

Projekt: Städtebaulicher Entwurf „Bahnhofstraße 18“, Petershagen
BE201112_2 Bodenerkundung vom 12.11.2020
Sickerfähigkeit der anstehenden Böden

1. Vorgang

Im Zuge der geplanten Erschließung der Flurstücke 175, 176, 177 und Teile von 174, Flur 9, Gemarkung Lahde, ist das Ingenieurbüro Nowozin beauftragt worden für das Plangebiet aus hydrogeologischer Sicht die Möglichkeit der Versickerung der anfallenden Oberflächenwässer aufzuzeigen.

Eine Bodenerkundung mit 2 Aufschlüssen sollte im Einzelnen die Boden- und Grundwasserverhältnisse aufzeigen. Durch eine gezielte Beprobung der in Frage kommenden Bodenschichten sollte über Laboranalysen die Sickerfähigkeit der anstehenden Böden nachgewiesen werden.

2. Sondierungen / Probenahme

Hierfür wurden am 12.11.2020 an 2 Aufschlüssen (s. Anlage Lageplan) Rammkernsondierungen bis zu 3,00m Tiefe abgeteuft, um die anstehenden Bodenschichten zu erfassen und daraus repräsentative Laborproben zusammenzustellen. (siehe auch in der Anlage Bodenprofile, Schichtenverzeichnisse).

Es wurden die für die Versickerung maßgebende Sandschichten, wie folgt, beprobt.

<u>Probe-Nr.</u>	<u>Aufschluss</u>	<u>Entnahmetiefe</u>	<u>Lagerung</u>	<u>lt. B.-Ansprache</u>
1-3	RKS 201112_1	1,30m – 2,00m	mitteldicht	S, g, u'
2-2	RKS 201112_2	0,30m – 1,30m	mitteldicht	S, g, u'

Die so gewonnenen Feststoffproben wurden am 17.11.2020 dem Dipl.-Ing. H. Paetsch, Bückeburg zugesandt, um die Korngrößenverteilung und daraus ableitend die Abschätzung des k-Wertes vorzunehmen.

3. Laborergebnisse

Die Laborergebnisse im Einzelnen sind der als Anlage beigefügten Stellungnahme 155-20(Dipl.-Ing. H. Paetsch, Bückebug) zu entnehmen.

4. Zusammenstellung der Ergebnisse

RKS-Probe	Tiefe Unter GOK [m]	Feinkornanteil <0,063 mm [%]	k-Wert nach Zieschang [m/s]	k-Wert für Bemessung [m/s]	Qi Versickerungsrate [l/s*ha]
RKS 201112_1-3	1,30-2,00	8,1	7,5e-05	1,5e-05	150
RKS 201112_2-2	0,30-1,30	6,2	1,3e-04	2,6e-05	260

Für die weitere Bemessung von Versickerungsanlagen werden die im Labor ermittelten k-Werte um den Faktor 0,2 vermindert(Spalte 5).

Die daraus resultierende Versickerungsraten Qi(Spalte 6) zeigen, dass die vorgefundenen kiesigen, leicht verlehmteten Terrassensande nach DIN 18130. Teil 1 als durchlässig bezeichnet werden können.

Im nördlichen Bereich(RKS201112_1) werden die für die Versickerung geeigneten Terrassensande bis 1,30m unter GOK von lehmigen Feinsandschichten überlagert. In diesen oberen Lagen ist die Versickerungsrate entsprechend geringer.

Für die Bemessung der geplanten Versickerungsanlagen innerhalb der beprobten Schichten kann ein Bemessungswert von 1,0e-05 m/s bis 2,0e-05 m/s angesetzt werden.

Grundwasser ist bis zur Endteufe von 3,00m unter GOK nicht angetroffen worden.

5. Auswertung der Ergebnisse

Die vorhandenen festgestellten Sandschichten können das anfallende Oberflächenwasser mit entsprechenden Einrichtungen aufnehmen.

Grundwasser wurde während der Bohrarbeiten nicht angetroffen.

Gemäß geologischem Dienst NRW wird der Grundwasserspiegel hier auf ca. 37,50m+NHN angegeben. Das entspricht einem Flurabstand von ca. 5,00m.

Die ermittelten Bemessungsraten von $k_f=1,5e-05$ m/s bis $k_f=2,6e-05$ m/s sind insgesamt positiv zu bewerten. (Eine wirtschaftliche Versickerung ist bereits ab $k_f=5,0e-06$ m/s gegeben.)

5. Hinweise zur Ausführung von Versickerungsanlagen

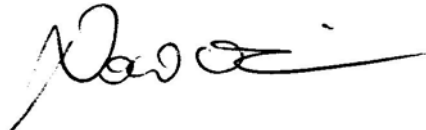
Die Versickerung von Niederschlagwasser lässt sich im nördlichen Bereich(RKS201112_1) gezielt ab einer Tiefe von ca. 1,30m realisieren. Südlich des Wendehammers(RKS201112_2) ist dieses bereits ab 0,30m unter GOK möglich.

Für die Straßenentwässerung bieten sich Rasenmulden-Rigolensysteme an, die längsseitig angeordnet werden können. Die Sohle des Rigolengrabens sollte dabei mindestens bis 1,50m unter GOK reichen. Die Rasenmulde selber sollte ebenfalls ein K-Wert von $1,0e-05\text{m/s}$ bis $2,0e-05\text{m/s}$ vorweisen, damit die Aufenthaltszeit in der belebten Bodenzone gewährleistet werden kann und somit die erwünschte Reinigungsleistung erzielt wird.

Auf den Grundstücken kann eine Versickerung ebenso über Rigolen oder Schachtbauwerke z. B. in Kombination mit einer Regenwassernutzung erfolgen.

In diesem Fall sollte der Versickerungsanlage jedoch für die erforderliche Reinigungsleistung ein Absetzschacht vorgeschaltet sein.

Lübbecke, den 03.12.2020



Mathias Nowozin, Dipl.-Ing.

Anlagen:

- Lageplan
- Bohrprofile / Sondierdiagramme
- Schichtenverzeichnis
- Stellungnahme Paetsch, Bückeburg

Flächenbilanz (ca.):

Verkehrsfläche: 910 m²
Nettobauland: 4.840 m²
Summe: 5.750 m²

NOWOZIN Ingenieurbüro

Dipl.-Ing. Mathias Nowozin
Hahler Straße 44, 32312 Lübbecke
tel: 05741-40607
fax: 05741-40629
email: info@nowozin.com

KD: 43,11m+NHN

Legende:

 **Aufschlussstelle**
RKS **Rammkernsondierung**
v. 12.11.2020

Gemarkung Lahde
Flur 9

RKS 1
42,87+mNHN

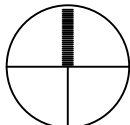
RKS 2
42,30+mNHN

Friedhof

Unterm Berge
Aue

© Land NRW (2019) / GeoBasis-DE / Kreis Minden-Lübbecke - Kataster- und Vermessungsamt / 19-BSN-00828

Plan:
Variante 1
M 1: 1.000



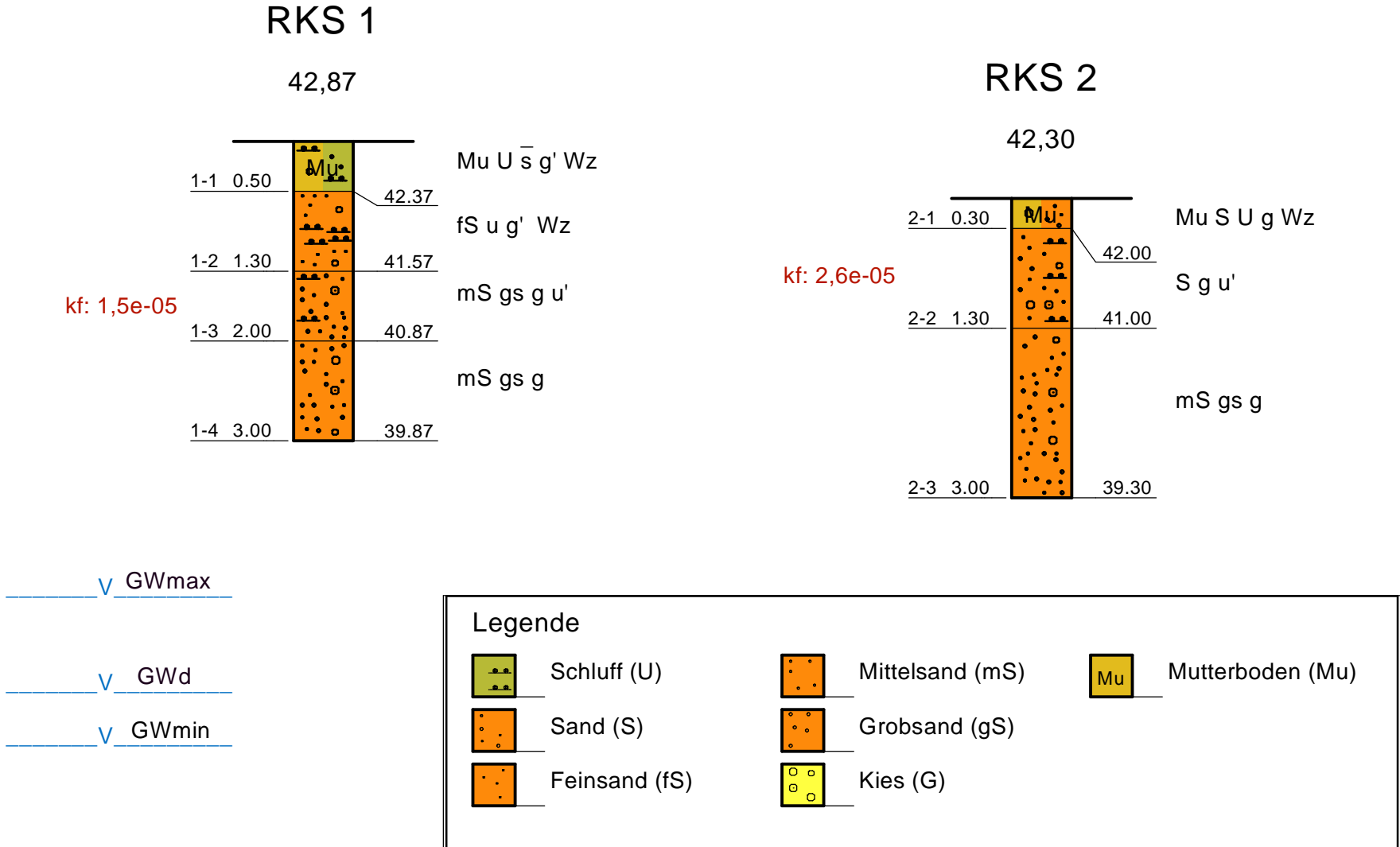
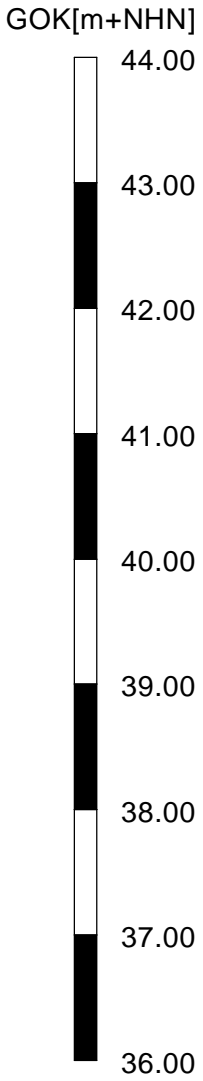
Stand: 08.05.2019

Stadt Petershagen
Städtebaulicher Entwurf
"Bahnhofstraße 18"

Planverfasser:

o.9
stadtplanung
olaf schramme
Opferstraße 9, 32423 Minden
Tel: 0571 972695-96
Fax: 0571 972695-98

Bodenerkundung vom 12.11.2020



Schichtenverzeichnis der Rammkernsondierung

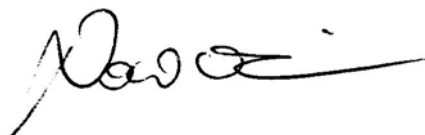
Probenahme / Entnahmestelle 1 / Geländeoberkante: 42,87m+NHN

<u>Bis ...m</u> <u>unter</u> <u>GOK</u>	<u>m</u> <u>+NHN</u>	<u>RKS 1</u> RKS 201112_1	<u>Bezeichnung</u> <u>Probe Nr.</u>
0,50	42,37	Schluff, stark sandig, gering kiesig, Wurzelreste, humos dunkel-braun	MuBo 1-1
1,30	41,57	Feinsand, schluffig, gering kiesig, Wurzelreste hellbraun / braun	1-2
2,00	40,87	Mittelsand, grobsandig, kiesig, schwach schluffig, hell-braun /oker	$k_f=1,5e-05$ 1-3
3,00	39,87	Mittelsand, grobsandig, kiesig, oker	1-4

Probenahme / Entnahmestelle 2 / Geländeoberkante: 42,30m+NHN

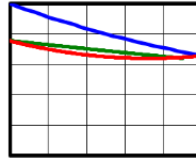
<u>Bis ...m</u> <u>unter</u> <u>GOK</u>	<u>m</u> <u>+NHN</u>	<u>RKS 2</u> RKS 201112_2	<u>Bezeichnung</u> <u>Probe Nr.</u>
0,30	42,00	Sand, Schluff, kiesig, Wurzelreste, humos dunkel-braun	MuBo 2-1
1,30	41,00	Sand, kiesig, schwach schluffig, braun / okerbraun	$k_f=2,6e-05$ 2-2
3,00	39,30	Mittelsand, grobsandig, kiesig, hellbraun	2-3

Aus den gewonnenen Einzel-Proben der vorgefundenen Bodenschichten wurden 2 repräsentative Einzelproben der Analytik zugeführt und anhand der Kornverteilung der Durchlässigkeitsfaktor der untersuchten Böden abgeschätzt(s. a. Anlage Stellungnahme Paetsch).



Lübbecke, den 03/12/2020

Dipl.-Ing. H. Paetsch
Im Kampe 12
31675 Bückeberg
Telefon: 0151 / 15340809
mail: holger.paetsch@online.de



**Verdichtungskontrollen
Versickerungsversuche
Materialprüfungen**

Dipl.-Ing. H. Paetsch Im Kampe 12 31675 Bückeberg

Ingenieurbüro Nowozin
Hahler Straße 24

32312 Lübbecke

Auftrag Nr.: 155-20
Auftrag v.: 17.11.2020
Auftraggeber: Ingenieurbüro Nowozin
Bauvorhaben: Petershagen
„Bahnhofstr. 18“
Datum: 19.11.2020

Bestimmung der Korngrößenverteilung Bodenproben Petershagen Städtebaulicher Entwurf „Bahnhofstr. 18“ (Projekt BE201112_2)

Anlagen: Anlage 1 : Ergebnis KV Bodenproben

Sehr geehrter Herr Nowozin,
am 17.11.2020 haben Sie zwei Bodenproben an unser Labor übergeben. Auftragsgemäß sollte von den Bodenproben die Korngrößenverteilung bestimmt und der k_f -Wert abgeleitet werden.


1. Bestimmung der Korngrößenverteilung

Die Bestimmung der Korngrößenverteilung erfolgte nach DIN EN ISO 17892-4. Die Bodenproben wurde bis zur Massenkonstanz getrocknet. Nach der Bestimmung der Trockenmasse wurden die Bodenproben ausgewaschen. An dem gewaschenen und getrockneten Material wurde die Korngrößenverteilung mittels Trockensiebung bestimmt. Die Ergebnisse sind in Anlage 1 grafisch dargestellt.

Die Bodenprobe 1/3 und 2/2 können als schluffige, kiesige Sande angesprochen werden. Die k_f -Werte wurden mit dem Verfahren nach Zieschang mit $7,5 \cdot 10^{-5}$ [m/s] für die Probe 1/3 und $1,3 \cdot 10^{-4}$ [m/s] für die Probe 2/2 bestimmt.

Das gesiebte Probenmaterial werden wir entsorgen.

Bückerburg, 19.11.20

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'H. Paetsch', written in a cursive style.

(H. Paetsch)

Dipl.-Ing. Holger Paetsch
 Im Kampe 12
 31675 Bückeberg

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Paetsch

Datum: 19.11.2020

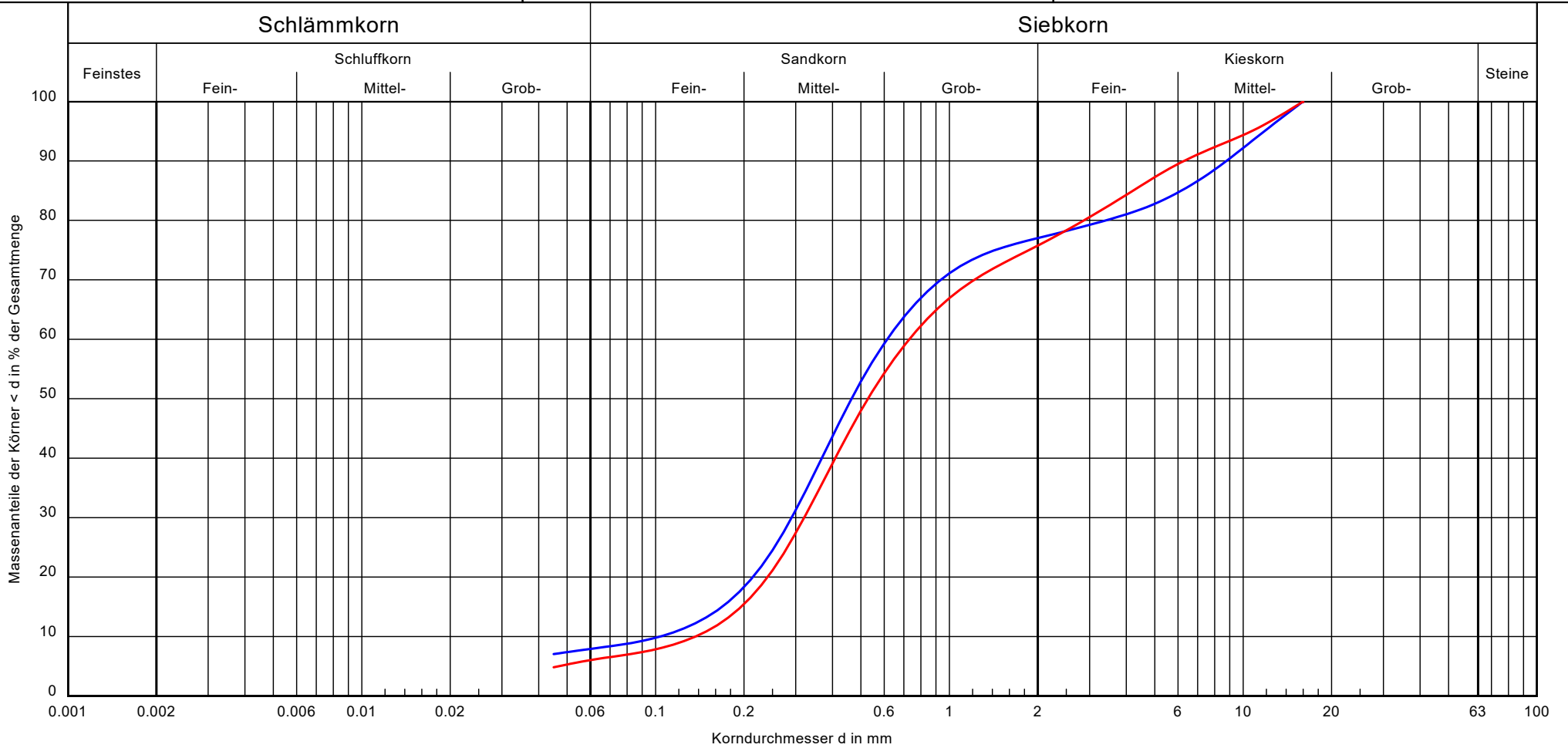
Körnungslinie

Petershagen

Städtebaulicher Entwurf "Bahnhofstr.18"

Prüfungsnummer: 155-20

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	1/3	2/2
Bodenart:	mS, gs, mg, u', fs', fg'	S, u', fg', mg'
Bodengruppe	SU	SU
Entnahmestelle:	RKS 1	RKS2
Tiefe:	1,30 - 2,00 m	0,30 - 1,30 m
U/Cc	5.9/1.3	5.3/1.0
T/U/S/G [%]:	- /8.1/69.0/23.0	- /6.2/69.5/24.3
k [m/s] (Zieschang):	$7.5 \cdot 10^{-5}$	$1.3 \cdot 10^{-4}$

Bemerkungen:

Anlage:
1