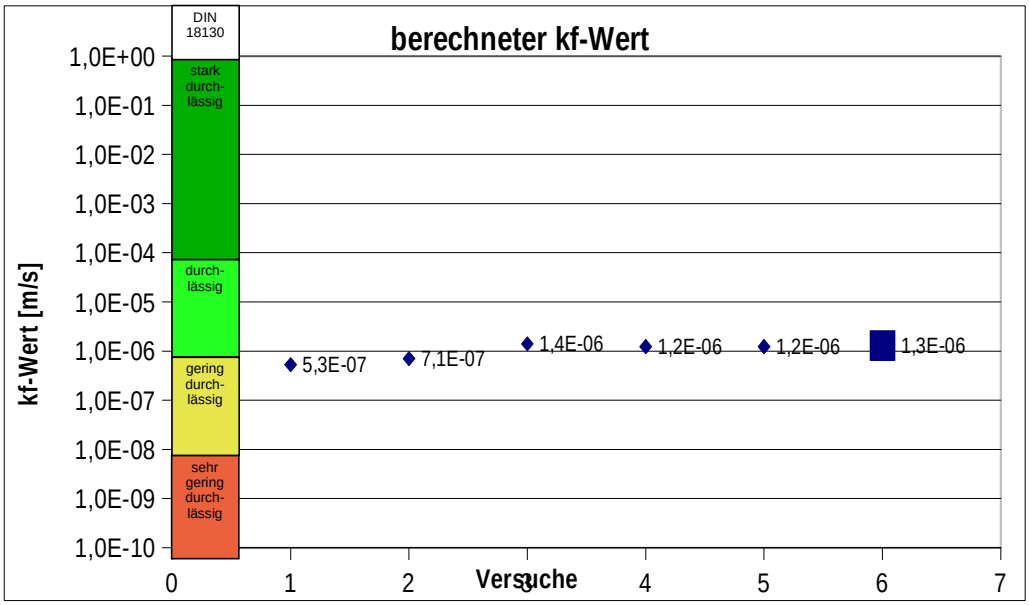


Versuchsdaten:	
Rohrdurchmesser 2r [mm]	34
Radius r [m]	0,017
hydraulischer Gradient h [m]	2,02
Abstand Sohle zu GW [m]	> 1

$$k_{fu} = k_f / 2 = \frac{Q}{5{,}5 * r * h} \quad [m/s]$$

(Earth Manual)

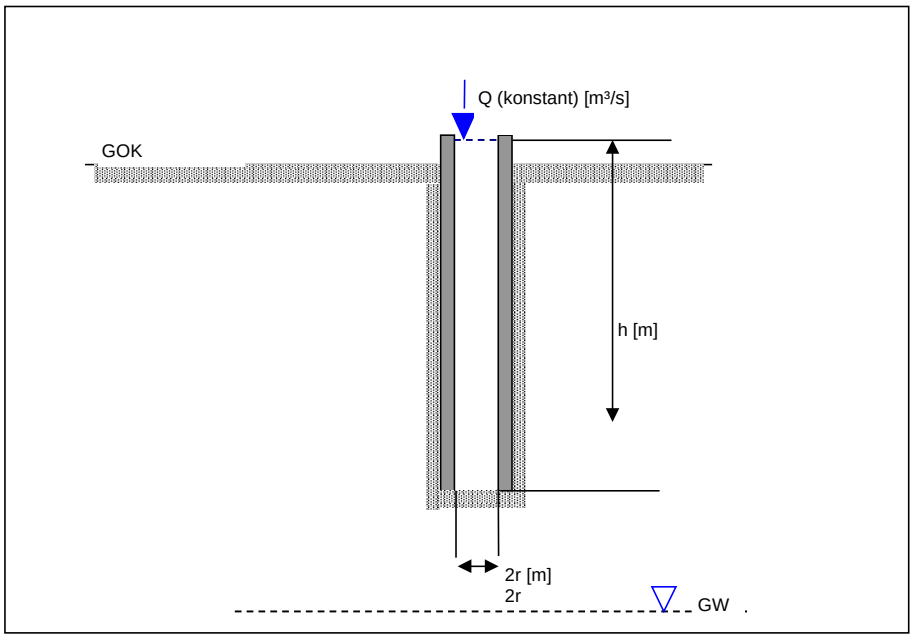
Versuch	1	2	3	4	5	6
Dauer [s]	60	60	60	60	60	Mittelwert 3-5
Füllmenge [ml]	3	4	8	7	7	
$Q_{Versuch}$ [m³/s]	0,00000005	6,666667E-08	1,333333E-07	1,166667E-07	1,1666667E-07	
berechneter k_{fu}-Wert	2,65E-07	3,53E-07	7,06E-07	6,18E-07	6,18E-07	6,47E-07
berechneter k_f-Wert	5,29E-07	7,06E-07	1,41E-06	1,24E-06	1,24E-06	1,29E-06



Mittelwert (letzte 3 Werte): 1,29E-06 m/s

Projekt: 3271	Datum: 26.09.2023
Ort/Messpunkt: BG Im Breden I Bramel VV-18	ausgeführt: Holst

Open End-Test zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f

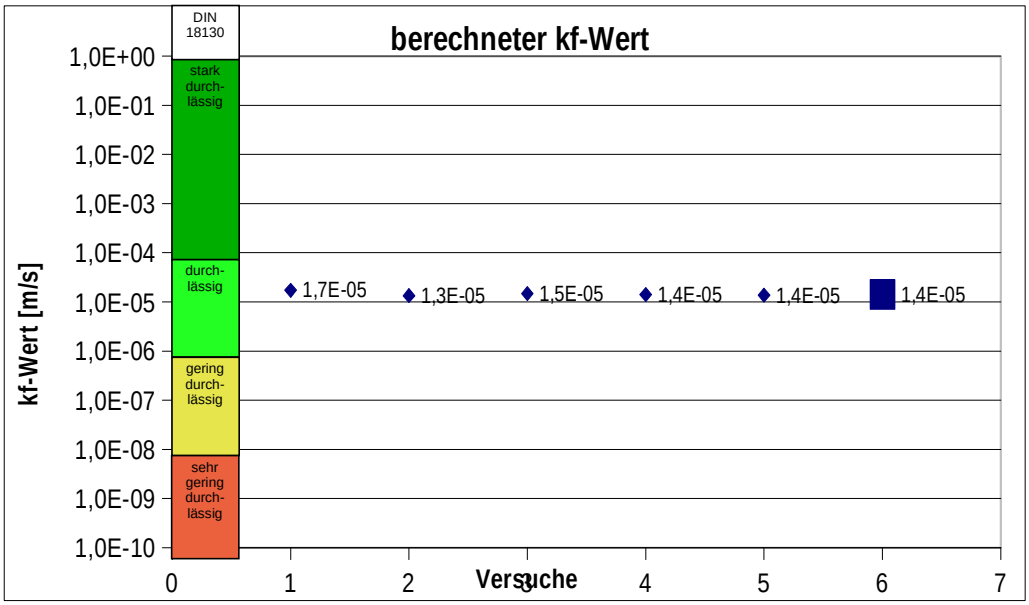


Versuchsdaten:	
Rohrdurchmesser 2r [mm]	34
Radius r [m]	0,017
hydraulischer Gradient h [m]	2,02
Abstand Sohle zu GW [m]	> 1

$$k_{fu} = k_f / 2 = \frac{Q}{5{,}5 * r * h} \quad [m/s]$$

(Earth Manual)

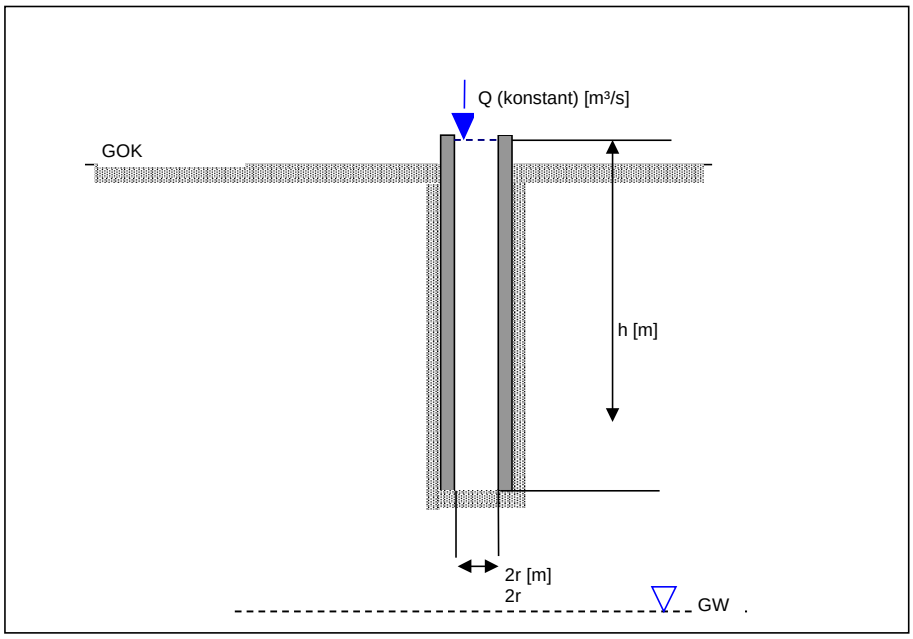
Versuch	1	2	3	4	5	6
Dauer [s]	30	30	30	30	30	Mittelwert 3-5
Füllmenge [ml]	49	38	42	40	39	
$Q_{Versuch}$ [m³/s]	1,633333333333E-06	1,266667E-06	0,0000014	1,333333E-06	0,0000013	
berechneter k_{fu}-Wert	8,65E-06	6,71E-06	7,41E-06	7,06E-06	6,88E-06	7,12E-06
berechneter k_f-Wert	1,73E-05	1,34E-05	1,48E-05	1,41E-05	1,38E-05	1,42E-05



Mittelwert (letzte 3 Werte): 1,42E-05 m/s

Projekt:	3271	Datum:	26.09.2023
Ort/Messpunkt:	BG Im Breden I Bramel KRB 8	ausgeführt:	Holst

Open End-Test zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f

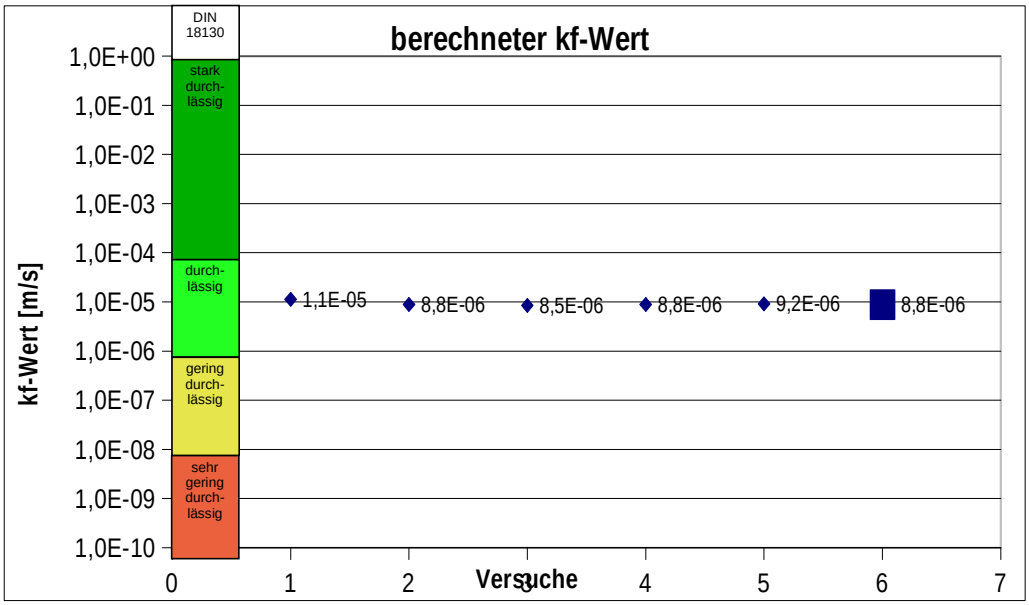


Versuchsdaten:	
Rohrdurchmesser 2r [mm]	34
Radius r [m]	0,017
hydraulischer Gradient h [m]	2,02
Abstand Sohle zu GW [m]	> 1

$$k_{fu} = k_f / 2 = \frac{Q}{5{,}5 * r * h} \quad [m/s]$$

(Earth Manual)

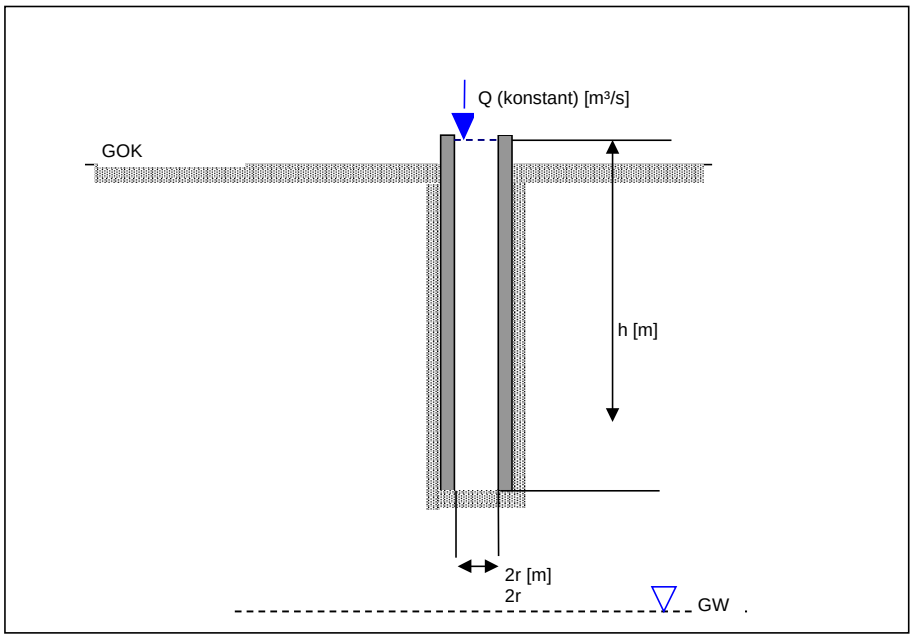
Versuch	1	2	3	4	5	6
Dauer [s]	30	30	30	30	30	Mittelwert 3-5
Füllmenge [ml]	32	25	24	25	26	
$Q_{Versuch}$ [m³/s]	1,066666666667E-06	8,333333E-07	0,0000008	8,333333E-07	8,6666667E-07	
berechneter k_{fu}-Wert	5,65E-06	4,41E-06	4,24E-06	4,41E-06	4,59E-06	4,41E-06
berechneter k_f-Wert	1,13E-05	8,82E-06	8,47E-06	8,82E-06	9,18E-06	8,82E-06



Mittelwert (letzte 3 Werte): 8,82E-06 m/s

Projekt:	3271	Datum:	26.09.2023
Ort/Messpunkt:	BG Im Breden I Bramel KRB 11	ausgeführt:	Holst

Open End-Test zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f

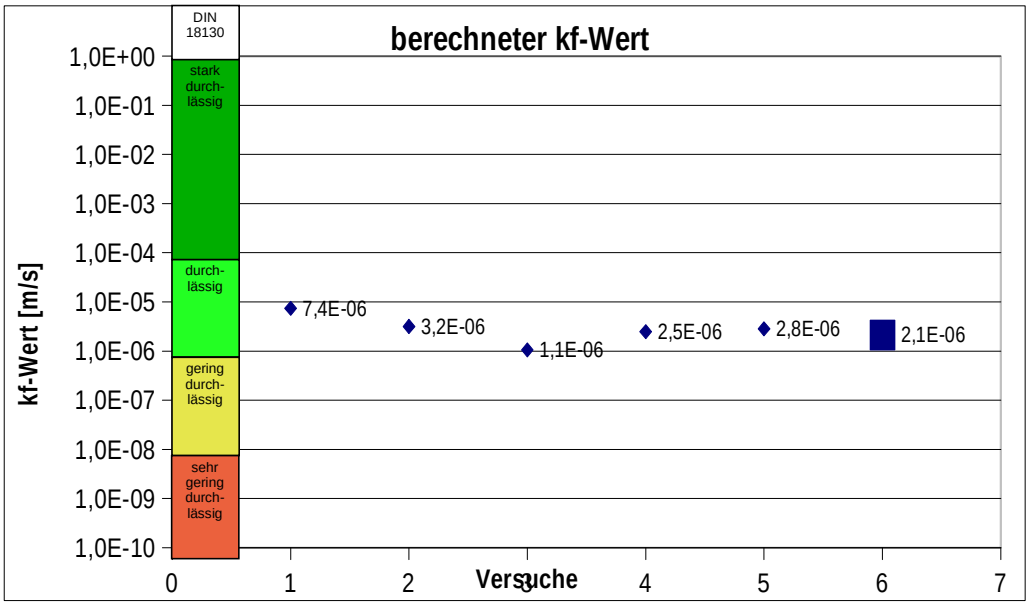


Versuchsdaten:	
Rohrdurchmesser 2r [mm]	34
Radius r [m]	0,017
hydraulischer Gradient h [m]	2,02
Abstand Sohle zu GW [m]	> 1

$$k_{fu} = k_f / 2 = \frac{Q}{5{,}5 * r * h} \quad [m/s]$$

(Earth Manual)

Versuch	1	2	3	4	5	6
Dauer [s]	30	30	30	30	30	Mittelwert 3-5
Füllmenge [ml]	21	9	3	7	8	
$Q_{Versuch}$ [m³/s]	0,0000007	0,0000003	0,0000001	2,333333E-07	2,6666667E-07	
berechneter k_{fu}-Wert	3,71E-06	1,59E-06	5,29E-07	1,24E-06	1,41E-06	1,06E-06
berechneter k_f-Wert	7,41E-06	3,18E-06	1,06E-06	2,47E-06	2,82E-06	2,12E-06



Mittelwert (letzte 3 Werte): 2,12E-06 m/s

Projekt:	3271	Datum:	26.09.2023
Ort/Messpunkt:	BG Im Breden I Bramel KRB 12	ausgeführt:	Holst

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
04791-898526 holst@geotechnik-holst.de

Körnungslinie

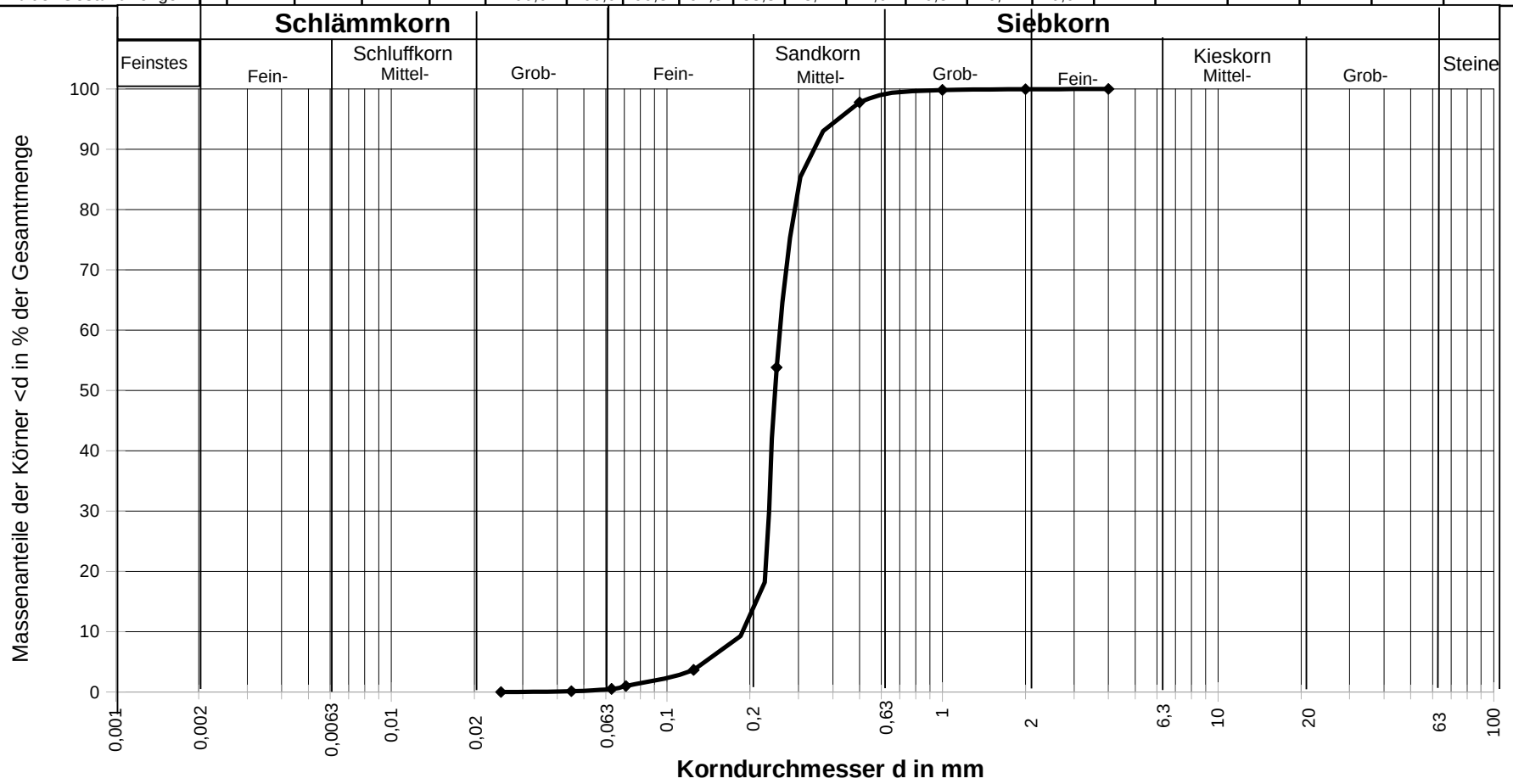
Projekt: 3271 GB In den Breden I Bramel

Ausgef. am: 06.10.2023 durch: jh

Auftraggeber: IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH

Prüfgs.-Nr:	
Probe entn. am:	26.09.23
Entn. durch:	jh
Art der Entnahme:	gestört
Arbeitsweise:	Nass-/Trockensi

Korndurchmesser d in mm:	63,0	31,5	16,0	8,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,071	0,063	0,045	0,025
Massenanteil der Körner <d in % der Gesamtmenge:					100,0	100,0	99,8	97,8	53,8	3,7	1,0	0,5	0,1	0,0



Kurve Nr.:	
Bodenart:	Mittelsand, feinsandig
Bodengruppe:	SE
Tiefe:	3,10 – 5,00 m
$U = d_{60}/d_{10}$:	1,4
$C_c=(d_{30})^2/d_{10}*d_{60}$:	
Entnahmestelle/Ort:	KRB 7

Bemerkungen (z.B. Kornform):

Wassergehalt ca.	10,04 %
Schluff+Tonanteil	0,50%
kf (Beyer) ca.	2,82E-004 [m/s]
kf für DWA A 138	**5,63E-05** [m/s]

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
04791-898526 holst@geotechnik-holst.de

Körnungslinie

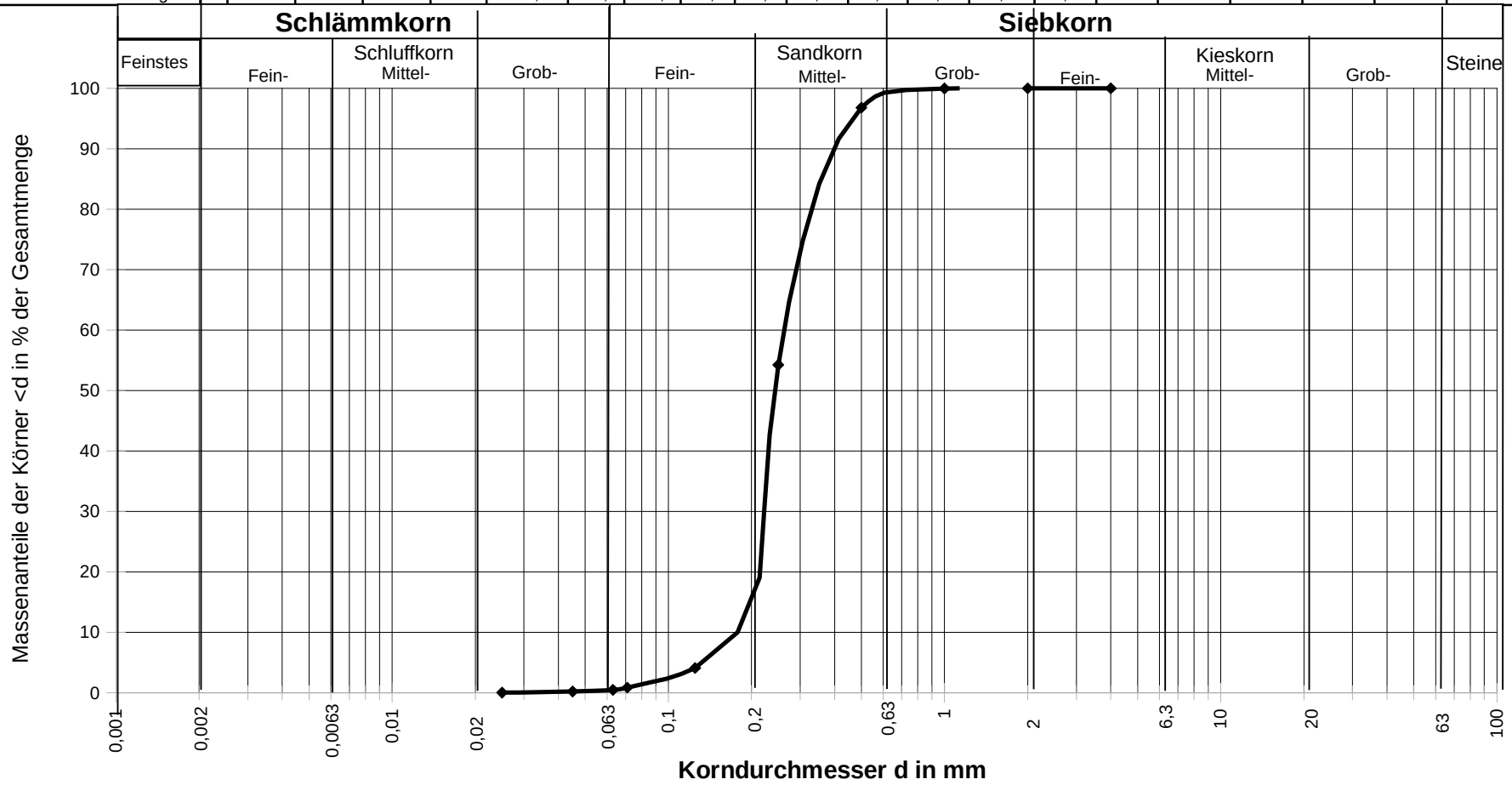
Projekt: 3271 BG In den Breden I Bramel

Ausgef. am: 16.10.2023 durch: jh

Auftraggeber: IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH

Prüfgs.-Nr:	
Probe entn. am:	12.10.23
Entn. durch:	jh
Art der Entnahme:	gestört
Arbeitsweise:	Nass-/Trockensi

Korndurchmesser d in mm:	63,0	31,5	16,0	8,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,071	0,063	0,045	0,025
Massenanteil der Körner <d in % der Gesamtmenge:					100,0	100,0	100,0	96,8	54,3	4,1	0,9	0,5	0,2	0,0



Kurve Nr.:	
Bodenart:	Mittelsand, feinsandig
Bodengruppe:	SE
Tiefe:	1,05 – 3,00 m
$U = d_{60}/d_{10}$:	1,5
$C_c=(d_{30})^2/d_{10}*d_{60}$:	
Entnahmestelle/Ort:	KRB 8

Bemerkungen (z.B. Kornform):

Wassergehalt ca.	4,68 %
Schluff+Tonanteil	0,48%
kf (Beyer) ca.	2,48E-004 [m/s]
kf für DWA A 138	**4,95E-05** [m/s]

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
04791-898526 holst@geotechnik-holst.de

Körnungslinie

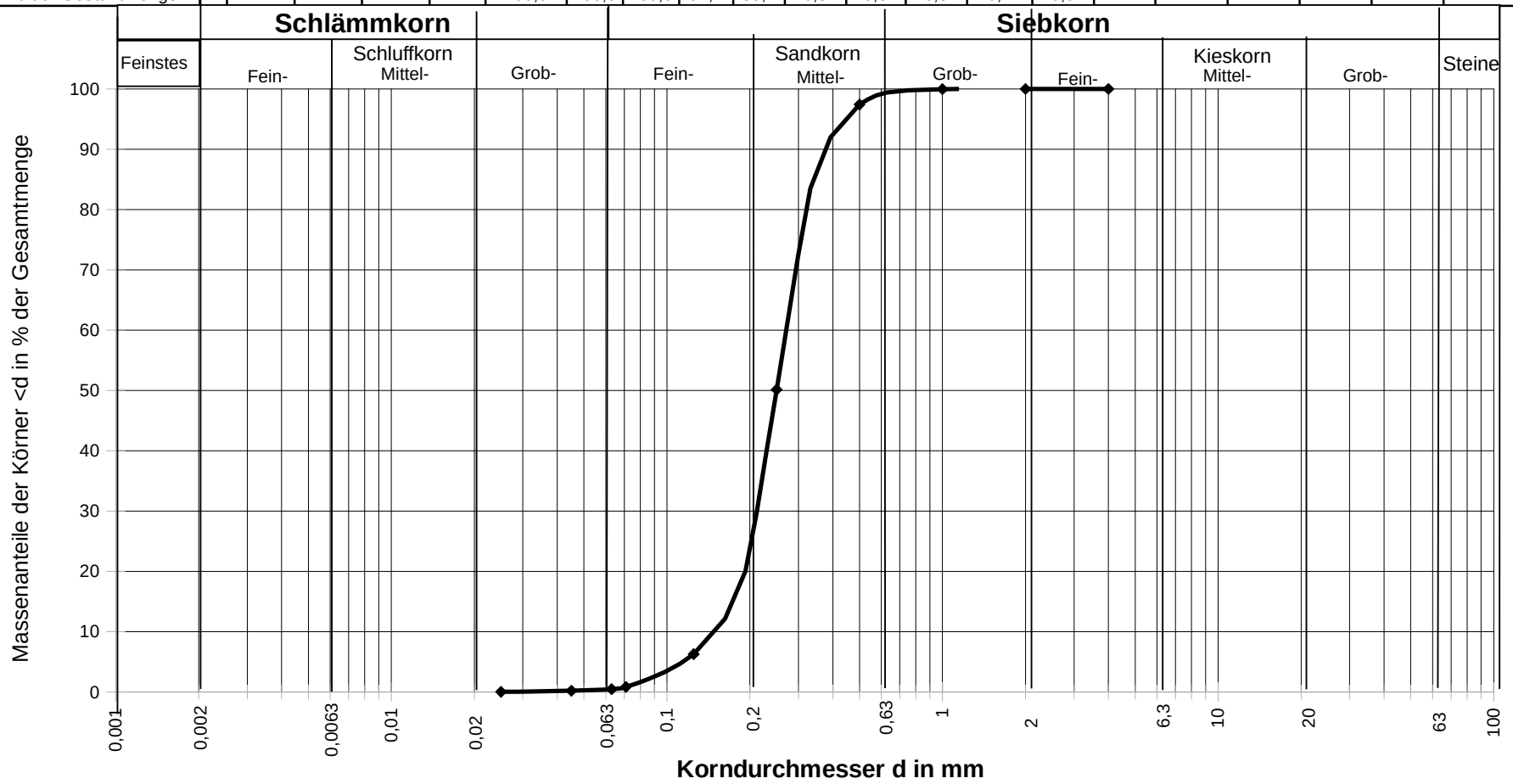
Projekt: 3271 BG In den Breden I Bramel

Ausgef. am: 24.10.2023 durch: jh

Auftraggeber: IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH

Prüfgs.-Nr:
Probe entn. am: 12.10.23
Entn. durch: jh
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Nass-/Trockensi

Korndurchmesser d in mm:	63,0	31,5	16,0	8,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,071	0,063	0,045	0,025
Massenanteil der Körner <d in % der Gesamtmenge:					100,0	100,0	100,0	97,4	50,2	6,3	0,8	0,5	0,2	0,0



Kurve Nr.:	
Bodenart:	Mittelsand, feinsandig
Bodengruppe:	SE
Tiefe:	1,1 – 3,00 m
$U = d_{60}/d_{10}$:	1,5
$C_c=(d_{30})^2/d_{10}*d_{60}$:	
Entnahmestelle/Ort:	KRB 9

Bemerkungen (z.B. Kornform):

Wassergehalt ca. 5,85 %
Schluff+Tonanteil 0,47%
kf (Beyer) ca. 2,48E-004 [m/s]
kf für DWA A 138 **4,95E-05** [m/s]

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
04791-898526 holst@geotechnik-holst.de

Körnungslinie

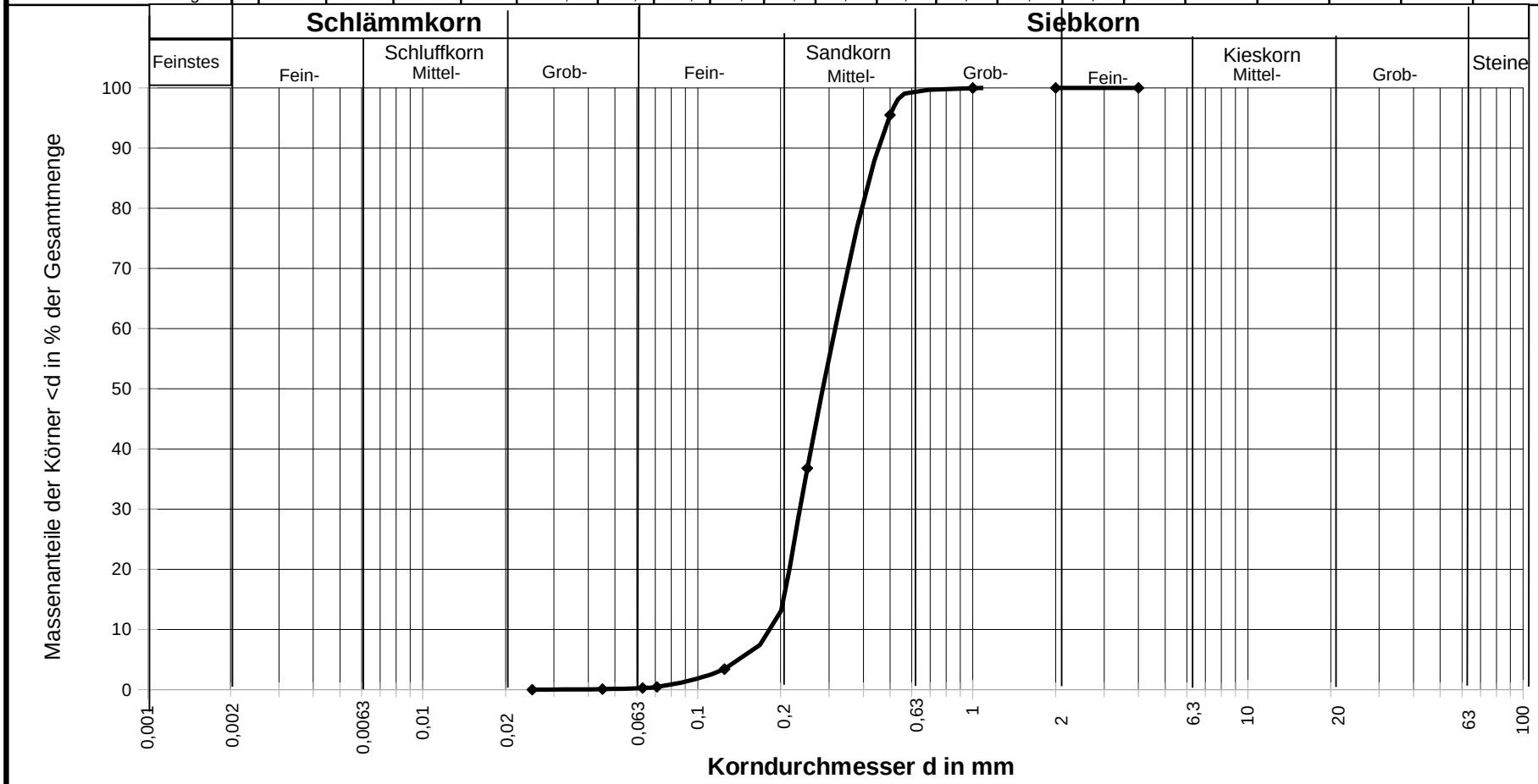
Projekt: 3271 BG In den Breden I Bramel

Ausgef. am: 16.10.2023 durch: jh

Auftraggeber: IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH

Prüfgs.-Nr:
Probe entn. am: 12.10.23
Entn. durch: jh
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Nass-/Trockensi

Korndurchmesser d in mm:	63,0	31,5	16,0	8,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,071	0,063	0,045	0,025
Massenanteil der Körner <d in % der Gesamtmenge:					100,0	100,0	100,0	95,5	36,8	3,4	0,5	0,3	0,1	0,0



Kurve Nr.:	
Bodenart:	Mittelsand, feinsandig
Bodengruppe:	SE
Tiefe:	1,90 – 3,00 m
U = d_{60}/d_{10}:	1,9
$C_c=(d_{30})^2/d_{10}*d_{60}$:	
Entnahmestelle/Ort:	KRB 10

Bemerkungen (z.B. Kornform):

Wassergehalt ca.	4,49 %
Schluff+Tonanteil	0,26%
kf (Beyer) ca.	2,82E-004 [m/s]
kf für DWA A 138	**5,63E-05** [m/s]

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
04791-898526 holst@geotechnik-holst.de

Körnungslinie

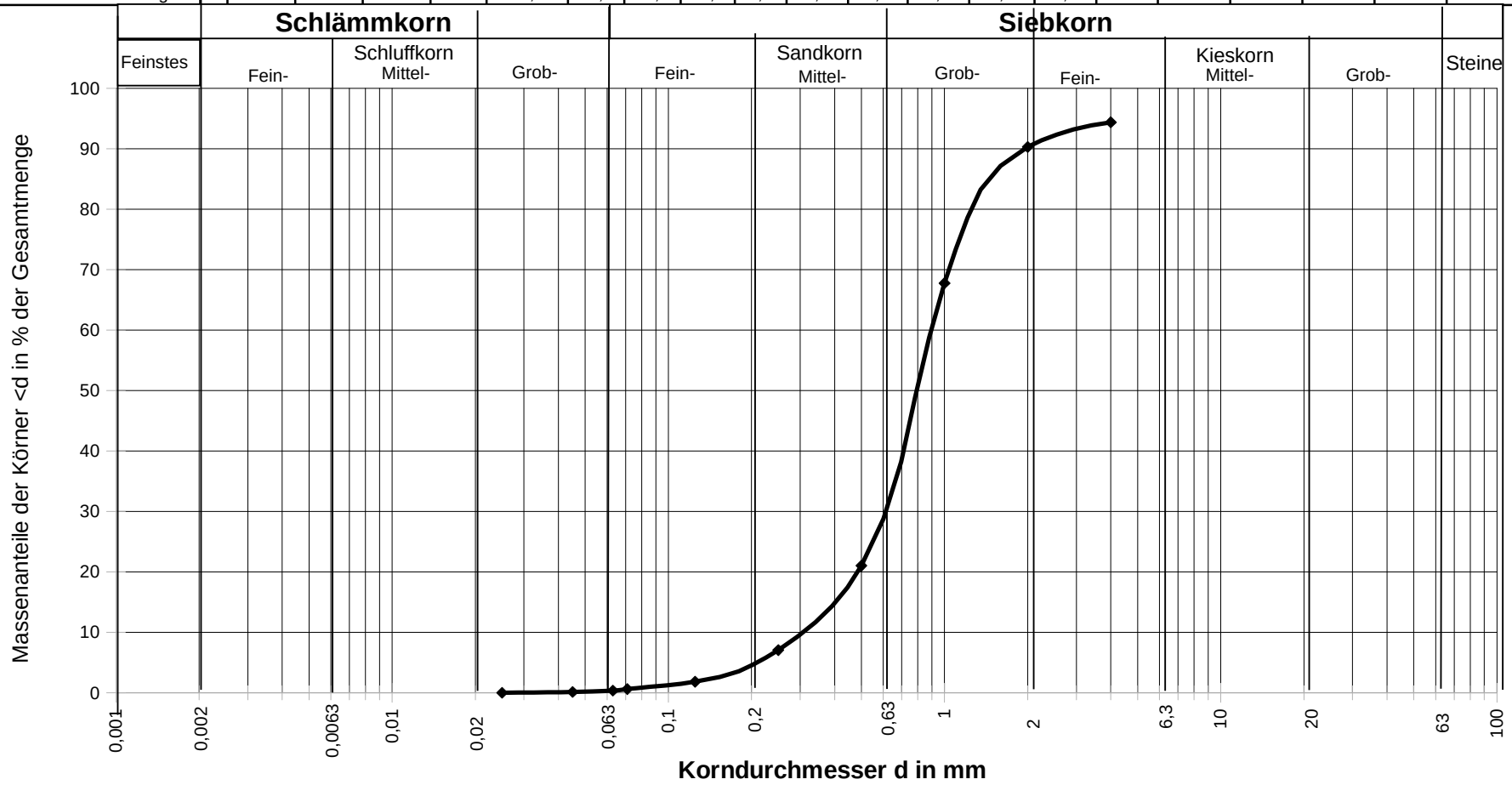
Projekt: 3271 BG In den Breden I Bramel

Ausgef. am: 16.10.2023 durch: jh

Auftraggeber: IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH

Prüfgs.-Nr:	
Probe entn. am:	12.10.23
Entn. durch:	jh
Art der Entnahme:	gestört
Arbeitsweise:	Nass-/Trockensi

Korndurchmesser d in mm:	63,0	31,5	16,0	8,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,071	0,063	0,045	0,025
Massenanteil der Körner <d in % der Gesamtmenge:					94,4	90,3	67,8	21,0	7,1	1,8	0,6	0,4	0,1	0,0



Kurve Nr.:	
Bodenart:	Grobsand, mittelsandig, schwach kiesig
Bodengruppe:	SE
Tiefe:	0,70 – 1,20 m
$U = d_{60}/d_{10}$:	3,0
$C_c=(d_{30})^2/d_{10}*d_{60}$:	
Entnahmestelle/Ort:	KRB 11

Bemerkungen (z.B. Kornform):

Wassergehalt ca.	5,66 %
Schluff+Tonanteil	0,36%
kf (Beyer) ca.	8,10E-004 [m/s]
kf für DWA A 138	**1,62E-04** [m/s]

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
04791-898526 holst@geotechnik-holst.de

Körnungslinie

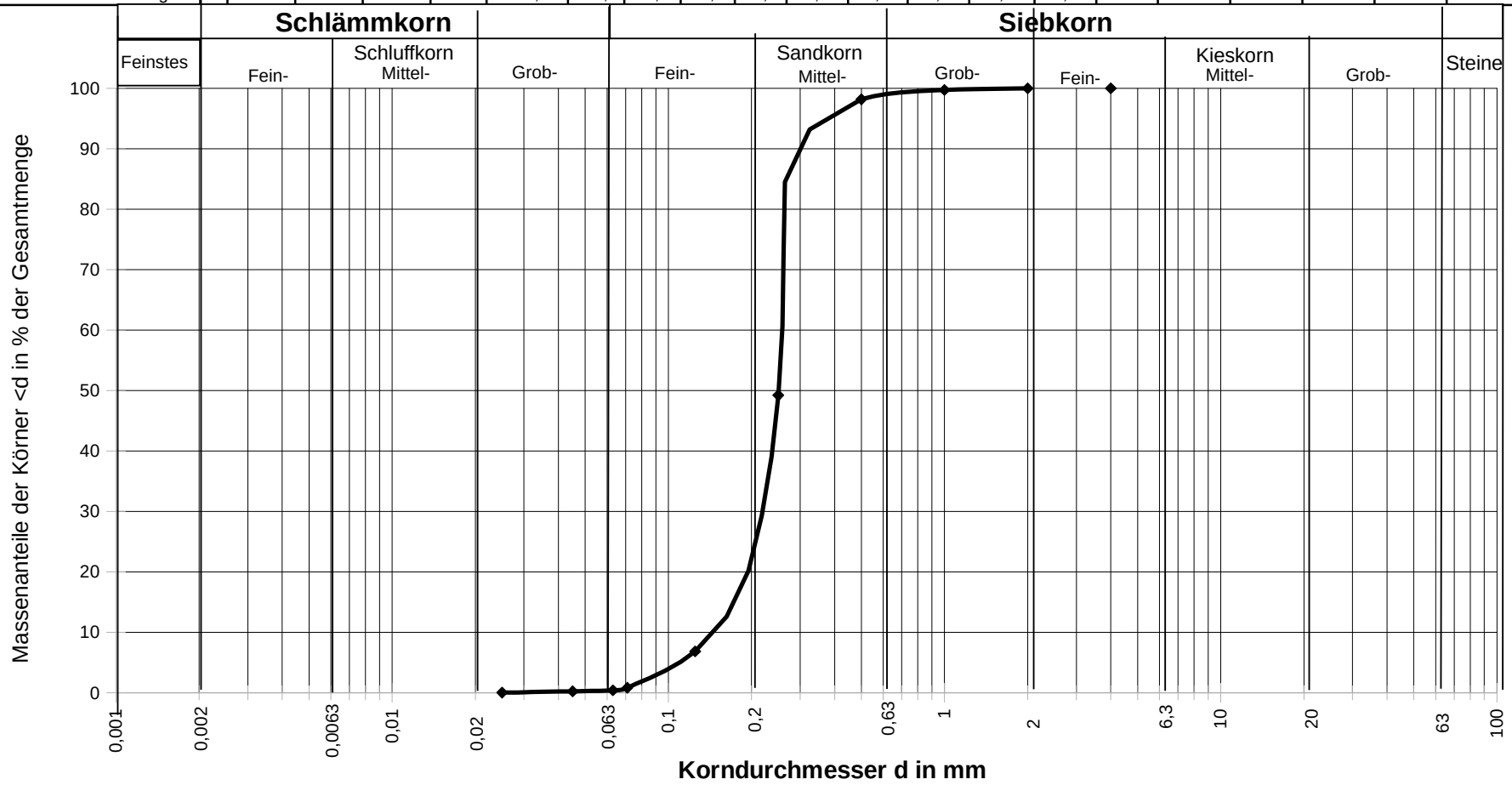
Projekt: 3271 BG In den Breden I Bramel

Ausgef. am: 24.10.2023 durch: jh

Auftraggeber: IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH

Prüfgs.-Nr:	
Probe entn. am:	12.10.23
Entn. durch:	jh
Art der Entnahme:	gestört
Arbeitsweise:	Nass-/Trockensi

Korndurchmesser d in mm:	63,0	31,5	16,0	8,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,071	0,063	0,045	0,025
Massenanteil der Körner <d in % der Gesamtmenge:					100,0	100,0	99,7	98,2	49,2	6,8	0,8	0,4	0,2	0,0



Kurve Nr.:	
Bodenart:	Mittelsand, feinsandig
Bodengruppe:	SE
Tiefe:	1,4 – 2,60 m
$U = d_{60}/d_{10}$:	1,8
$C_c=(d_{30})^2/d_{10}*d_{60}$:	
Entnahmestelle/Ort:	KRB 13

Bemerkungen (z.B. Kornform):

Wassergehalt ca.	7,54 %
Schluff+Tonanteil	0,40%
kf (Beyer) ca.	1,86E-004 [m/s]
kf für DWA A 138	**3,72E-05** [m/s]

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
04791-898526 holst@geotechnik-holst.de

Körnungslinie

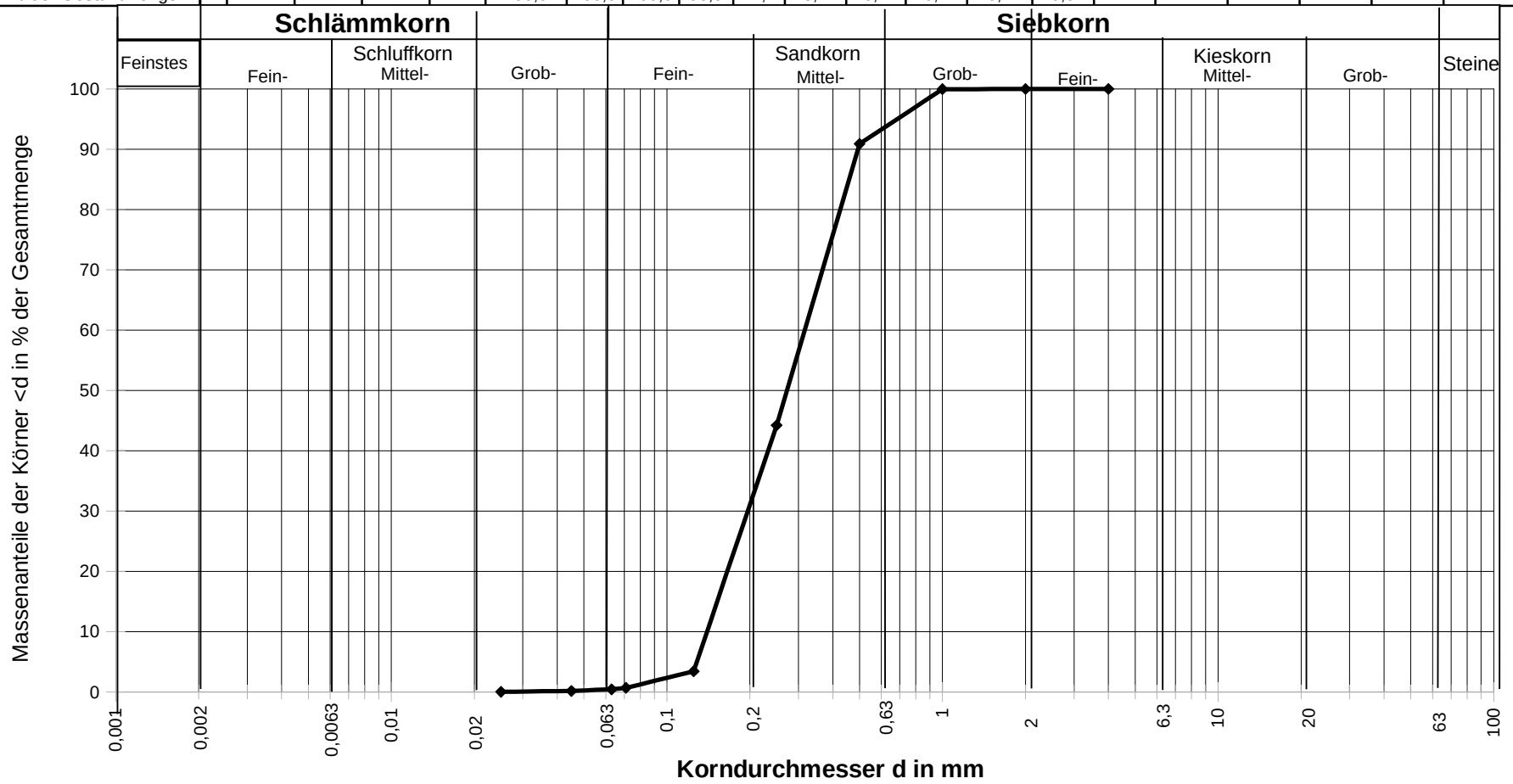
Projekt: 3271 BG In den Breden I Bramel

Ausgef. am: 16.10.2023 durch: jh

Auftraggeber: IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH

Prüfgs.-Nr:	
Probe entn. am:	12.10.23
Entn. durch:	jh
Art der Entnahme:	gestört
Arbeitsweise:	Nass-/Trockensi

Korndurchmesser d in mm:	63,0	31,5	16,0	8,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,071	0,063	0,045	0,025
Massenanteil der Körner <d in % der Gesamtmenge:					100,0	100,0	100,0	90,9	44,2	3,4	0,7	0,4	0,2	0,0



Kurve Nr.:	
Bodenart:	Mittelsand, feinsandig
Bodengruppe:	SE
Tiefe:	1,20 – 3,00 m
$U = d_{60}/d_{10}$:	2,4
$C_c=(d_{30})^2/d_{10}*d_{60}$:	
Entnahmestelle/Ort:	KRB 14

Bemerkungen (z.B. Kornform):

Wassergehalt ca.	8,29 %
Schluff+Tonanteil	0,45%
kf (Beyer) ca.	1,69E-004 [m/s]
kf für DWA A 138	**3,38E-05** [m/s]

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck
04791-898526 holst@geotechnik-holst.de

Körnungslinie

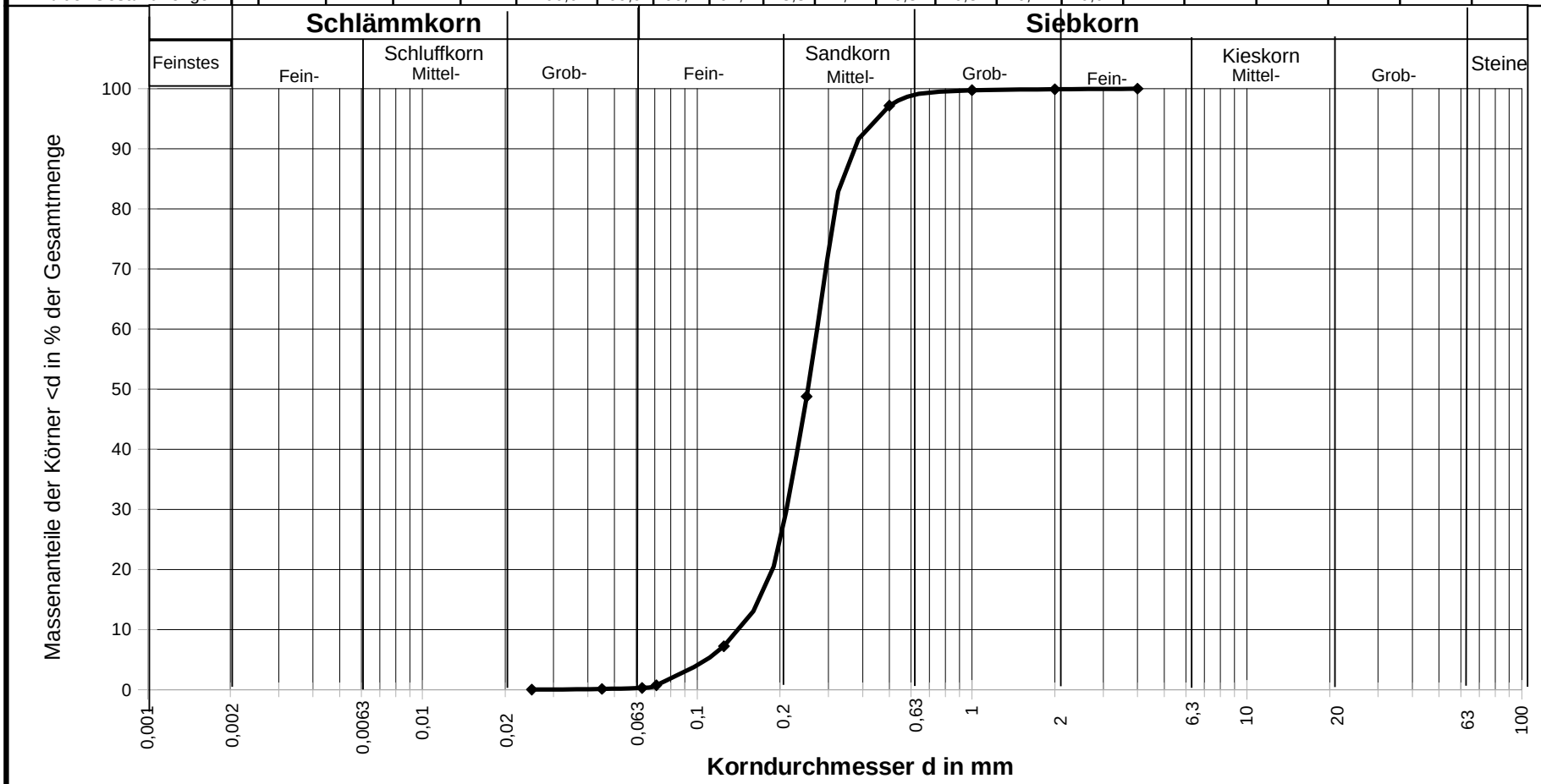
Projekt: 3271 BG In den Breden I Bramel

Ausgef. am: 24.10.2023 durch: jh

Auftraggeber: IDB Weser-Elbe Sparkasse GmbH

Prüfgs.-Nr:	
Probe entn. am:	12.10.23
Entn. durch:	jh
Art der Entnahme:	gestört
Arbeitsweise:	Nass-/Trockensi

Korndurchmesser d in mm:	63,0	31,5	16,0	8,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,071	0,063	0,045	0,025
Massenanteil der Körner <d in % der Gesamtmenge:					100,0	99,9	99,7	97,2	48,8	7,2	0,8	0,3	0,1	0,0



Kurve Nr.:	
Bodenart:	Mittelsand, feinsandig
Bodengruppe:	SE
Tiefe:	0,95 – 3,00 m
$U = d_{60}/d_{10}$:	1,9
$C_c=(d_{30})^2/d_{10}*d_{60}$:	
Entnahmestelle/Ort:	KRB 15

Bemerkungen (z.B. Kornform):

Wassergehalt ca.	9,01 %
Schluff+Tonanteil	0,29%
kf (Beyer) ca.	1,86E-004 [m/s]
kf für DWA A 138	**3,72E-05** [m/s]

Anlage

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f aus der Kornverteilungskurve

Projekt:	**GB In den Breden I Bramel**
Proj.Nr.:	**3271**
Projekt-Ing.:	Holst
Datum:	06.10.2023

Probe	Probe aus	d_{10}	d_{50}	d_{60}	U (d_{60}/d_{10})	k_f (HAZEN) [m/s]	k_f (SEELHEIM) [m/s]	k_f (BEYER) [m/s]
KRB 7	327107C 3,10 – 5,00 m	0,160	0,220	0,230	1,4	3,0E-04	1,7E-04	**2,8E-04**
durchlässigster Wert:						3,0E-04	1,7E-04	**2,8E-04**
undurchlässigster Wert:						3,0E-04	1,7E-04	2,8E-04
für Dimensionierungen gemäß DWA A 138 anzusetzen:								**5,6E-05**

Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130 Teil 1		
k_f [m/s]		Bereich
< 0,00000001	< 1,0 x 10^{-8}	sehr schwach durchlässig
0,00000001 bis 0,000001	1,0 x 10^{-8} bis 1,0 x 10^{-6}	schwach durchlässig
0,000001 bis 0,0001	1,0 x 10^{-6} bis 1,0 x 10^{-4}	durchlässig
0,0001 bis 0,01	1,0 x 10^{-4} bis 1,0 x 10^{-2}	stark durchlässig
0,01	> 1,0 x 10^{-2}	sehr stark durchlässig

Geologie und Umwelttechnik J.Holst
Hinter der Loge 18, 27711 OHZ
holst@geotechnik-holst.de

Anlage

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f aus der Kornverteilungskurve

Projekt:	**BG In den Breden I Bramel**
Proj.Nr.:	**3271**
Projekt-Ing.:	Holst
Datum:	16.10.2023

Probe	Probe aus	d_{10}	d_{50}	d_{60}	U (d_{60}/d_{10})	k_f (HAZEN) [m/s]	k_f (SEELHEIM) [m/s]	k_f (BEYER) [m/s]
KRB 8	327108A 1,05 – 3,00 m	0,150	0,220	0,230	1,5	2,6E-04	1,7E-04	**2,5E-04**
	durchlässigster Wert:					2,6E-04	1,7E-04	**2,5E-04**
	undurchlässigster Wert:					2,6E-04	1,7E-04	2,5E-04
	für Dimensionierungen gemäß DWA A 138 anzusetzen:							**5,0E-05**

Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130 Teil 1		
k_f [m/s]		Bereich
< 0,00000001	< 1,0 x 10^{-8}	sehr schwach durchlässig
0,00000001 bis 0,000001	1,0 x 10^{-8} bis 1,0 x 10^{-6}	schwach durchlässig
0,000001 bis 0,0001	1,0 x 10^{-6} bis 1,0 x 10^{-4}	durchlässig
0,0001 bis 0,01	1,0 x 10^{-4} bis 1,0 x 10^{-2}	stark durchlässig
0,01	> 1,0 x 10^{-2}	sehr stark durchlässig

Geologie und Umwelttechnik J.Holst
Hinter der Loge 18, 27711 OHZ
holst@geotechnik-holst.de

Anlage

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f aus der Kornverteilungskurve

Projekt:	**BG In den Breden I Bramel**
Proj.Nr.:	**3271**
Projekt-Ing.:	Holst
Datum:	24.10.2023

Probe	Probe aus	d_{10}	d_{50}	d_{60}	U (d_{60}/d_{10})	k_f (HAZEN) [m/s]	k_f (SEELHEIM) [m/s]	k_f (BEYER) [m/s]
KRB 9	327109A 1,1 – 3,00 m	0,150	0,220	0,230	1,5	2,6E-04	1,7E-04	**2,5E-04**
	durchlässigster Wert:					2,6E-04	1,7E-04	**2,5E-04**
	undurchlässigster Wert:					2,6E-04	1,7E-04	2,5E-04
	für Dimensionierungen gemäß DWA A 138 anzusetzen:							**5,0E-05**

Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130 Teil 1		
k_f [m/s]		Bereich
< 0,00000001	< 1,0 x 10^{-8}	sehr schwach durchlässig
0,00000001 bis 0,000001	1,0 x 10^{-8} bis 1,0 x 10^{-6}	schwach durchlässig
0,000001 bis 0,0001	1,0 x 10^{-6} bis 1,0 x 10^{-4}	durchlässig
0,0001 bis 0,01	1,0 x 10^{-4} bis 1,0 x 10^{-2}	stark durchlässig
0,01	> 1,0 x 10^{-2}	sehr stark durchlässig

Geologie und Umwelttechnik J.Holst
Hinter der Loge 18, 27711 OHZ
holst@geotechnik-holst.de

Anlage

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f aus der Kornverteilungskurve

Projekt:	**BG In den Breden I Bramel**
Proj.Nr.:	**3271**
Projekt-Ing.:	Holst
Datum:	16.10.2023

Probe	Probe aus	d_{10}	d_{50}	d_{60}	U (d_{60}/d_{10})	k_f (HAZEN) [m/s]	k_f (SEELHEIM) [m/s]	k_f (BEYER) [m/s]
KRB 10	327110A 1,90 – 3,00 m	0,160	0,290	0,310	1,9	3,0E-04	3,0E-04	**2,8E-04**
	durchlässigster Wert:					3,0E-04	3,0E-04	**2,8E-04**
	undurchlässigster Wert:					3,0E-04	3,0E-04	2,8E-04
	für Dimensionierungen gemäß DWA A 138 anzusetzen:							**5,6E-05**

Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130 Teil 1		
k_f [m/s]		Bereich
< 0,00000001	< 1,0 x 10^{-8}	sehr schwach durchlässig
0,00000001 bis 0,000001	1,0 x 10^{-8} bis 1,0 x 10^{-6}	schwach durchlässig
0,000001 bis 0,0001	1,0 x 10^{-6} bis 1,0 x 10^{-4}	durchlässig
0,0001 bis 0,01	1,0 x 10^{-4} bis 1,0 x 10^{-2}	stark durchlässig
0,01	> 1,0 x 10^{-2}	sehr stark durchlässig

Geologie und Umwelttechnik J.Holst
Hinter der Loge 18, 27711 OHZ
holst@geotechnik-holst.de

Anlage

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f aus der Kornverteilungskurve

Projekt:	**BG In den Breden I Bramel**
Proj.Nr.:	**3271**
Projekt-Ing.:	Holst
Datum:	16.10.2023

Probe	Probe aus	d_{10}	d_{50}	d_{60}	U (d_{60}/d_{10})	k_f (HAZEN) [m/s]	k_f (SEELHEIM) [m/s]	k_f (BEYER) [m/s]
KRB 11	327111A 0,70 – 1,20 m	0,300	0,800	0,900	3,0	1,0E-03	2,3E-03	**8,1E-04**
					durchlässigster Wert:	1,0E-03	2,3E-03	**8,1E-04**
					undurchlässigster Wert:	1,0E-03	2,3E-03	8,1E-04
					für Dimensionierungen gemäß DWA A 138 anzusetzen:			**1,6E-04**

Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130 Teil 1		
k_f [m/s]		Bereich
< 0,00000001	< 1,0 x 10^{-8}	sehr schwach durchlässig
0,00000001 bis 0,000001	1,0 x 10^{-8} bis 1,0 x 10^{-6}	schwach durchlässig
0,000001 bis 0,0001	1,0 x 10^{-6} bis 1,0 x 10^{-4}	durchlässig
0,0001 bis 0,01	1,0 x 10^{-4} bis 1,0 x 10^{-2}	stark durchlässig
0,01	> 1,0 x 10^{-2}	sehr stark durchlässig

Geologie und Umwelttechnik J.Holst
Hinter der Loge 18, 27711 OHZ
holst@geotechnik-holst.de

Anlage

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f aus der Kornverteilungskurve

Projekt:	**BG In den Breden I Bramel**
Proj.Nr.:	**3271**
Projekt-Ing.:	Holst
Datum:	24.10.2023

Probe	Probe aus	d_{10}	d_{50}	d_{60}	U (d_{60}/d_{10})	k_f (HAZEN) [m/s]	k_f (SEELHEIM) [m/s]	k_f (BEYER) [m/s]
KRB 13	327113A 1,4 – 2,60 m	0,130	0,230	0,240	1,8	2,0E-04	1,9E-04	**1,9E-04**
	durchlässigster Wert:					2,0E-04	1,9E-04	**1,9E-04**
	undurchlässigster Wert:					2,0E-04	1,9E-04	1,9E-04
	für Dimensionierungen gemäß DWA A 138 anzusetzen:							**3,7E-05**

Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130 Teil 1		
k_f [m/s]		Bereich
< 0,00000001	< 1,0 x 10^{-8}	sehr schwach durchlässig
0,00000001 bis 0,000001	1,0 x 10^{-8} bis 1,0 x 10^{-6}	schwach durchlässig
0,000001 bis 0,0001	1,0 x 10^{-6} bis 1,0 x 10^{-4}	durchlässig
0,0001 bis 0,01	1,0 x 10^{-4} bis 1,0 x 10^{-2}	stark durchlässig
0,01	> 1,0 x 10^{-2}	sehr stark durchlässig

Geologie und Umwelttechnik J.Holst
Hinter der Loge 18, 27711 OHZ
holst@geotechnik-holst.de

Anlage

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f aus der Kornverteilungskurve

Projekt:	**BG In den Breden I Bramel**
Proj.Nr.:	**3271**
Projekt-Ing.:	Holst
Datum:	16.10.2023

Probe	Probe aus	d_{10}	d_{50}	d_{60}	U (d_{60}/d_{10})	k_f (HAZEN) [m/s]	k_f (SEELHEIM) [m/s]	k_f (BEYER) [m/s]
KRB 14	327114A 1,20 – 3,00 m	0,130	0,250	0,310	2,4	2,0E-04	2,2E-04	**1,7E-04**
				durchlässigster Wert:		2,0E-04	2,2E-04	**1,7E-04**
				undurchlässigster Wert:		2,0E-04	2,2E-04	1,7E-04
				für Dimensionierungen gemäß DWA A 138 anzusetzen:				**3,4E-05**

Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130 Teil 1		
k_f [m/s]		Bereich
< 0,00000001	< 1,0 x 10^{-8}	sehr schwach durchlässig
0,00000001 bis 0,000001	1,0 x 10^{-8} bis 1,0 x 10^{-6}	schwach durchlässig
0,000001 bis 0,0001	1,0 x 10^{-6} bis 1,0 x 10^{-4}	durchlässig
0,0001 bis 0,01	1,0 x 10^{-4} bis 1,0 x 10^{-2}	stark durchlässig
0,01	> 1,0 x 10^{-2}	sehr stark durchlässig

Geologie und Umwelttechnik J.Holst
Hinter der Loge 18, 27711 OHZ
holst@geotechnik-holst.de

Anlage

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f aus der Kornverteilungskurve

Projekt:	**BG In den Breden I Bramel**
Proj.Nr.:	**3271**
Projekt-Ing.:	Holst
Datum:	24.10.2023

Probe	Probe aus	d_{10}	d_{50}	d_{60}	U (d_{60}/d_{10})	k_f (HAZEN) [m/s]	k_f (SEELHEIM) [m/s]	k_f (BEYER) [m/s]
KRB 15	327115A 0,95 – 3,00 m	0,130	0,240	0,250	1,9	2,0E-04	2,1E-04	**1,9E-04**
	durchlässigster Wert:					2,0E-04	2,1E-04	**1,9E-04**
	undurchlässigster Wert:					2,0E-04	2,1E-04	1,9E-04
	für Dimensionierungen gemäß DWA A 138 anzusetzen:							**3,7E-05**

Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130 Teil 1		
k_f [m/s]		Bereich
< 0,00000001	< 1,0 x 10^{-8}	sehr schwach durchlässig
0,00000001 bis 0,000001	1,0 x 10^{-8} bis 1,0 x 10^{-6}	schwach durchlässig
0,000001 bis 0,0001	1,0 x 10^{-6} bis 1,0 x 10^{-4}	durchlässig
0,0001 bis 0,01	1,0 x 10^{-4} bis 1,0 x 10^{-2}	stark durchlässig
0,01	> 1,0 x 10^{-2}	sehr stark durchlässig

Geologie und Umwelttechnik J.Holst
Hinter der Loge 18, 27711 OHZ
holst@geotechnik-holst.de

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Datum 18.09.2023
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2300408** Projekt: 3271 BG Im Breden, Bramel
Analysennr.	**172210** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**24.08.2023**
Probenahme	**21.08.2023**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**Asphalt Straße 1-1 (Batteriestr)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Materialprobe						
Asbest		° **nicht nachgewiesen**				VDI 3866 Blatt 5, Anhang B : 2017-06
Asbestart						
Asbest Amphibol	% (m/m)	° **nicht nachgewiesen**		0,1		VDI 3866 Blatt 5, Anhang B : 2017-06
Asbest Chrysotil	% (m/m)	° **nicht nachgewiesen**		0,1		VDI 3866 Blatt 5, Anhang B : 2017-06
Feststoff						
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,4**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°				DIN 19747 : 2009-07
Naphtalin	mg/kg	**2,6** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**0,80** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**0,70** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**2,3** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**0,15** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**0,78** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**0,39** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,11** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**0,27** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Summe PAK (EPA)	mg/kg	**8,10** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Eluat						
Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**23,2**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,4**		2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**73,2**		10		DIN EN 27888 : 1993-11

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 18.09.2023
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag **2300408** Projekt: 3271 BG Im Breden, Bramel
Analysennr. **172210** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt Straße 1-1 (Batteriestr)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Phenolindex	mg/l	**<0,010**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
pa) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse matrixbedingt eine geringere Probenmenge eingesetzt werden musste.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Asbest:
Auf die Beachtung der folgenden Gefahrstoffrichtlinien wird hingewiesen:

TRGS 517 2013-02 "Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen."

TRGS 519 2019-10 "...für Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung..." (S. 2)

Insbesondere dürfen ASI-Arbeiten mit Asbest nur von geeigneten Fachbetrieben sowie Abbruch- und Sanierungsarbeiten bei Vorhandensein von Asbest in schwach gebundener Form nur von zugelassenen Fachbetrieben durchgeführt werden.

Alle asbesthaltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall gem. GefStoffV ordnungsgemäß zu entsorgen.

Gemäß VDI 3866 Blatt 5: 2017-06 wird in Abhängigkeit der Matrix eine erweiterte Probenvorbereitung (z.B. Heißveraschung, Säurebehandlung, Mörsern) durchgeführt.

Wurden Asbestfasern unter der angegebenen Bestimmungsgrenze gefunden, wird Asbest qualitativ als nachgewiesen angegeben.

Beginn der Prüfungen: 24.08.2023
Ende der Prüfungen: 01.09.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-23137554-DE-P2

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Datum 18.09.2023
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2300408** Projekt: 3271 BG Im Breden, Bramel
Analysennr.	**172211** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**24.08.2023**
Probenahme	**21.08.2023**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**Asphalt Straße 2-1 (Trompete-Rückbau)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Materialprobe						
Asbest		° **nicht nachgewiesen**				VDI 3866 Blatt 5, Anhang B : 2017-06
Asbestart						
Asbest Amphibol	% (m/m)	° **nicht nachgewiesen**		0,1		VDI 3866 Blatt 5, Anhang B : 2017-06
Asbest Chrysotil	% (m/m)	° **nicht nachgewiesen**		0,1		VDI 3866 Blatt 5, Anhang B : 2017-06
Feststoff						
Analyse in der Gesamtfraktion		°				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,9**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°				DIN 19747 : 2009-07
Naphtalin	mg/kg	**1,3** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**0,17** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**4,4** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**1,7** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**0,85** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,18** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**0,30** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Summe PAK (EPA)	mg/kg	**9,00** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Eluat						
Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**22,2**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,3**		2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**113**		10		DIN EN 27888 : 1993-11

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 18.09.2023
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag **2300408** Projekt: 3271 BG Im Breden, Bramel
Analysennr. **172211** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt Straße 2-1 (Trompete-Rückbau)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Phenolindex	mg/l	**<0,010**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
pa) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse matrixbedingt eine geringere Probenmenge eingesetzt werden musste.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Asbest:
Auf die Beachtung der folgenden Gefahrstoffrichtlinien wird hingewiesen:

TRGS 517 2013-02 "Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen."

TRGS 519 2019-10 "...für Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung..." (S. 2)

Insbesondere dürfen ASI-Arbeiten mit Asbest nur von geeigneten Fachbetrieben sowie Abbruch- und Sanierungsarbeiten bei Vorhandensein von Asbest in schwach gebundener Form nur von zugelassenen Fachbetrieben durchgeführt werden.

Alle asbesthaltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall gem. GefStoffV ordnungsgemäß zu entsorgen.

Gemäß VDI 3866 Blatt 5: 2017-06 wird in Abhängigkeit der Matrix eine erweiterte Probenvorbereitung (z.B. Heißveraschung, Säurebehandlung, Mörsern) durchgeführt.

Wurden Asbestfasern unter der angegebenen Bestimmungsgrenze gefunden, wird Asbest qualitativ als nachgewiesen angegeben.

Beginn der Prüfungen: 24.08.2023
Ende der Prüfungen: 29.08.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-23137554-DE-P4

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Datum 18.09.2023
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2300408** Projekt: 3271 BG Im Breden, Bramel
Analysennr.	**172212** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**24.08.2023**
Probenahme	**21.08.2023**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**Asphalt Straße 3-1 (ladw.Weg)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Materialprobe						
Asbest		° **nicht nachgewiesen**				VDI 3866 Blatt 5, Anhang B : 2017-06
Asbestart						
Asbest Amphibol	% (m/m)	° **nicht nachgewiesen**		0,1		VDI 3866 Blatt 5, Anhang B : 2017-06
Asbest Chrysotil	% (m/m)	° **nicht nachgewiesen**		0,1		VDI 3866 Blatt 5, Anhang B : 2017-06
Feststoff						
Analyse in der Gesamtfraktion		°				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,9**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°				DIN 19747 : 2009-07
Naphtalin	mg/kg	**0,18** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**0,22** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**0,64** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	**<0,10** *pa)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Summe PAK (EPA)	mg/kg	**1,04** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Eluat						
Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**22,2**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,3**		2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**77,0**		10		DIN EN 27888 : 1993-11

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 18.09.2023
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag **2300408** Projekt: 3271 BG Im Breden, Bramel
Analysennr. **172212** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt Straße 3-1 (ladw.Weg)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Phenolindex	mg/l	**<0,010**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
pa) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse matrixbedingt eine geringere Probenmenge eingesetzt werden musste.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Asbest:
Auf die Beachtung der folgenden Gefahrstoffrichtlinien wird hingewiesen:

TRGS 517 2013-02 "Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen."

TRGS 519 2019-10 "...für Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung..." (S. 2)

Insbesondere dürfen ASI-Arbeiten mit Asbest nur von geeigneten Fachbetrieben sowie Abbruch- und Sanierungsarbeiten bei Vorhandensein von Asbest in schwach gebundener Form nur von zugelassenen Fachbetrieben durchgeführt werden.

Alle asbesthaltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall gem. GefStoffV ordnungsgemäß zu entsorgen.

Gemäß VDI 3866 Blatt 5: 2017-06 wird in Abhängigkeit der Matrix eine erweiterte Probenvorbereitung (z.B. Heißveraschung, Säurebehandlung, Mörsern) durchgeführt.

Wurden Asbestfasern unter der angegebenen Bestimmungsgrenze gefunden, wird Asbest qualitativ als nachgewiesen angegeben.

Beginn der Prüfungen: 24.08.2023
Ende der Prüfungen: 29.08.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-23137554-DE-P6

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Datum 18.09.2023
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag **2300408** Projekt: 3271 BG Im Breden, Bramel
Analysennr. **174670** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **24.08.2023**
Probenahme **21.08.2023**
Kunden-Probenbezeichnung **MP Unterbau Straße 1-3**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **2,08**		0,02		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **89,1**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	° **10,9**				Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,37**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**2,94**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**5,25**		5		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,06**		0,06		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**27,8**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**10,1**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**2,49**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,066**		0,066		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**15,8**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-23137554-DE-P7

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 18.09.2023
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag **2300408** Projekt: 3271 BG Im Breden, Bramel
Analysennr. **174670** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Unterbau Straße 1-3**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**6**		0,2		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C	**22,2**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,6**		2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**249**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**43**		1		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<3**		3		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**23**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<7**		7		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,030**		0,03		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 18.09.2023
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag **2300408** Projekt: 3271 BG Im Breden, Bramel
Analysennr. **174670** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Unterbau Straße 1-3**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Fluoren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-2 : 1993-02
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** *mb)*		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-23137554-DE-P9

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 18.09.2023
Kundennr. 20124443

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2300408** Projekt: 3271 BG Im Breden, Bramel
Analysennr.	**174670** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Unterbau Straße 1-3**

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-2 : 1993-02 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Eluaterstellung wurden 250 g Trockenmasse +/- 12,5 g mit 500 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24 h eluiert.Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäßZentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 28.08.2023
Ende der Prüfungen: 05.09.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-23137554-DE-P10

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Geologie und Umwelttechnik
Hinter der Loge 18
27711 Osterholz-Scharmbeck

Datum	15.11.2023
Kundennr.	20124443
Auftragsnr.	2312747

PRÜFBERICHT

Auftrag **2312747** Mineralisch/Anorganisches Material

Auftragsbez.:	Projekt: 3271 BG Im Breden I Bramel
Probeneingang	17.10.23
Probenehmer	Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Sollten Sie noch Fragen haben oder weitere Informationen wünschen, dann steht Ihnen unsere Kundenbetreuung jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-23526403-DE-P1

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Auftrag **2312747** Mineralisch/Anorganisches Material

Analysennr.	*Probenbezeichnung*	*Probenahme*	*Entnahmestelle*
216724	MP humoser Oberboden (2 PE- Dose	12.10.2023	
216725	MP Abtrag Kanalbau (2 PE-Dose	12.10.2023	

	Einheit	216724 MP humoser Oberboden (2 PE- Dosen)		216725 MP Abtrag Kanalbau (2 PE-Dosen)	
Feststoff					
Analyse in der Gesamtfraktion		++		++	
Masse Laborprobe	kg	2,81	ₒ	2,91	ₒ
Trockensubstanz	%	85,0	ₒ	92,7	ₒ
Wassergehalt	%	15,0	ₒ	7,30	ₒ
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,47		<0,10	
EOX	mg/kg	<0,30		<0,30	
Königswasseraufschluß		++		++	
Arsen (As)	mg/kg	3,19		2,03	
Blei (Pb)	mg/kg	18,8		<5,00	
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,22		<0,06	
Chrom (Cr)	mg/kg	13,9		8,03	
Kupfer (Cu)	mg/kg	9,22		3,48	
Nickel (Ni)	mg/kg	3,19		3,70	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066		<0,066	
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1		<0,1	
Zink (Zn)	mg/kg	34,2		12,2	
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50		<50	
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50		<50	
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)		<0,010 (NWG)	
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)		<0,010 (NWG)	
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)		<0,010 (NWG)	
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG)		<0,010 (NWG)	
Phenanthren	mg/kg	<0,050 (+)		<0,010 (NWG)	
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)		<0,010 (NWG)	
Fluoranthen	mg/kg	<0,050 (+)		<0,010 (NWG)	
Pyren	mg/kg	<0,050 (+)		<0,010 (NWG)	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050 (+)		<0,010 (NWG)	
Chrysen	mg/kg	<0,050 (+)		<0,010 (NWG)	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,050 (+)		<0,010 (NWG)	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,050 (+)		<0,010 (NWG)	
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (+)		<0,010 (NWG)	
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)		<0,010 (NWG)	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,050 (+)		<0,010 (NWG)	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (+)		<0,010 (NWG)	

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-23526403-DE-P2

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Auftrag **2312747** Mineralisch/Anorganisches Material

	Einheit	216724 MP humoser Oberboden (2 PE- Dosen)		216725 MP Abtrag Kanalbau (2 PE-Dosen)	
Feststoff					
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0**	#5)	**<1,0**	#5)
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0**	x)	**<1,0**	x)
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		**<0,0010 (NWG)**	
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		**<0,0010 (NWG)**	
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		**<0,0010 (NWG)**	
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		**<0,0010 (NWG)**	
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		**<0,0010 (NWG)**	
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		**<0,0010 (NWG)**	
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		**<0,0010 (NWG)**	
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010**	x)	**<0,010**	x)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010**	#5)	**<0,010**	#5)
Eluat					
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm		**++**		**++**	
Fraktion < 32 mm	%	**98,1**	₀	**98,2**	₀
Fraktion > 32 mm	%	**1,9**	₀	**1,8**	₀
Eluat (DIN 19529)		**++**	₀	**++**	₀
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**84**	₀	--	
Temperatur Eluat	°C	**21,2**	₀	**21,1**	₀
pH-Wert		**7,6**	₀	**8,0**	₀
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**48,6**	₀	**47,0**	₀
Sulfat (SO4)	mg/l	**<5,0 (+)**	₀	**<5,0 (+)**	₀
Arsen (As)	µg/l	**4**	₀	**15**	₀
Blei (Pb)	µg/l	**13**	₀	**20**	₀
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,3**	₀	**<0,3**	₀
Chrom (Cr)	µg/l	**8**	₀	**51**	₀
Kupfer (Cu)	µg/l	**16**	₀	**34**	₀
Nickel (Ni)	µg/l	**<7**	₀	**22**	₀
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,040**	₀	**0,073**	₀
Thallium (Tl)	µg/l	**0,07**	₀	**0,22**	₀
Zink (Zn)	µg/l	**31**	₀	**69**	₀
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0030 (NWG)**	₀	**0,011**	₀
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**	₀	**0,021**	₀
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**	₀	**0,038**	₀
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**	₀	**<0,0030 (NWG)**	₀
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**	₀	**<0,010 (+)**	₀
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**	₀	**<0,010 (+)**	₀
Phenanthren	µg/l	**0,019**	₀	**<0,010 (+)**	₀

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

DOC-27-23526403-DE-P3

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Auftrag **2312747** Mineralisch/Anorganisches Material

	Einheit	216724 MP humoser Oberboden (2 PE- Dosen)		216725 MP Abtrag Kanalbau (2 PE-Dosen)	
Eluat					
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**	°	**<0,0030 (NWG)**	°
Fluoranthen	µg/l	**0,020**	°	**<0,010 (+)**	°
Pyren	µg/l	**0,011**	°	**<0,010 (+)**	°
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**	°	**<0,0030 (NWG)**	°
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**	°	**<0,0030 (NWG)**	°
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**	°	**<0,0030 (NWG)**	°
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**	°	**<0,0030 (NWG)**	°
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**	°	**<0,0030 (NWG)**	°
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**	°	**<0,0030 (NWG)**	°
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,010 (+)**	°	**<0,0030 (NWG)**	°
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,010 (+)**	°	**<0,0030 (NWG)**	°
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,075**	#5) °	**<0,050**	#5) °
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,050**	x) °	**<0,050**	x) °
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,010**	#5) °	**0,070**	#5) °
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,010**	x) °	**0,070**	°
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**	°	**<0,00030 (NWG)**	°
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**	°	**<0,00030 (NWG)**	°
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**	°	**<0,00030 (NWG)**	°
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**	°	**<0,00030 (NWG)**	°
PCB (138)	µg/l	**<0,00060 (NWG)** mo)	°	**<0,00030 (NWG)**	°
PCB (153)	µg/l	**<0,0010 (+)**	°	**<0,00030 (NWG)**	°
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**	°	**<0,00030 (NWG)**	°
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030**	#5) °	**<0,0030**	#5) °
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030**	x) °	**<0,0030**	x) °

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

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

mo) Die Messunsicherheit dieses Parameters ist aufgrund von Interferenz(en) erhöht.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-23526403-DE-P4

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Auftrag **2312747** Mineralisch/Anorganisches Material

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

Für die Eluaterstellung wurden 360 g Trockenmasse +/- 12,5 g mit 500 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24 h eluiert.Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäßZentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN 38407-2 : 1993-02 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 17.10.2023
Ende der Prüfungen: 10.11.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-581
Service Team Umwelt 1, Email: umwelt1.kiel@agrolab.de

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-23526403-DE-P5

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Auftrag **2312747** Mineralisch/Anorganisches Material

Methodenliste

Berechnung : Fraktion > 32 mm Wassergehalt

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021 PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Sulfat (SO4)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg) Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 : Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12 : Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38407-2 : 1993-02 : PCB (28)

DIN 38407-37 : 2013-11 : PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38407-39 : 2011-09 : 1-Methylnaphthalin 2-Methylnaphthalin Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

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

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny

Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-23526403-DE-P6