OWS
Ingenieurgeologen

Baugrund - Altlasten - Rückbau
Gutachten & Beratung

OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571-95288-0
Fax: 02571-95288-2

info@ows-online.de
www.ows-online.de

Gutachterliche Stellungnahme

Projekt: B-Plan 38 112
Ahrensberster Straße
in 49163 Bohmte

Südl. Bodenfeld

Hier: Möglichkeiten zur Regenwasser-versickerung

Mitgliedschaften
Ingenieurkammer Bau NRW
Ingenieurkammer Nds
IngenieurRing
BVBoden, BDB, BDG, DGGT, FGSV

Projekt-Nr.: 1811-2422

OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG
Amtsgericht Steinfurt
HRA 5320
Steuernummer
327/5890/3240

Sachbearbeiter: Dipl.-Geol. Stefan Kunk

p.h.G.
OWS Ingenieurgeologen
Verwaltungs GmbH
Amtsgericht Steinfurt
HRB 7485

Auftraggeber: pbh Planungsbüro Hahm
Am Tie 1, 49086 Osnabrück

Geschäftsführer
Dipl.-Geol. C. Oberste-Wilms
Dipl.-Geol. M. Stracke

Bankverbindungen
Deutsche Bank Osnabrück
IBAN: DE27 2657 0024 0058 5000 00
BIC: DEUT DE DB265

Sparkasse Osnabrück
IBAN: DE07 2655 0105 0000 2300 52
BIC: NOLADE22

Datum: 12. Dezember 2018

Vorliegende Unterlagen

Nr. 1:	Lageplan (Aufteilungsentwurf), Maßstab 1 : 1000
Nr. 2:	Lageplan (Liegenschaftskarte), Maßstab 1 : 1000
Nr. 3:	Kabel- und Leitungspläne der örtlichen Versorger (Westnetz, Wasserverband Wittlage Maßstab 1 : 500 / 1000
Nr. 4:	Archivunterlagen (Geologische Karten, Hydrogeologische Karten, Ingenieurgeologische Karten, Fachliteratur etc.)

Anlagen

Nr. 1.1:	Übersichtsplan, Maßstab 1 : 25 000
Nr. 1.2:	Lageplan mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten, Maßstab 1 : 500
Nr. 2:	Schichtenprofile gem. DIN 4023, Höhenmaßstab 1 : 50
Nr. 3:	Körnungslinien gem. DIN 18123 (Anl. 3.1 bis 3.7)

Inhaltsverzeichnis

1.0 Einleitung 4
2.0 Untersuchungsumfang 4
3.0 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse 5
3.1 Höhenbezug 5
3.2 Schichtenfolge 5
3.3 Grundwasser 6
4.0 Versickerung des anfallenden Regenwassers auf dem Baugelände 7
4.1 Durchlässigkeiten der anstehenden Bodenschichten 8
4.2 Grundwasserflurabstand bei maximalen Grundwasserständen 9
4.3. Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten 10
5.0 Schlusswort 11

1.0 Einleitung

Das pbh Planungsbüro Hahm plant die Erschließung des Baugebietes B-Plan 38 „Ahrenshorster Straße“ in 49163 Bohmte.

Die OWS Ingenieurgeologen wurden vom Planungsbüro Hahm beauftragt, exemplarische Baugrunduntersuchungen im Bereich der Erschließungsfläche durchzuführen und die vorliegende Gutachterliche Stellungnahme auszuarbeiten. Ziel der Baugrunduntersuchungen ist die Beurteilung der Möglichkeiten zur Regenwasserversickerung im Bereich des geplanten Baugebietes. Auftragsgrundlage ist das Angebot A1811-1382 vom 08.11.2018.

2.0 Untersuchungsumfang

Zur Erschließung der Baugrundverhältnisse sowie zur Ermittlung der Grundwasserflurabstände und der Durchlässigkeiten der oberhalb des Grundwassers anstehenden Bodenschichten wurden auftragsgemäß an vier exemplarisch ausgewählten Untersuchungsstellen Rammkernsondierbohrungen (RKS 1 bis RKS 4, Bohrungen RKS gem. EN ISO 22475-1) niedergebracht. Die Lage der Bodenaufschlusspunkte ist der Anlage 1.2 zu entnehmen. Die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen wurden gem. DIN 4023 in Schichtenprofilen auf der Anlage 2 dargestellt.

Aus den Bohrungen wurden gestörte Bodenproben entnommen. An sieben repräsentativ ausgewählten Bodenproben wurde im bodenmechanischen Labor die Korngrößenverteilung gem. DIN 18123 bestimmt. Die Ergebnisse der Laborversuche wurden als Körnungslinien dargestellt und sind als Anlagen 3.1 bis 3.7 beigefügt.

Die Bodenproben, die durch die Laborversuche nicht verbraucht wurden, werden bis drei Monate nach Abgabe des Gutachtens aufbewahrt und dann, falls vom Auftraggeber nicht anders bestimmt, verworfen.

3.0 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

3.1 Höhenbezug

Als Bezugshöhe für das Höhennivellement der Sondieransatzpunkte wurde der im Lageplan (vgl. Anl. 1.2) eingezeichnete Kanaldeckel (KD.) mit der angegebenen Höhe von 46,86 mNHN gewählt.

Danach liegen die Aufschlusspunkte ca. 0,1 m höher bis ca. 1,1 m tiefer als der Bezugspunkt.

3.2 Schichtenfolge

Die Aufschlussbohrungen haben eine relativ einheitliche Schichtenfolge erschlossen, die vereinfacht wie folgt beschrieben wird:

bis ca. 0,3/0,4 m unter GOK:

Humoser Oberboden

bis ca. 0,8/2,0 m unter GOK:

Fluviatile Sande (Pleistozän, weichselzeitlich)
Fein- und Mittelsande in variierenden Zusammensetzungen, überwiegend schwach schluffig bis schluffig, vereinzelt schwach grobsandig sowie schwach kiesig

und/oder schwach steinig (nordische Geschiebe, Flint). Die gemischtkörnigen Sande sind erdfeucht bis nass (Staunässe) und nach Maßgabe des Bohrfortschritts überwiegend mitteldicht gelagert.

bis zur max. Aufschlusstiefe von 5,0 m unter GOK:

Beckenlehme (Pleistozän, weichselzeitlich)
Überwiegend Schluff, schwach feinsandig bis stark feinsandig, schwach mittelsandig bis mittelsandig und z.T. schwach tonig bis tonig, lokal auch in schluffigen bis stark schluffigen, z.T. tonigen Feinsand übergehend. Vereinzelt sind Tonsteinbruchstücke enthalten. Die bindigen Beckenablagerungen sind erdfeucht bis grundwasserführend und nach Maßgabe des Bohrfortschritts überwiegend steifplastisch, z.T. weich- bis steifplastisch.

Die Aufschlussbohrungen wurden bei Erreichen der avisierten Aufschlusstiefe von 5,0 m unter GOK in den steifplastischen pleistozänen Beckenablagerungen eingestellt.

3.3 Grundwasser

Grundwasser wurde bei den Baugrunduntersuchungen am 20.11.2018 mit dem Kabellichtlot in den offenen Aufschlussbohrungen zwischen ca. 2,3 m und ca. 3,3 m unter GOK bzw. zwischen ca. 43,5 mNHN und ca. 43,9 mNHN gemessen.

Der mittlere gemessene Grundwasserstand liegt bei ca. 43,6 mNHN.

Da für das untersuchte Baugebiet keine langjährigen Grundwassermessdaten vorliegen, ist der zu erwartende maximale Grundwasserstand gem. DIN EN 1997-2, Abschnitt 3.6.3, auf Grundlage der begrenzt verfügbaren Informationen vorsichtig abzuschätzen.

Der geschätzte max. Grundwasserstand wird mit ca. GW_{max} = 44,8 mNHN angesetzt. Bei eine überschlägig geschätzten jährlichen Grundwasseramplitude von ΔGW = 1,8 m ist der zu erwartende niedrigste Grundwasserstand bei ca. GW_{min} = 43,0 mNHN anzusetzen.

Oberhalb des geschätzten max. Grundwasserstandes kann es nach anhaltenden starken Niederschlägen zu Vernässungen der oberflächennah anstehenden Sande durch oberhalb der bindigen und daher nur gering durchlässigen Beckenlehme aufgestautes Sicker- und Schichtwasser kommen. Der Sickerwasseraufstau kann dann örtlich bis zur Geländeoberkante reichen und dort zu vorübergehenden Vernässungen führen.

4.0 Versickerung des anfallenden Regenwassers auf dem Baugelände

Für die Beurteilung der generellen Eignung eines Baugrundes für die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser sind gem. DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt A 138, der Durchlässigkeitsbeiwert (k-Wert) und der Grundwasser-Flurabstand heranzuziehen.

Das o.g. DWA-Regelwerk fordert einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $k = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Der max. Grundwasserspiegel soll zum Schutz des Grundwassers mind. 1,0 m unterhalb der Sohle der zukünftigen Versickerungsanlage liegen.

4.1 Durchlässigkeiten der anstehenden Bodenschichten

An 7 repräsentativ ausgewählten Bodenproben wurde die Korngrößenverteilung im bodenmechanischen Labor bestimmt. Die Ergebnisse der Laborversuche wurden als Körnungslinien dargestellt und sind als Anlage 3.1 bis 3.7 beigefügt.

Anhand der Körnungslinien wurden die Durchlässigkeitsbeiwerte der untersuchten Böden rechnerisch nach den Methoden von BIALAS oder BEYER bestimmt. In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Durchlässigkeitsbestimmungen aufgelistet.

Ermittelte k-Werte aus Körnungslinien

Bohrung	Entnahmetiefe [von-bis m u. GOK]	Bodenart	k-Werte [m/s]	Bemessungs-k-Werte [m/s]	Methode
RKS 1	0,8 - 1,3	S, t, u	$1{,}7 \cdot 10^{-08}$	$3{,}4 \cdot 10^{-09}$	BIALAS
RKS 1	2,0 - 3,7	U, t', fs'	$5{,}2 \cdot 10^{-08}$	$1{,}0 \cdot 10^{-08}$	BIALAS
RKS 2	0,4 - 1,4	fS, ms*, u	$9{,}8 \cdot 10^{-06}$	$2{,}0 \cdot 10^{-06}$	BIALAS
RKS 3	0,4 - 1,1	fS, mS, u'	$1{,}9 \cdot 10^{-05}$	$3{,}7 \cdot 10^{-06}$	BIALAS
RKS 3	1,1 - 1,7	S, u', g'	$3{,}9 \cdot 10^{-05}$	$7{,}8 \cdot 10^{-06}$	BEYER
RKS 3	2,0 - 3,3	U, fs, t', ms'	$9{,}6 \cdot 10^{-08}$	$1{,}9 \cdot 10^{-08}$	BIALAS
RKS 4	0,9 - 1,4	S, u*, t, g'	$1{,}4 \cdot 10^{-08}$	$2{,}8 \cdot 10^{-09}$	BIALAS

Nach den Ergebnissen der k-Wert-Bestimmungen weisen die oberflächennah unterhalb des humosen Oberbodens anstehenden fluviatilen Sande der Bodengruppen SU und SU* gem. DIN 18196, Durchlässigkeitsbeiwerte von ca. $k = 9 \cdot 10^{-06}$ m/s bis $k = 4 \cdot 10^{-05}$ m/s auf. Die Sande sind demnach als durchlässig gem. DIN 18130 einzustufen. Die Durchlässigkeitsbeiwerte der Fluvatilen Sande liegen somit innerhalb des nach dem o.g. DWA-Regelwerk geforderten Bereichs von $k = 1 \cdot 10^{-03}$ m/s bis $k = 1 \cdot 10^{-06}$ m/s.

Die unterhalb der Sande anstehenden Beckenlehme, die überwiegend den Bodengruppen UL, UM, TL und TM gem. DIN 18196 zuzuordnen sind, weisen hingegen niedrigere Durchlässigkeiten von ca. $k = 1 \cdot 10^{-08}$ m/s bis ca. $k = 1 \cdot 10^{-07}$ m/s auf. Die bindigen Böden sind nach DIN 18130 als schwach durchlässig zu charakterisieren. Die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte der Beckenlehme liegen somit außerhalb des nach dem o.g. DWA-Regelwerk geforderten Bereichs von $k = 1 \cdot 10^{-03}$ m/s bis $k = 1 \cdot 10^{-06}$ m/s.

4.2 Grundwasserflurabstand bei maximalen Grundwasserständen

Der geschätzte max. Grundwasserspiegel ist bei ca. 44,8 mNHN anzusetzen. An den jeweiligen Aufschlusspunkten ergeben sich dann in Bezug auf die aktuelle GOK folgende Grundwasserflurabstände [m]:

Bohrung	GOK [mNHN]	GW-Flurabstand [m]
RKS 1	45,76	0,96
RKS 2	46,86	2,06
RKS 3	46,99	2,19
RKS 4	45,89	1,09

Oberhalb des geschätzten max. Grundwasserstandes kann es nach anhaltenden starken Niederschlägen zu temporären Sicker- und Schichtwasseraufstauungen kommen, die örtlich bis zur Geländeoberkante reichen und dort zu vorübergehenden Vernässungen führen können (vgl. Kap. 3.3).

4.3. Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten

Wie Kap. 4.1 zu entnehmen ist, weisen die bindigen Beckenlehme zu geringe Durchlässigkeiten auf, und stehen somit gem. dem DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt A 138, nicht als versickerungswirksame Bodenschicht zur Verfügung.

In Hinsicht auf die Durchlässigkeit der Böden weisen nur die oberhalb der Beckenlehme anstehenden fluviatilen Sande ausreichende Durchlässigkeiten auf, sind jedoch in den tieferen Geländelagen (vgl. RKS 1 und RKS 4) zu geringmächtig. Ausgehend von der aktuellen GOK ist hier aufgrund des zu geringen Grundwasserflurabstandes bei hohen Grundwasserständen und aufgrund der zu geringen Mächtigkeiten der oberflächennah anstehenden, fluviatilen Sande keine Versickerung des Niederschlagswassers in den oberflächennahen Untergrund möglich. Nach anhaltenden starken Niederschlägen ist hier zudem mit Sickerwasseraufstauungen bis zur GOK zu rechnen.

Nur bei entsprechenden Geländeanhebungen mit ausreichend durchlässigen Füllböden können ggf. flache Versickerungsmulden mit oberflächlichen Zuflüssen (z.B. über offene Rinnen) zur Ausführung gelangen. Es ist dann jedoch im Einzelfall noch zu prüfen, ob ggf. benachbarte Grundstücke durch die Versickerung von Niederschlagswasser negativ beeinträchtigt werden.

In den höheren Geländelagen (vgl.RKS 2 und RKS 3) sind zwar ausreichende Grundwasserflurabstände vorhanden. Aber auch hier weisen die ausreichend durchlässigen Sande oberhalb der wasserstauenden Beckenlehme zu geringe Mächtigkeiten auf, sodass es bei niederschlagsreichen Witterungsverhältnissen zu Sickerwasseraufstauungen bis zur GOK kommen kann.

Im Regelfall kann somit auch in den höheren Geländelagen nicht versickert werden. Nur nach Einzelfallprüfungen können ggf. vereinzelt flache Versickerungsmulden mit

oberflächlichen Zuläufen eingerichtet werden, sofern die Prüfung ergibt, dass sich daraus keine negativen Auswirkungen auf benachbarte Grundstücke ergeben.

Fazit:

Eine Regenwasserversickerung im Bereich des geplanten Baugebietes in den oberflächennahen Untergrund gem. den Anforderungen des DWA-Regelwerkes, Arbeitsblatt A 138 ist aufgrund der zu geringen Durchlässigkeiten der im Untergrund anstehenden Beckenlehme und der zu geringen Grundwasserflurabstände im Regelfall nicht möglich.

5.0 Schlusswort

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

Greven, den 12. Dezember 2018

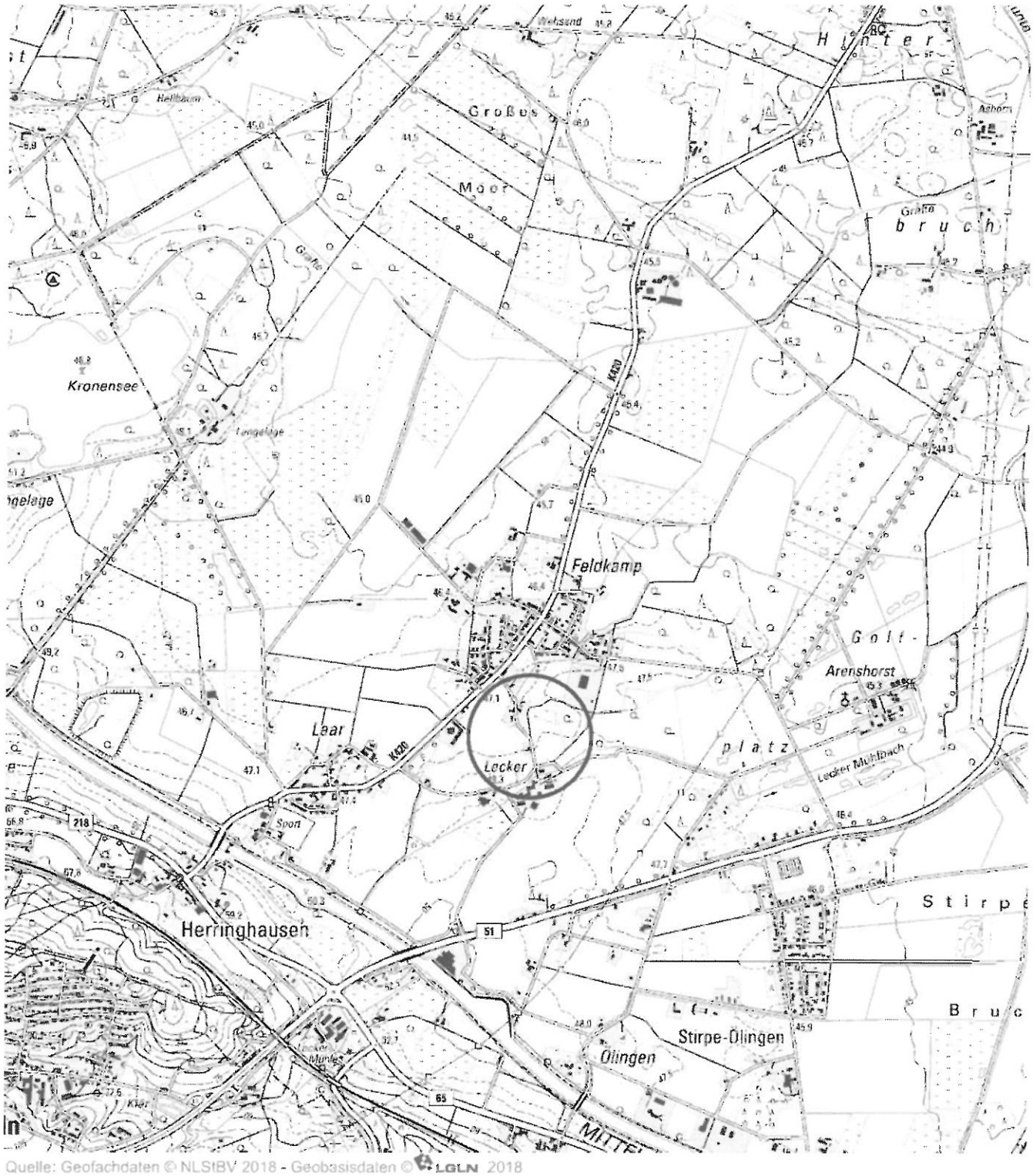
OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2
www.ows-online.de

Dipl.-Geol. C. Oberste-Wilms

INGENIEURKAMMER · MITGLIED DER · Dipl.-Geol. Christoph Oberste Wilms · Mitgl.-Nr. 6436 · NIEDERSACHSEN

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2
www.ows-online.de

Dipl.-Geol. St. Kunk



Quelle: Geofachdaten © NLStBV 2018 - Geobasisdaten © LGLN 2018

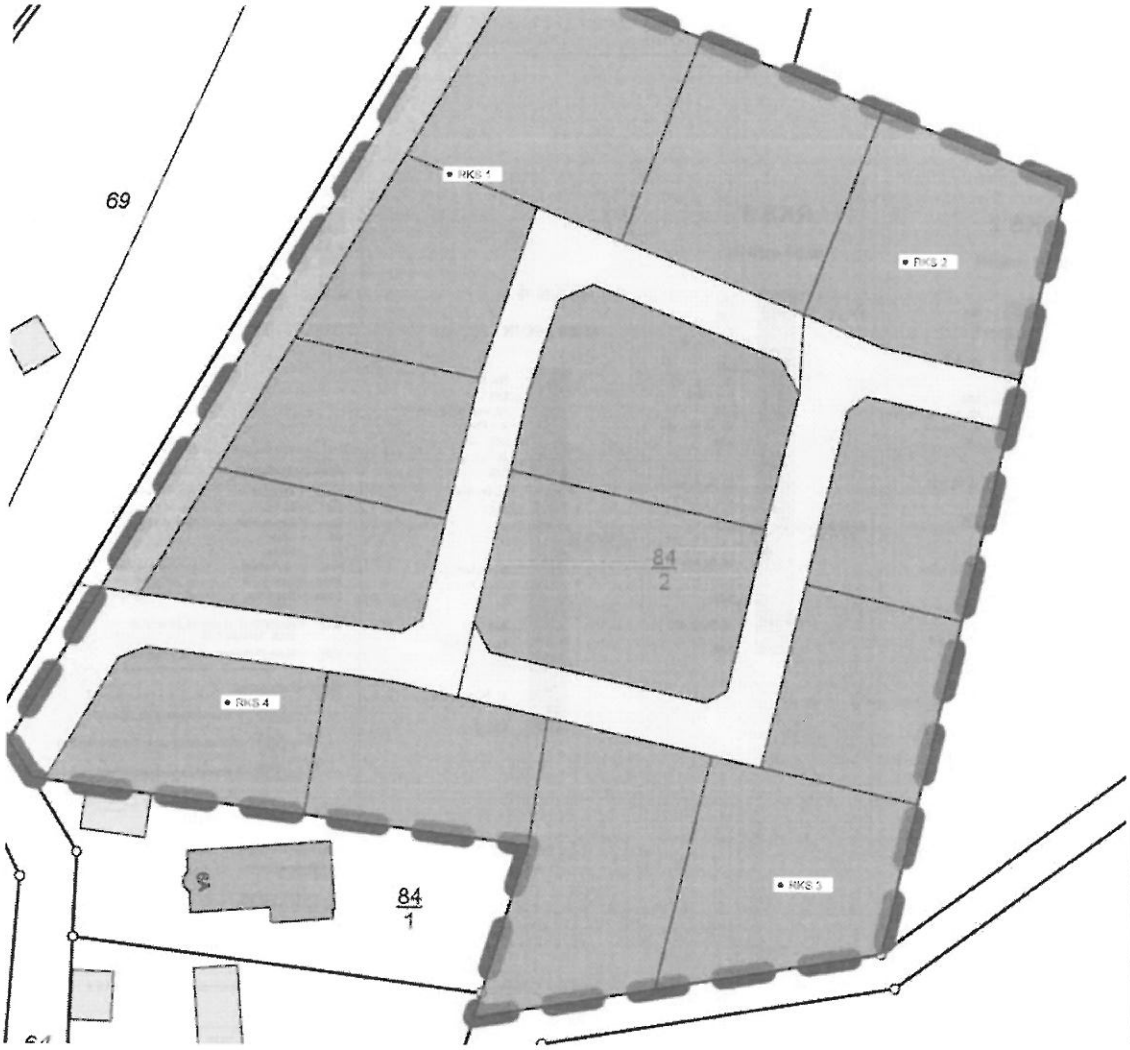
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

Projekt:	**Erschließung B-Plan 38 Ahrenhorster Straße in 49163 Bohmte**
Planinhalt:	**Übersicht**

Projekt-Nr.:	**1811-2422**	**Maßstab:**	**1 : 25 000**
Datum:	**12.12.2018**	**Anlage:**	**1.1**



Legende

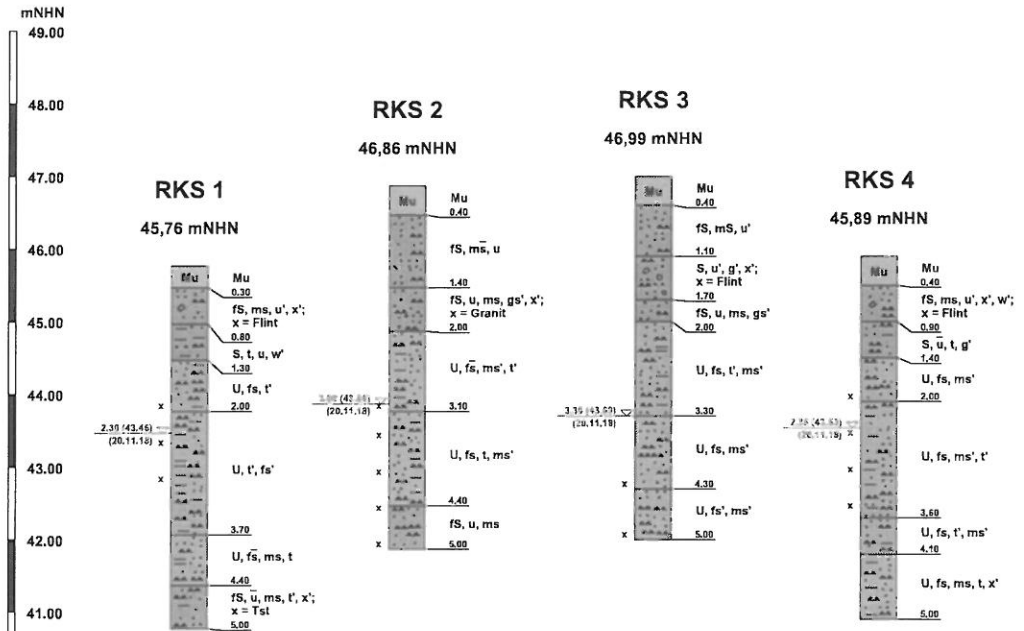
- ● RKS 1 — Rammkernsondierbohrung DN 36/50 EN ISO 22475-1
- X DPM 1 — Mittelschwere Rammsondierung gem. EN ISO 22476-2
- ■ KD. — Kanaldeckel mit 46,86 mNHN als Bezugspunkt für das Höhennivellement

Zum Wasserwerk 15
48308 Greven
Tel.: 02571 / 95 28 4-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

Projekt:	Erschließung B-Plan 38 Ahrenhorster Straße in 49163 Bohmte
Planinhalt:	Lage der Bodenaufschlusspunkte RKS 1 - RKS 4

Projekt-Nr.:	1811-2422	Maßstab:	1 : 500
Datum:	20.11.2018	Anlage:	1.2



Legende

Konsistenzen und Bodenarten

- Schluff (U)
- Sand (S)
- Feinsand (fS)
- Mittelsand (mS)
- Hum. Oberboden (Mu)

Abkürzungen

Asph	= Asphalt	Tst	= Tonstein
Be	= Beton	Zb	= Ziegelbruch
Bs	= Bauschutt	Nst	= Naturstein
Gl	= Glas		
Ko	= Kohle		
Kst	= Kalkstein	v	= verwittert
Schl	= Schlacke	v	= stark verwittert
Scho	= Schotter	v'	= schwach verwittert

BZP = Kanaldeckel mit 46,86 mNHN (vgl. Anlage 1.2)

KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

Grundwasser

- (Zahl) / (Datum) = Grundwasser angebohrt
- (Zahl) / (Datum) = Grundwasser nach Bohrende
- (Zahl) / (Datum) = Grundwasserruhestand
- x / x = naß / fließfähig
- x = Vernässung

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

Projekt:	Erschließung B-Plan 38 Ahrenhorster Straße in 49163 Bohmte
Planinhalt:	Schichtenprofile RKS 1 - RKS 4
Projekt-Nr.: 1811-2422	Maßstab: 1 : 50
Datum: 20.11.2018	Anlage: 2

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

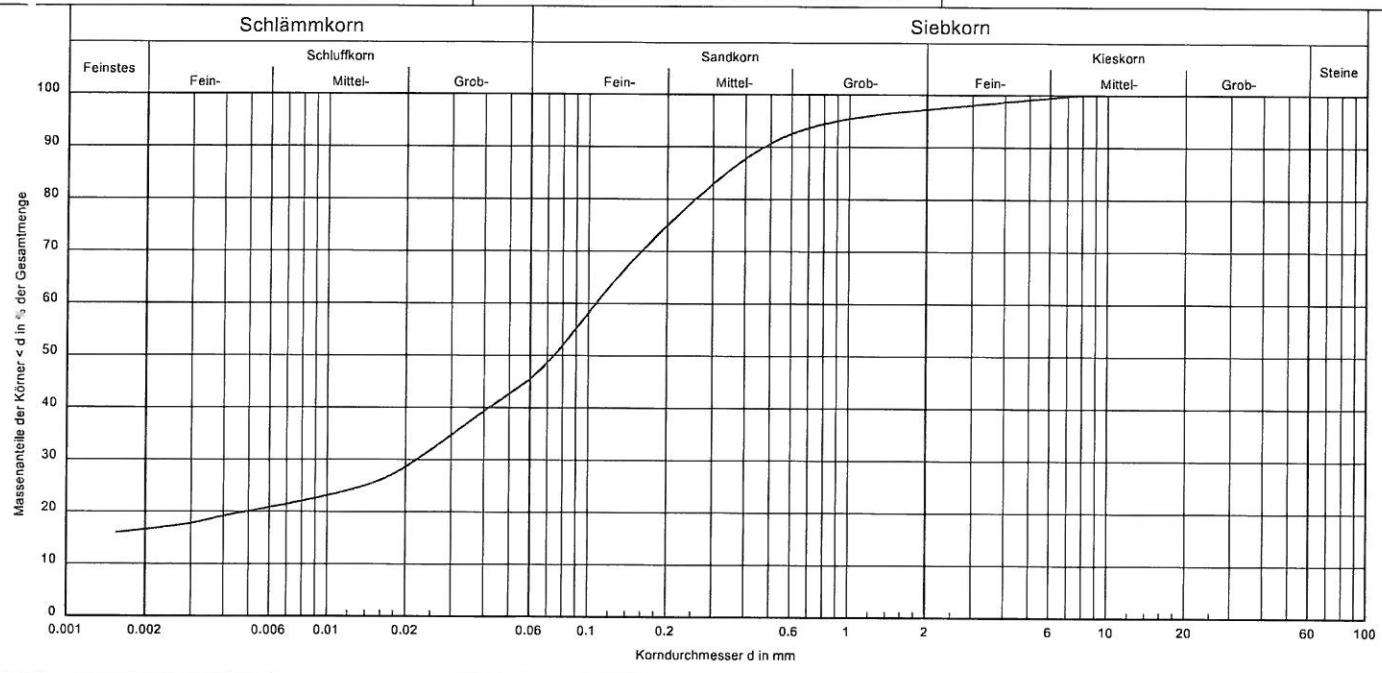
Bearbeiter: mp

Datum: 29.11.2018

Körnungslinie

Erschließung B-Plan 38
Ahrenhorster Straße in 49163 Bohmte

Projekt-Nr.: 1811-2422
Probe entnommen am: 20.11.2018
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: kombi. Sieb-/ Schlämmanalyse



Bezeichnung:	RKS 1
Bodenart:	S, t, u
Tiefe:	0,8-1,3
U/Cc:	-/-
k [m/s] (Bialas):	1,7 E-08
Bodengruppe:	TM
Frostsicherheit:	F3

Bemerkungen:

Bericht: 2422
Anlage: 3.1

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

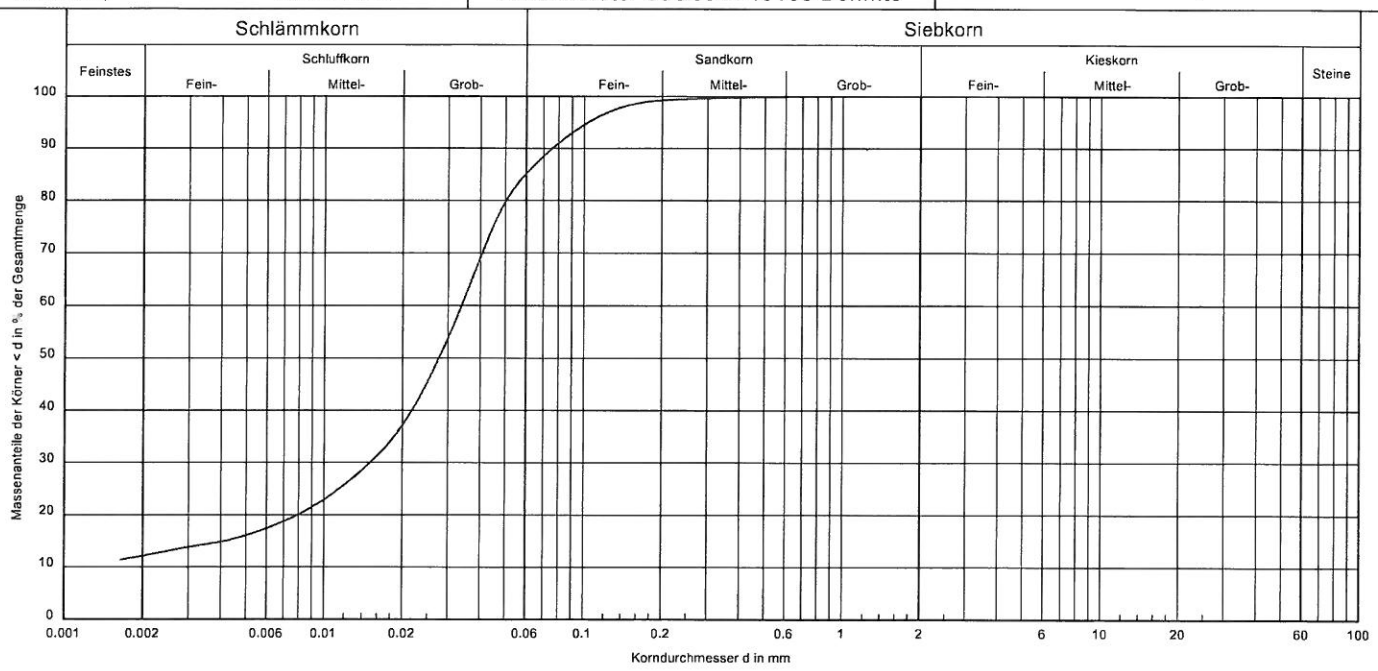
Bearbeiter: mp

Datum: 29.11.2018

Körnungslinie

Erschließung B-Plan 38
Ahrenhorster Straße in 49163 Bohmte

Projekt-Nr.: 1811-2422
Probe entnommen am: 20.11.2018
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: kombi. Sieb-/ Schlämmanalyse



Bezeichnung:	RKS 1
Bodenart:	U, t', fs'
Tiefe:	2,0-3,7
U/Cc:	-/-
k [m/s] (Bialas):	5,2 E-08
Bodengruppe:	TM
Frostsicherheit:	F3

Bemerkungen:

Bericht: 2422
Anlage: 3.2

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

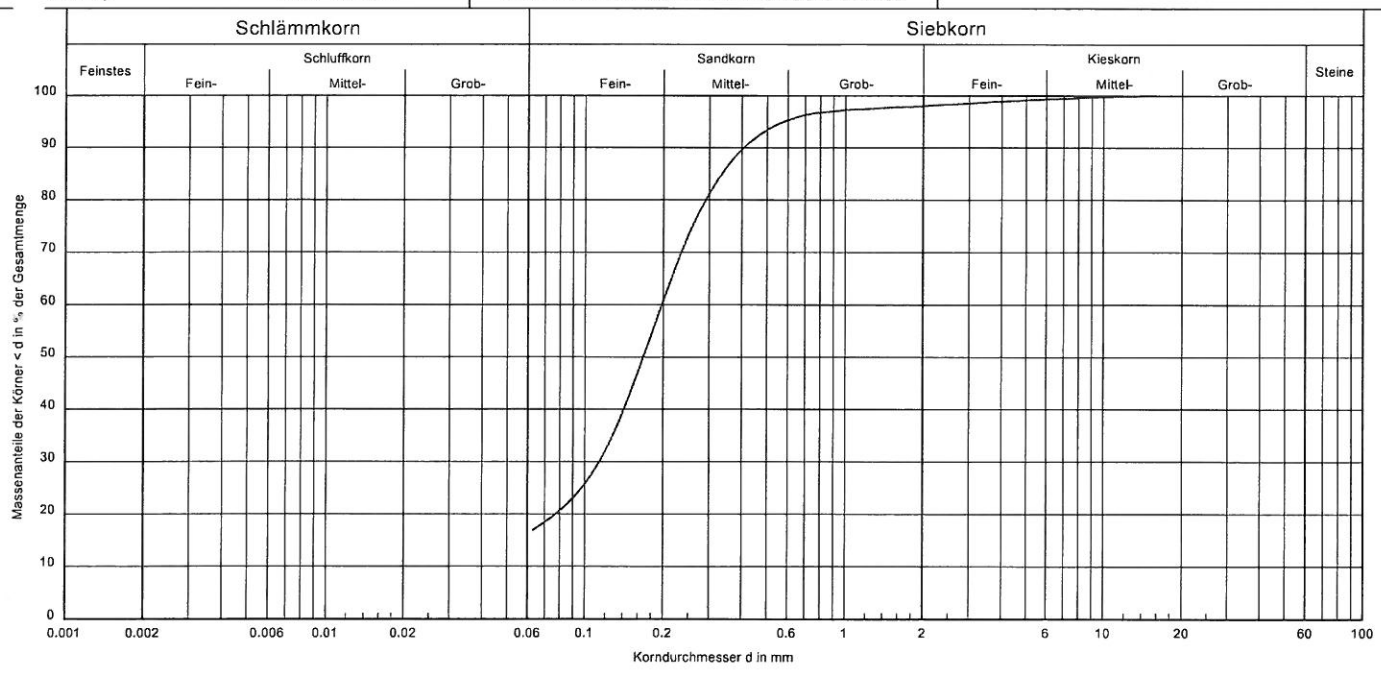
OWS
Ingenieurgeologen

Körnungslinie

Erschließung B-Plan 38
Ahrenhorster Straße in 49163 Bohmte

Projekt-Nr.: 1811-2422
Probe entnommen am: 20.11.2018
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse

bearbeiter: mp
Datum: 29.11.2018



Bezeichnung:	RKS 2
Bodenart:	fS, ms, ucsimsa*FSs
Tiefe:	0.4-1,4
U/Cc:	-/-
k [m/s] (Bialas):	3,8 E-06
Bodengruppe:	SU*
Frostsicherheit:	F3

Bemerkungen:

Bericht: 2422
Anlage: 3.3

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: mp

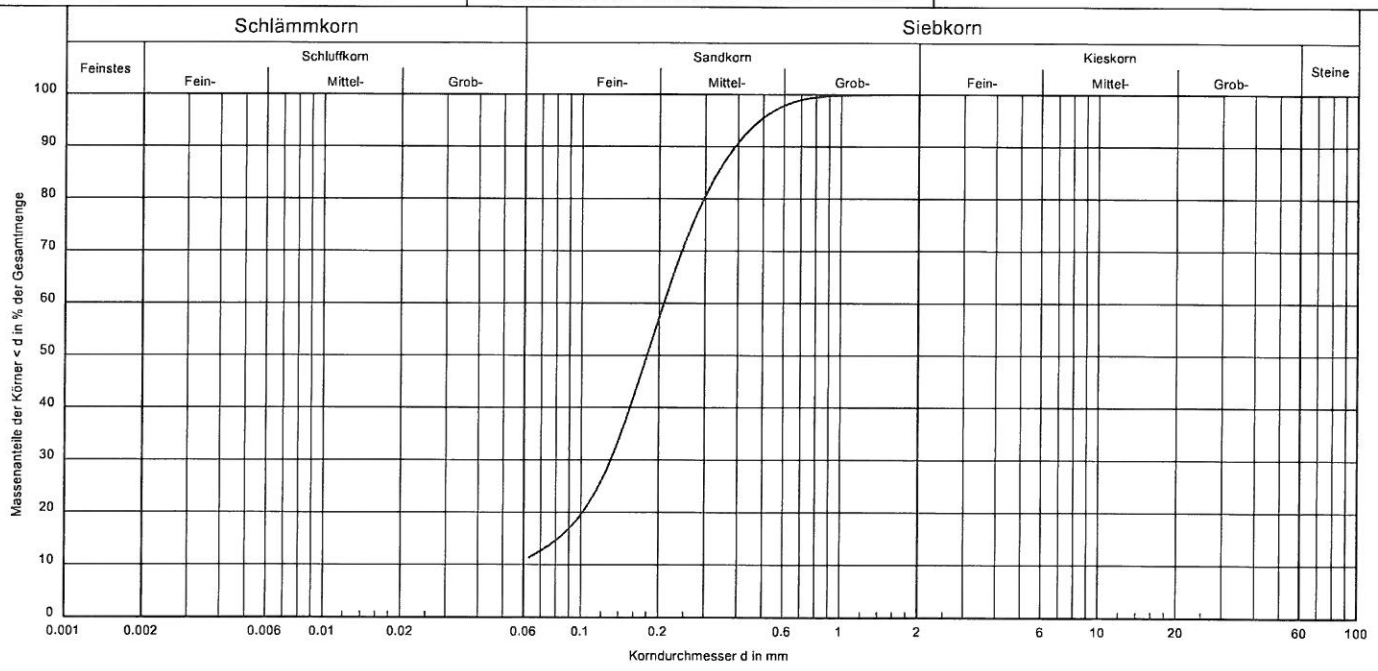
OWS
Ingenieurgeologen

Datum: 29.11.2018

Körnungslinie

Erschließung B-Plan 38
Ahrenhorster Straße in 49163 Bohmte

Projekt-Nr.: 1811-2422
Probe entnommen am: 20.11.2018
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 3
Bodenart:	fS, mS, u'gs'MSa'fSa
Tiefe:	0.4-1,1
U/Cc:	-/-
k [m/s] (Bialas):	1,55 E-05
Bodengruppe:	SU
Frostsicherheit:	F2

Bemerkungen:

Bericht: 2422
Anlage: 3.4

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

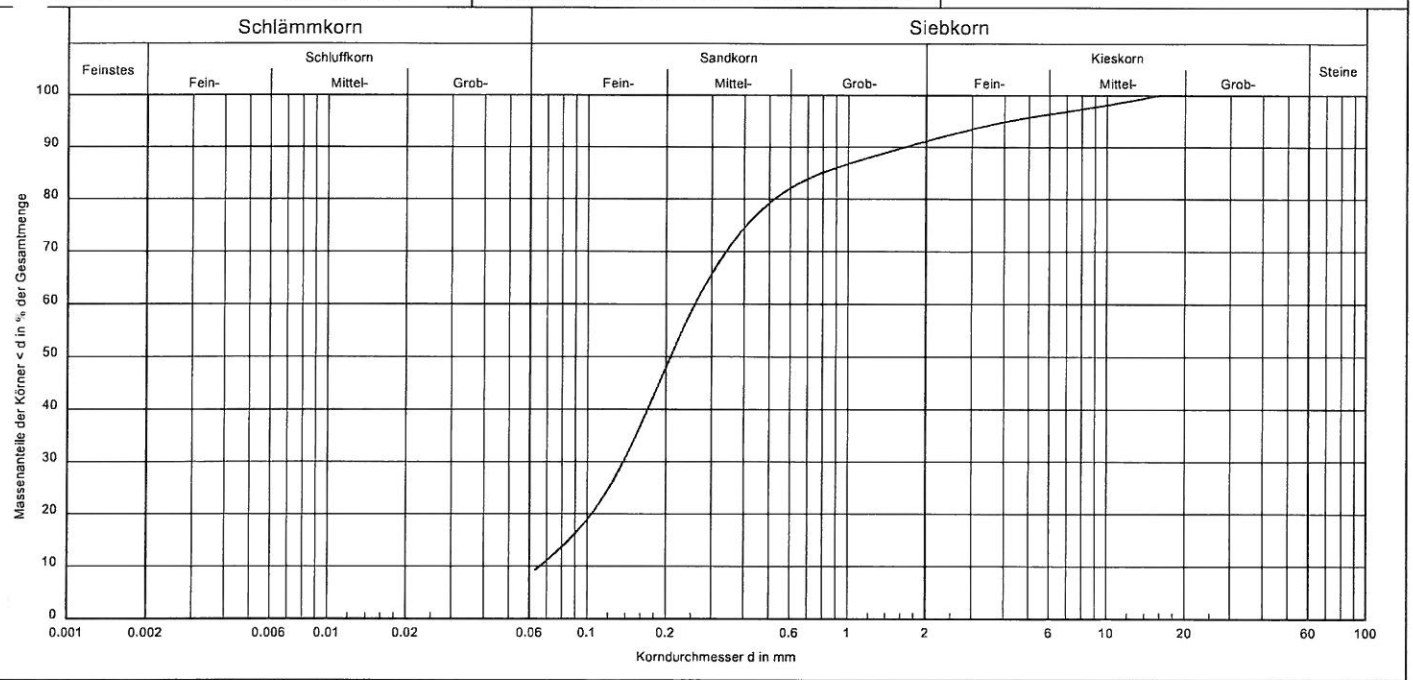
OWS
Ingenieurgeologen

Körnungslinie

Erschließung B-Plan 38
Ahrenhorster Straße in 49163 Bohmte

Projekt-Nr.: 1811-2422
Probe entnommen am: 20.11.2018
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse

beiter: mp
Datum: 29.11.2018



Bezeichnung:	RKS 3
Bodenart:	S, u', g
Tiefe:	1,1-1,7
U/Cc:	3.9/1.1
k [m/s] (Beyer):	$3.9 \cdot 10^{-5}$
Bodengruppe:	SU
Frostsicherheit:	F1

Bemerkungen:

Bericht: 2422
Anlage: 3.5

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: mp

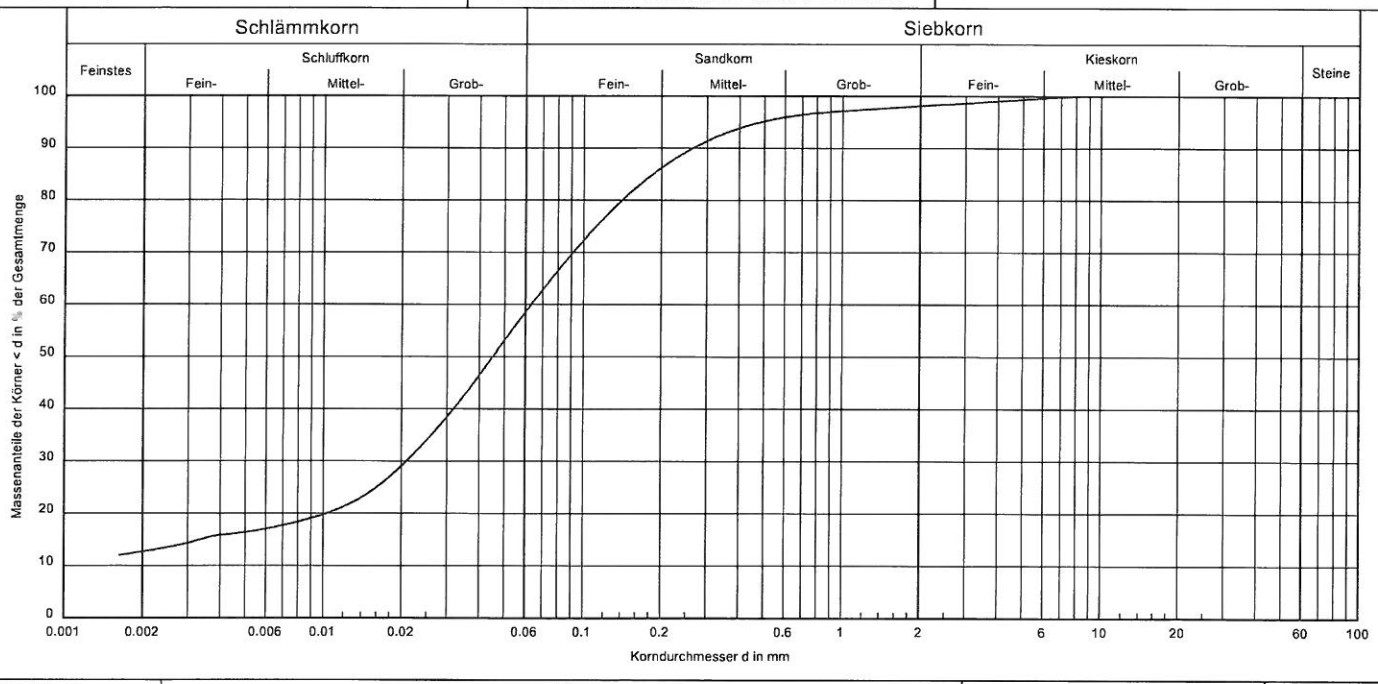
OWS
Ingenieurgeologen

Datum: 29.11.2018

Körnungslinie

Erschließung B-Plan 38
Ahrenhorster Straße in 49163 Bohmte

Projekt-Nr.: 1811-2422
Probe entnommen am: 20.11.2018
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: kombi. Sieb-/ Schlämmanalyse



Bezeichnung:	RKS 3
Bodenart:	U, fs, t', ms'
Tiefe:	2,0 - 3,3
U/Cc:	-/-
k [m/s] (Bialas):	9,6 E-08
Bodengruppe:	UM-TM
Frostsicherheit:	F3

Bemerkungen:

Bericht: 2422
Anlage: 3.6

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

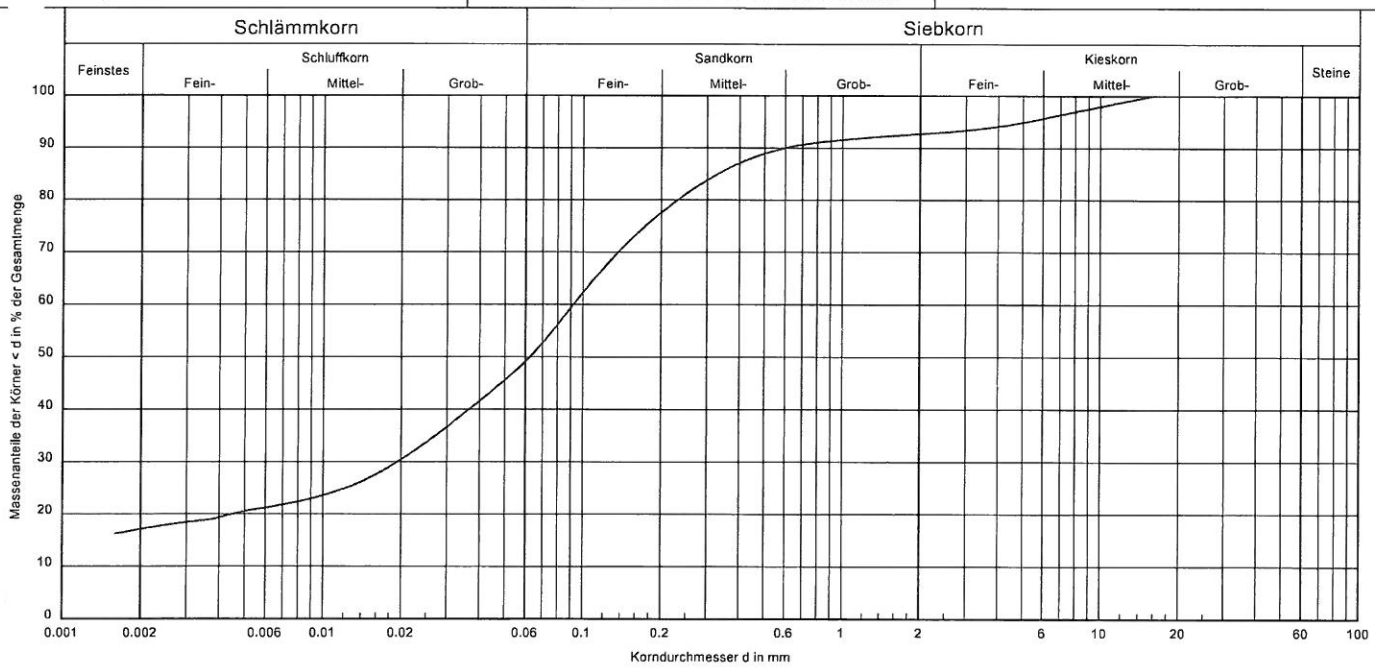
OWS
Ingenieurgeologen

Bearbeiter: mp
Datum: 29.11.2018

Körnungslinie

Erschließung B-Plan 38
Ahrenhorster Straße in 49163 Bohmte

Projekt-Nr.: 1811-2422
Probe entnommen am: 20.11.2018
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: kombi. Sieb-/ Schlämmanalyse



Bezeichnung:	BKS 4
Bodenart:	S, ú, t, g'
Tiefe:	0,9-1,4
U/Cc:	-/-
k [m/s] (Bialas):	1,4 E-06
Bodengruppe:	TM
Frostsicherheit:	F3

Bemerkungen:

Bericht: 2422
Anlage: 3.7