

Beta Eigenheim- und Grundstücksverwertungsgesellschaft mbH
Herr Wienke
Hafenstraße 4

59192 Bergkamen

Projekt
191920

Bearbeiter:
Niewerth

19.08.2019

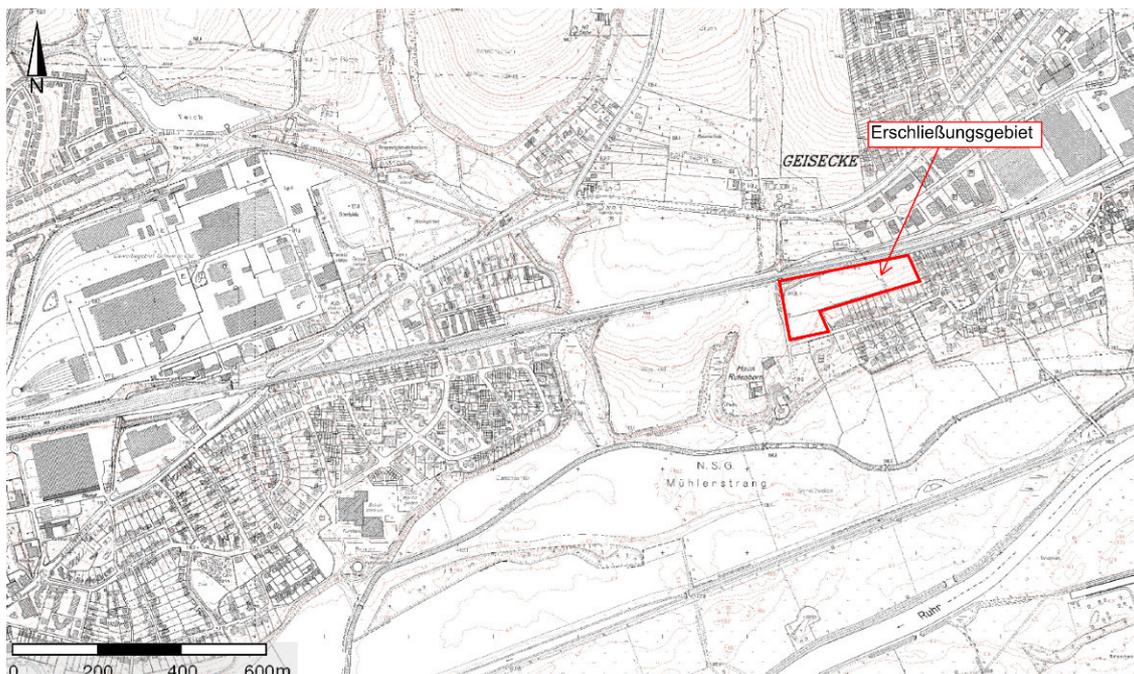
BV: Erschließungsmaßnahme Dorfstraße in Schwerte

Sehr geehrter Herr Wienke,

vereinbarungsgemäß möchten wir Sie vorab über die Ergebnisse der Untergrunduntersuchungen hinsichtlich der Versickerungsfähigkeit in oben genanntem Baugebiet unterrichten.

Örtliche Verhältnisse:

Das geplante Baugebiet liegt an der Dorfstraße in Schwerte-Geisecke unmittelbar südlich der Bahnlinie Schwerte-Fröndenberg. Die Lage ist dem nachstehenden Lageplanausschnitt zu entnehmen.



Ausweislich des topographischen Kartenmaterials liegt die Höhenlage des Grundstücks zwischen ca. 119 – 223 m NN mit leichtem Gefälle in südlicher Richtung. Die gesamte Fläche wird zurzeit als Acker genutzt. Hinweise auf umweltrelevante Ablagerungen ergeben sich nicht. Der Bereich liegt innerhalb der Wasserschutzzone IIIA.

Es ist geplant, ein Baugebiet mit Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäusern zu erstellen. Die Erschließung ist von Süden über die Dorfstraße vorgesehen. Die uns übermittelte Ausbaustudie ist dem nachstehenden Lageplan zu entnehmen.



Zur „zentralen“ Versickerung von Niederschlagswasser ergeben sich aus bebauungstechnischer Sicht 2 Bereiche.

Zum einen besteht die Möglichkeit Versickerungsanlagen unter der das Baugebiet im östlichen Bereich querenden Hochspannungsleitung und zum anderen in dem als Ausgleichsfläche bezeichneten Bereich im Westen zu erstellen.

Untersuchungsumfang:

Zur Erkundung des Bodenaufbaus wurden auf dem Baufeld insgesamt 19 Sondierungen (RKS) mit der Rammkernsonde DN 50/36 mm niedergebracht. Die Sondierungen erreichten eine max. Tiefe von 7 m unter GOK. Die Lage der Sondierungen ist dem im Anhang beigefügten Lageplan zu entnehmen. Den Sondierungen wurden schicht- bzw.

meterweise Bodenproben entnommen und an ausgewählten Proben die Kornverteilung durch Nasssiebung bzw. Sieb-/Schlamm-analyse bestimmt.

Zur genauen Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f) wurden zudem in den oben angeführten Bereichen 4 Versickerungsversuche (V1-V4 s. Lageplan) durchgeführt.

Untersuchungsergebnisse:

Bodenaufbau:

Die Sondierungen zeigten für das Baugebiet einen vergleichsweise einheitlichen Bodenaufbau.

Unter der ca. 30-40 cm starken humosen Oberbodenzone wurden zunächst schw. feinsandige – feinsandige, z.T. schw. tonige Schluffe von hellbrauner Färbung erbohrt. Diese weisen eine weitgehend steife Konsistenz auf und reichen bis 1,8-2,7 m u. GOK. Vereinzelt sind Kiese eingelagert. Das Material kann als Hochflutlehm der Ruhr angesehen werden (Schicht 1).

Darunter folgten bis zur Endteufe in max. 7 m unter GOK sandige, z.T. schluffige Kiese (Schicht 2).

Exemplarisch liegen im Anhang 2 einige Sondierprofile bei.

Grundwasser konnte bis in 7 m Tiefe nicht gemessen werden. Auf Grund der rel. Nähe zur Ruhr ist bei Hochwasserführung derselben ein Aufstau bis auf 4-4,5 m u. GOK nicht auszuschließen.

Siebanalysen:

An einer als repräsentativ anzusehenden, aus mehreren Sondierbohrungen zusammengestellten Laborprobe des anstehenden Kieses wurde die Korngrößenverteilung durch Nass-/Trockensiebung (Din 18123) bestimmt. Zudem wurden an zwei Proben aus dem schluffigen Boden Sieb-/Schlamm-analysen durchgeführt.

Die Versuchsauswertungen liegen als Anhang 3 bei. Die nachstehende Tabelle fasst die Ergebnisse und die abzuleitenden Durchlässigkeiten zusammen.

	Boden	Anteil < 0,063 mm	U d_{60}/d_{10}	Bezeichnung	K_f -Wert m/s	Bemessungs- K_f -Wert m/s
RKS 2 0,2-1,0 m	Schluff	83 %	11,2	U, fs, ms	$1,2 \times 10^{-6}$	$2,4 \times 10^{-7}$
V 2 1,5-2,2 m	Schluff	84,%	4,44	U, fs*, ms'	$1,7 \times 10^{-6}$	$3,4 \times 10^{-7}$
RKS 1,2,3,19	Kies	8 %	94,5	G, s', u'	$5,2 \times 10^{-3}$	1×10^{-3}

(Bemessungswert nach ATV-DVWK A 138 = Versuchswert x Faktor 0,2)

Versickerungsversuche:

Die Versickerungsversuche wurden in temporär ausgebauten Bohrlöchern mittels Pegelkonstanthaltung (Konstanter Wasserstand im Bohrloch) ausgeführt. In den zur Versickerung angezeigten Bereich wurde jeweils ein Versuch in einer Bodenzone von ca. 1-1,2 m Tiefe sowie von ca. 2-2,2 m vorgenommen. Die entsprechenden Versuchsaufzeichnungen und –auswertungen liegen als Anhang bei. Die als Handschachtung ausgeführten Bohrungen (nur geringe Störung des Bodengefüges) erreichten hierbei nicht den Kiesuntergrund. Ab ca. 2 m Tiefe war jedoch eine leichte Zunahme des Sandanteils festzustellen.

Die sich aus den Versuchen ableitende Durchlässigkeitsbeiwerte sind nachstehend zusammengefasst.

	Boden	Tiefe Versickerung	k _f -Wert m/s	Bemessungs-K _f -Wert m/s
V 1	Schluff	1-1,2 m	3,7 x 10 ⁻⁷	7,4 x 10 ⁻⁷
V 2	Schluff	2-2,2 m	1,6 x 10 ⁻⁵	3,2 x 10 ⁻⁵
V 3	Schluff	1-1,2 m	1,4 x 10 ⁻⁶	2,8 x 10 ⁻⁶
V 4	Schluff	2-2,2 m	8,5 x 10 ⁻⁶	7,0 x 10 ⁻⁵

(Bemessungswert nach ATV-DVWK A 138 = Versuchswert x Faktor 2)

Für die oberflächennahe Bodenzone bis in ca. 1,5-1,8 m Tiefe lässt sich somit zusammenfassend ein Durchlässigkeitsbeiwert von 1 x 10⁻⁶ m/s ableiten.

Der untere Bereich der Tallehme weist eine etwas bessere Durchlässigkeit mit ca. 5 x 10⁻⁵ m/s auf.

Auffällig ist die gegenüber den Korngrößenuntersuchungen höhere Durchlässigkeit in den Versuchen für die tiefere Bodenzone. Dies ist voraussichtlich auf einen Verdichtungshorizont im oberen Schichtenprofil sowie einen geringfügig höheren Tonanteil zurückzuführen.

Als gut durchlässig sind die Kiesablagerungen zu werten (k_f = 1 x 10⁻³ m/s). Dieser Wert liegt in einem für die Versickerung gut nutzbaren Bereich.

Bewertung:

Prinzipiell ist eine Versickerung von Niederschlagswasser im geplanten Baugebiet möglich. Auf Grund der nur gering durchlässigen schluffigen Böden wäre jedoch ein Eintrag in den gut durchlässigen kiesigen Boden anzuraten.

Dies bedeutet, dass die Sohlen von Versickerungsanlagen in 2-2,7 m u. GOK liegen sollten. Dies kann über entsprechende Rigolenkörper, ausreichend tiefe Mulden oder Mulden-Rigolen-Systeme erfolgen. Auf Grund des bis in 7 m Tiefe nicht zu messenden

GW-Standes, wäre eine ausreichende Sickerstrecke (< 1 m nach ATV-DVWK A 138 auch bei tiefer eingebauten Versickerungsanlagen gegeben.

Orientierende Angaben für die Versickerung:

Für ein Gebäude mit 120 m² Dachfläche nebst Garage von 30 m² ist bei einem Rigolenkörper, der bis in den gut durchlässigen Kies reicht, von folgender Größe auszugehen:

Eingangsdaten:

Dachflächen	Gebäude	120 m ²	Abflussbeiwert $\psi_m = 0,9$
	Garagendächer	30 m ²	Abflussbeiwert $\psi_m = 0,9$
Kiesrigole	Querschnitt 1 x 1,5 m, 35 % Porenvolumen, 1 Verteilerrohr DN 125 Anschluss an kiesigen Boden		

Regenspende: nach KOSTRA (2010) Spalte 15 Zeile 49, T = 10 Jahre

Gemäß der im Anhang beiliegenden Berechnung ist für die Dachflächen eines Standardhauses für ein 10-jähriges Regenereignis eine Rigole mit einer Länge von 1,9 m und einem Querschnitt von 1 x 1,5 m erforderlich.

Sehr geehrter Herr Wienke, sollten sich Rückfragen ergeben, stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

GUCH Geologie+Umwelt-Consulting Hamm GmbH

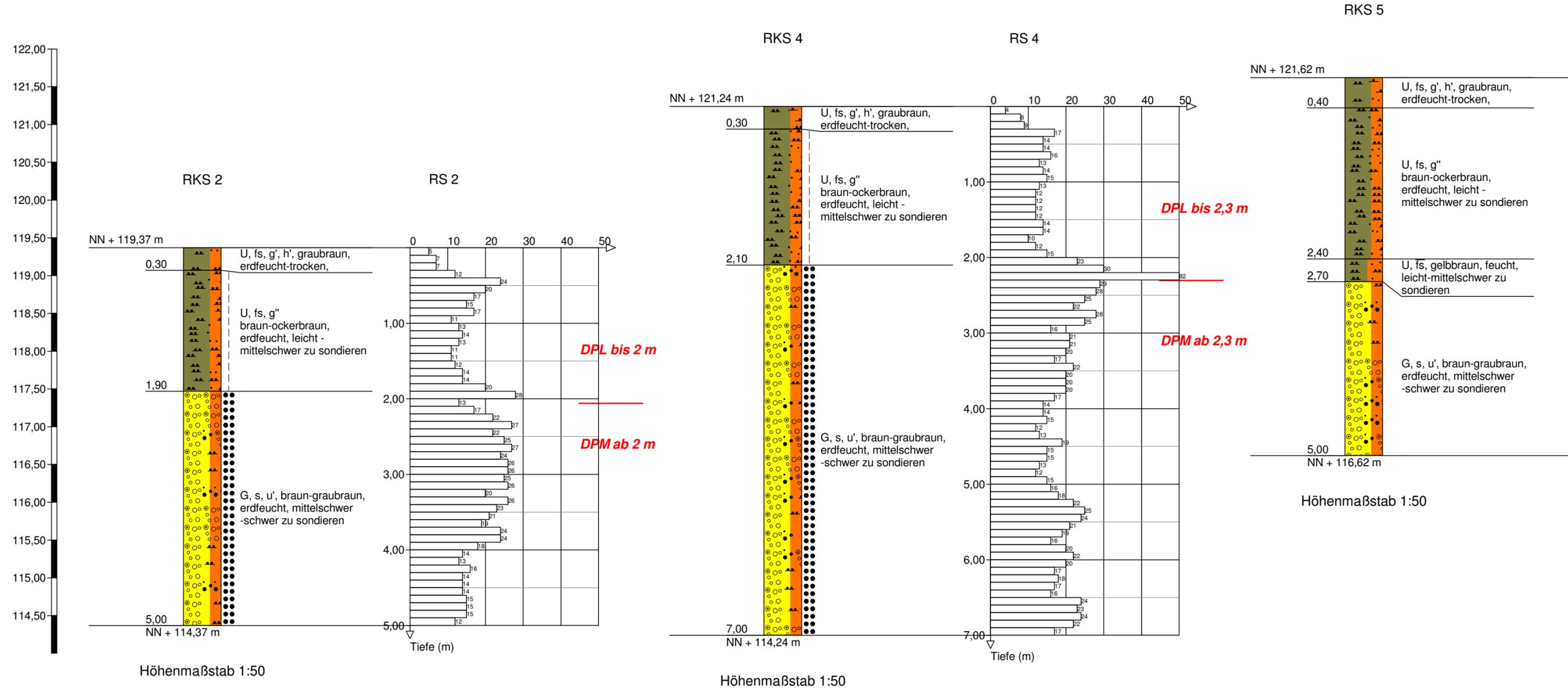


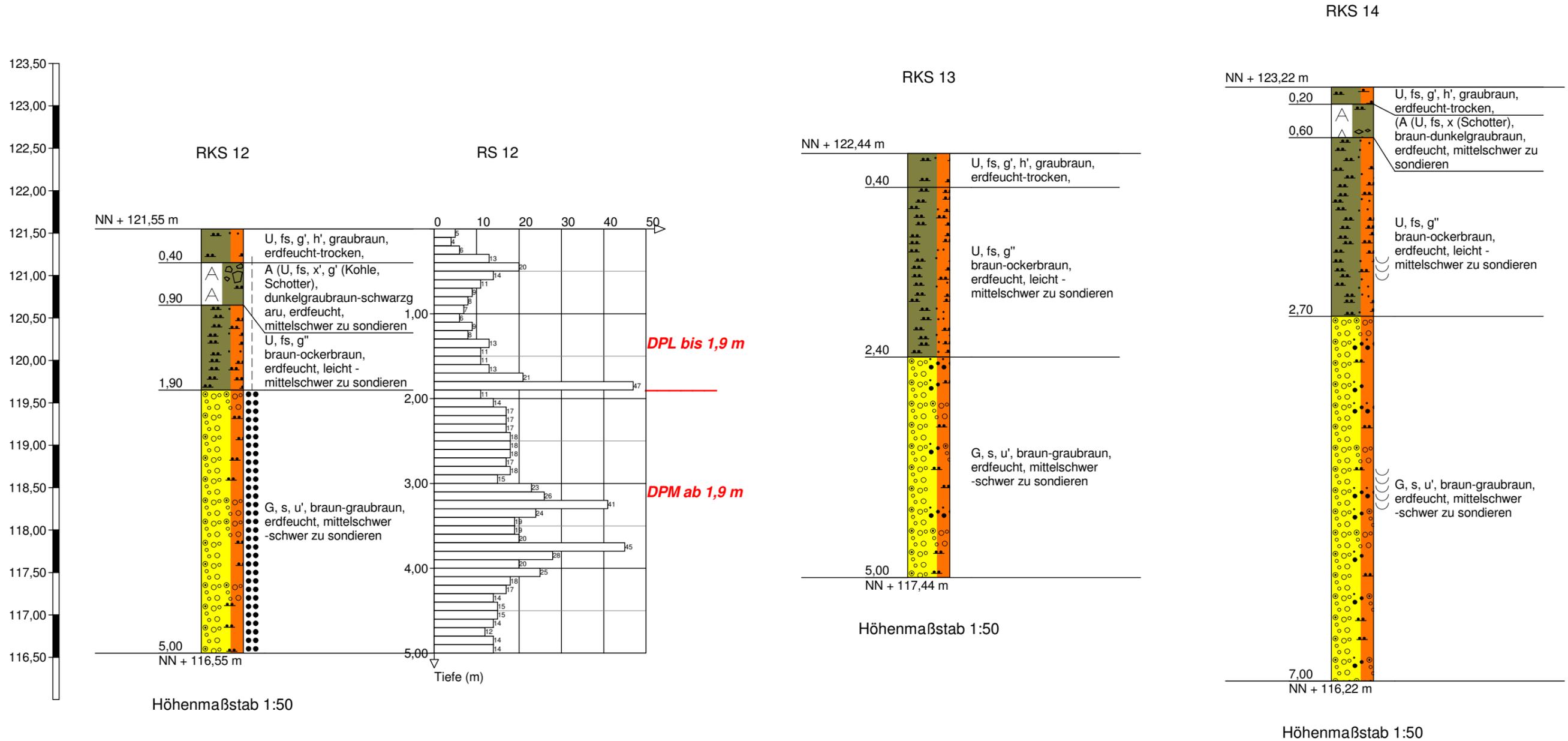
M. Niewerth
(Dipl.-Geol.)

Anhang: Lageplan Sondierungen/Versickerungsversuche
Sondierprofile
Versuchsaufzeichnung und Auswertung
Korngrößenverteilungen
Berechnungsbeispiel Rigole



Projekt:		BV: Erschließungsmaßnahme Dorfstraße in Schwerte-Geisecke	
Darstellung:	Lageplan	Anlage:	1
	Lage der Sondierungen	Maßstab:	unmaßstäbl.
		Zeichnungs-Nr.:	191920/1
		Datum:	13.08.19
		Name:	MN
		gezeichnet:	
		geprüft:	
Bauherr/Auftraggeber:	Planverfasser:		
Beta Eigenheim- und Grundstücksverwertungs- gesellschaft mbH Hafenweg 4 59192 Bergkamen	GUCH Geologie+Umwelt Consulting Hamm GmbH Am Boonekamp 5, 59067 Hamm Tel.: 02381/599548 Fax: 02381/599560		





Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)

Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

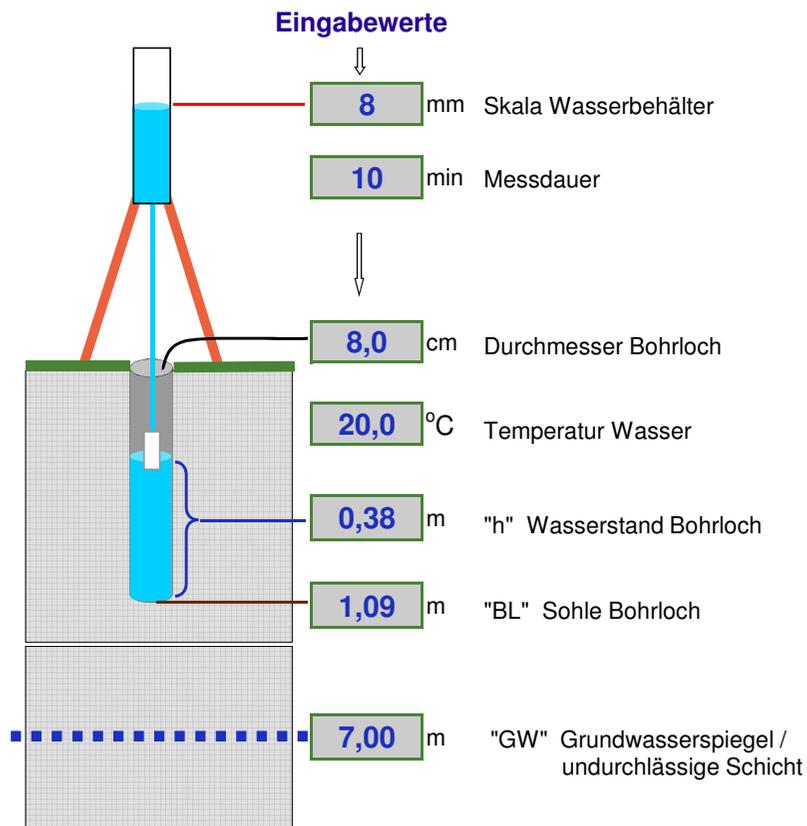
Geländedaten

Kalkulation

Projekt: BV: An der Erlöserkirche Hamm
Sondierpunkt: V 1
Datum: 08.08.2019
Bearbeiter: Dipl. Geol. M. Niewerth

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	82 ml	Durchmesser Messzylinder (mm):	114
Versickerungszeit	600 sec		
Infiltrationsrate "Q"	0,1 ml/s	<=>	1,4E-7 m ³ /s
Radius-Bohrloch "r"	0,04 m		
Wert "h"	0,38 m		
Wert "H"	6,29 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch	
Wert "V"	1,0	Wasserviskosität im Bohrloch	
		Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)	



für $H > 3h$ gilt I : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] \cdot \frac{\sqrt{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \text{ [m/s]}$

WAHR

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}} \right] \text{ [m/s]}$

FALSCH

für $H < h$ gilt III : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1} - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}} \right] \text{ [m/s] *}$

FALSCH

$$k_{f(20)} = 3,1 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$$

$$0,03 \text{ m/Tag}$$

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)

Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

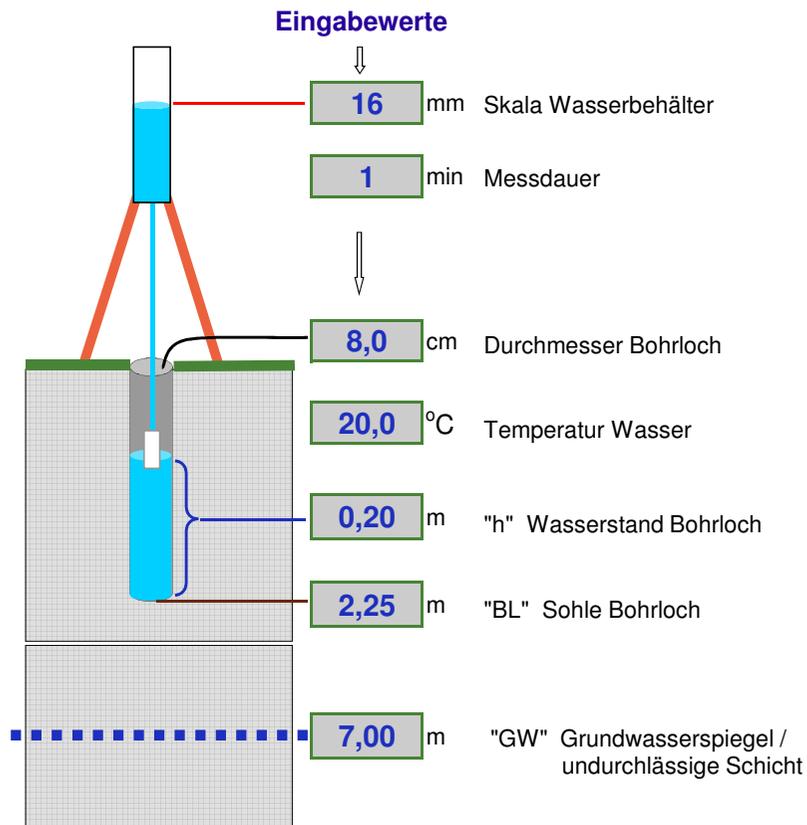
Geländedaten

Kalkulation

Projekt: BV: An der Erlöserkirche Hamm
Sondierpunkt: V 2
Datum: 08.08.2019
Bearbeiter: Dipl. Geol. M. Niewerth

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	163 ml	Durchmesser Messzylinder (mm):	114
Versickerungszeit	60 sec		
Infiltrationsrate "Q"	2,7 ml/s	<=>	2,7E-6 m ³ /s
Radius-Bohrloch "r"	0,04 m		
Wert "h"	0,20 m		
Wert "H"	4,95 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch	
Wert "v"	1,0	Wasserviskosität im Bohrloch	
		Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)	



für $H > 3h$ gilt I : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] \cdot \frac{\sqrt{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\}$ [m/s]

WAHR

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}} \right]$ [m/s]

FALSCH

für $H < h$ gilt III : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1} - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}} \right]$ [m/s] *

FALSCH

$k_{f(20)} = 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
 $1,40 \text{ m/Tag}$

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)

Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

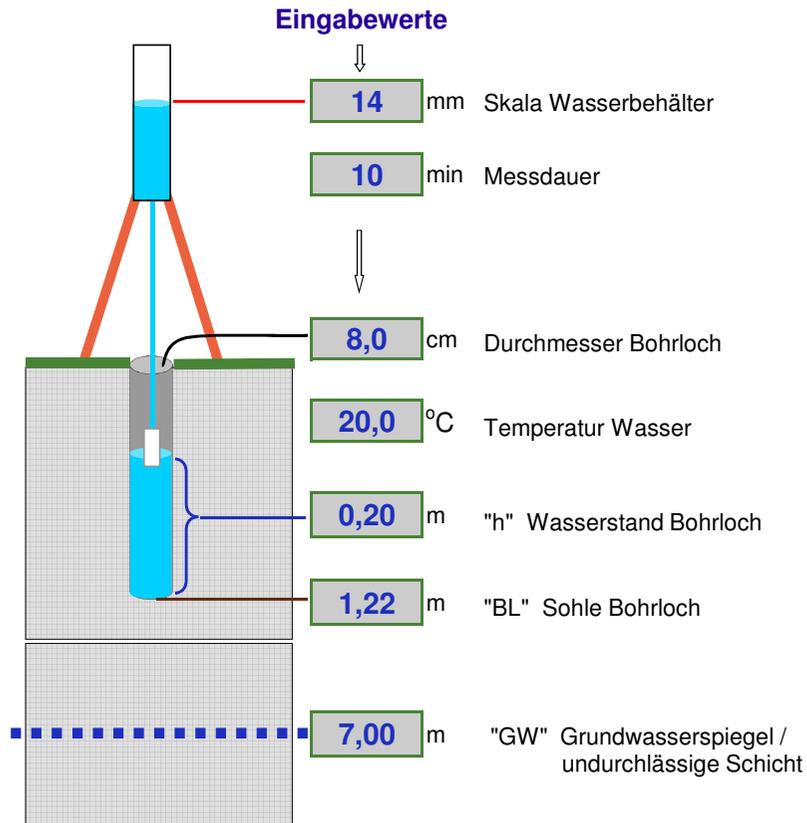
Geländedaten

Kalkulation

Projekt: BV: Dorfstraße Schwerte
Sondierpunkt: V3
Datum: 08.08.2019
Bearbeiter: Dipl. Geol. M. Niewerth

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	143 ml	Durchmesser Messzylinder (mm):	114
Versickerungszeit	600 sec		
Infiltrationsrate "Q"	0,2 ml/s	<=>	2,4E-7 m ³ /s
Radius-Bohrloch "r"	0,04 m		
Wert "h"	0,20 m		
Wert "H"	5,98 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch	
Wert "V"	1,0	Wasserviskosität im Bohrloch	
		Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)	



für $H > 3h$ gilt I : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] \cdot \frac{\sqrt{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\}$ [m/s]

WAHR

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}} \right]$ [m/s]

FALSCH

für $H < h$ gilt III : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1} - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}} \right]$ [m/s] *

FALSCH

$k_{f(20)} = 1,4 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$
 $0,12 \text{ m/Tag}$

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)

Methode: Versickerung im Bohrloch
WELL PERMEAMETER METHOD

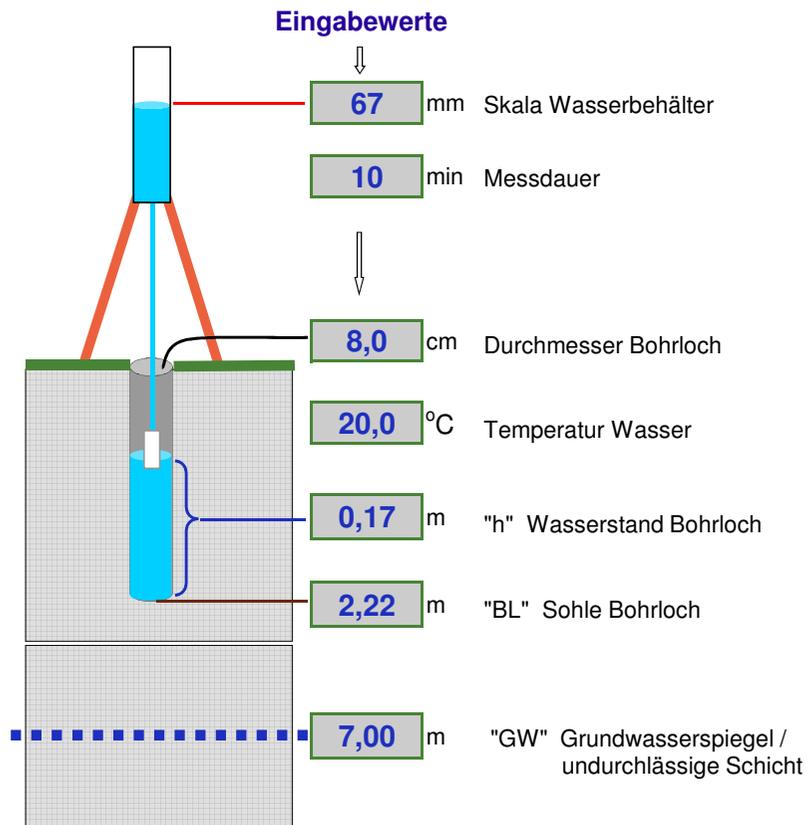
Geländedaten

Kalkulation

Projekt: BV: Dorfstraße Schwerte
Sondierpunkt: V 4
Datum: 16.08.2019
Bearbeiter: Dipl. Geol. M. Niewerth

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	684 ml	Durchmesser Messzylinder (mm):	114
Versickerungszeit	600 sec		
Infiltrationsrate "Q"	1,1 ml/s	<=>	1,1E-6 m ³ /s
Radius-Bohrloch "r"	0,04 m		
Wert "h"	0,17 m		
Wert "H"	4,95 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch	
Wert "v"	1,0	Wasserviskosität im Bohrloch	
		Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)	



für $H > 3h$ gilt I : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] \cdot \frac{\sqrt{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\}$ [m/s]

WAHR

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}} \right]$ [m/s]

FALSCH

für $H < h$ gilt III : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1} - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}} \right]$ [m/s] *

FALSCH

$k_{f(20)} = 8,5 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$
 $0,74 \text{ m/Tag}$

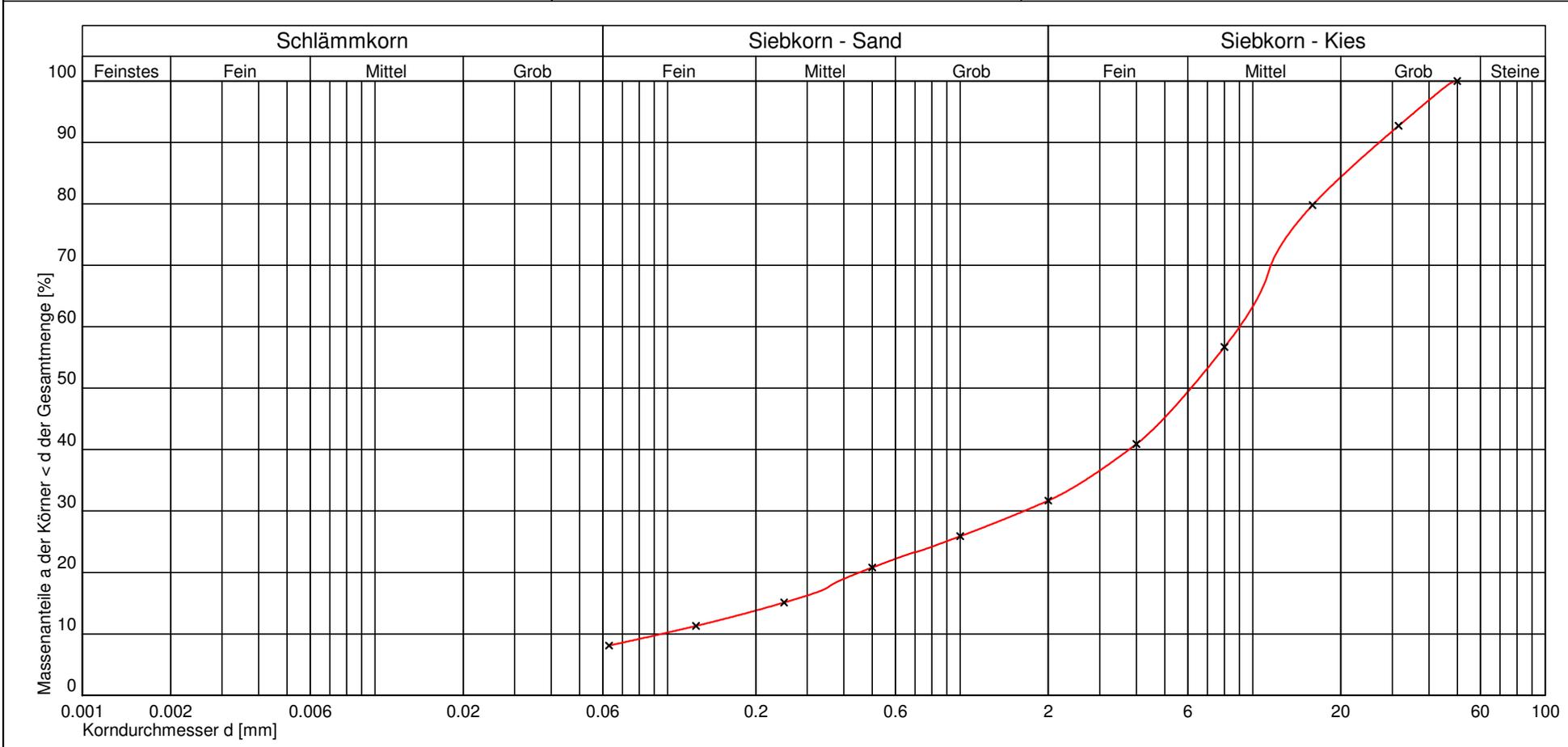
Prüfungs-Nr. : 191920/1
 Bauvorhaben : Dorfstraße, Schwerte
 Ausgeführt durch : M.Niewerth
 am : 15./16.08.19
 Bemerkung : Mischprobe

Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18123

Entnahmestelle :
 Station : 1,2,3,19 m rechts der Achse
 Entnahmetiefe : 2,5 m m unter GOK
 Bodenart : Kies, sandig, schw.schluffig
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 07./08.08.2019 durch : M.Niewerth

GUCH-GmbH
 Am Boornekamp 5 59067 Hamm
 Tel: 02381-599548 / Fax: 02381-599560
 GUCH@gmx.de / www.GUCH-Hamm.de

Prüfungs-Nr. : 191920/1
 Anlage :
 zu :



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
U = d60/d10 / C _C / Median	94,48	3,17		
Bodengruppe (DIN 18196)				
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	5,238 * 10 ⁻³ [m/s] nach Seiler			
Kornkennziffer:	0 1 2 7 0	mG,fg,gg,gs',ms',fs',u'		

GUCH-GmbH Am Boonekamp 5 59067 Hamm Tel. 02381-599548 / Fax: 02381-599560 GUCH@gmx.de / www.GUCH-Hamm.de	Prüfungs-Nr. : 91920/2 Anlage : zu :
---	--

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Prüfungs-Nr. : 91920/2 Bauvorhaben : Dorfstraße Schwerte Ausgeführt durch : M. Niewerth am : 14./16.08.2019 Bemerkung :	Entnahmestelle : Dorfstr. Schwerte Station : RKS 2 m rechts der Achse Entnahmetiefe : 0,2-1,0 m m unter GOK Bodenart : Schluff, Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 07.08.2019 durch : MS
---	---

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 7,77 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 16,50
 Anteil < 0,063 mm ma : 39,32 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 83,50
 Gesamtgewicht der Probe mt : 47,09 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	65,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,00	0,00	100,0
6	2,000	0,00	0,00	100,0
7	1,000	0,00	0,00	100,0
8	0,500	0,41	0,87	99,1
9	0,250	2,65	5,63	93,5
10	0,125	2,59	5,50	88,0
11	0,063	2,10	4,46	83,5
	Schale	0,02	0,04	83,5

Summe aller Siebrückstände : S = 7,77 g Größtkorn [mm] : 65,00
 Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
 SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Prüfungs-Nr. : 91920/2
 Bauvorhaben : Dorfstraße Schwerte
 Ausgeführt durch : M. Niewerth
 am : 14./16.08.2019
 Bemerkung :

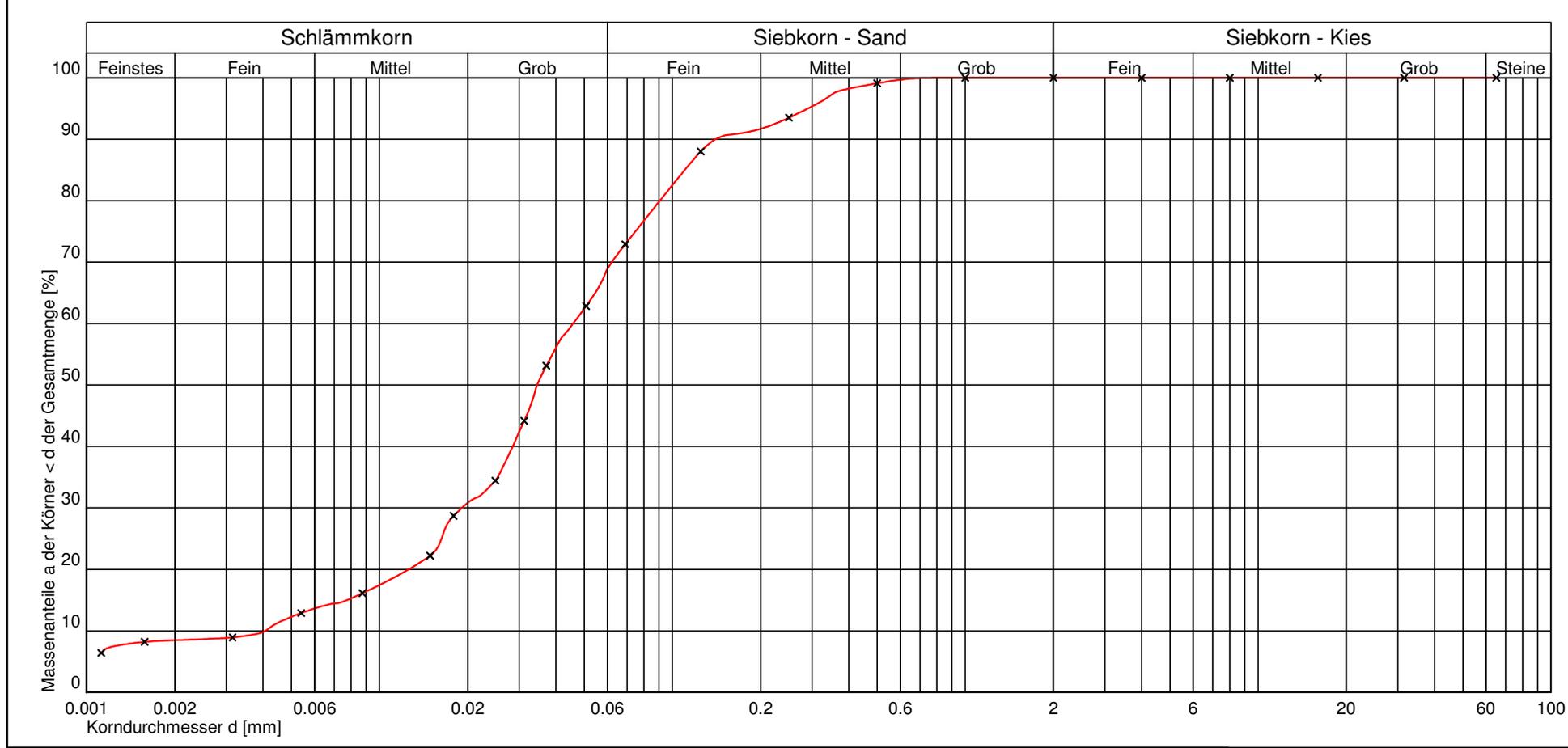
Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle : Dorfstr. Schwerte
 Station : RKS 2 m rechts der Achse
 Entnahmetiefe : 0,2-1,0 m m unter GOK
 Bodenart : Schluff,
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 07.08.2019 durch : MS

GUCH-GmbH
 Am Boonekamp 5 59067 Hamm
 Tel: 02381-599548 / Fax: 02381-599560
 GUCH@gmx.de / www.GUCH-Hamm.de

Prüfungs-Nr. : 91920/2
 Anlage :
 zu :

\\MARTINA\Daten Guch\Daten GUCH\Projekte 2019\191920-Beta-Schwerte\Siebung\lab



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
U = d60/d10 / C _C / Median	11,21	1,95		
Bodengruppe (DIN 18196)				
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	1,226 * 10 ⁻⁷ [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer:	1 6 3 0 0	U,fs,ms',t'		

GUCH-GmbH Am Boonekamp 5 59067 Hamm Tel. 02381-599548 / Fax: 02381-599560 GUCH@gmx.de / www.GUCH-Hamm.de	Prüfungs-Nr. : 191920/3 Anlage : zu :
---	---

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Prüfungs-Nr. : 191920/3 Bauvorhaben : Dorfstraße Schwerte Ausgeführt durch : M. Niewerth am : 16./17.08.2019 Bemerkung :	Entnahmestelle : Dorfstr. Schwerte Station : V 2 m rechts der Achse Entnahmetiefe : 1,5-2,2 m m unter GOK Bodenart : Schluff, Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 07.08.2019 durch : MS
--	---

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 13,42 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 16,09
 Anteil < 0,063 mm ma : 69,97 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 83,91
 Gesamtgewicht der Probe mt : 83,39 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	65,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,00	0,00	100,0
6	2,000	0,00	0,00	100,0
7	1,000	0,15	0,18	99,8
8	0,500	1,21	1,45	98,4
9	0,250	5,23	6,27	92,1
10	0,125	6,85	8,21	83,9
11	0,063	0,00	0,00	83,9
	Schale	0,00	0,00	83,9

Summe aller Siebrückstände : S = 13,44 g Größtkorn [mm] : 3,00
 Siebverlust : SV = me - S = -0,02 g
 SV' = (me - S) / me * 100 = -0,02 %

Prüfungs-Nr. : 191920/3
 Bauvorhaben : Dorfstraße Schwerte
 Ausgeführt durch : M. Niewerth
 am : 16./17.08.2019
 Bemerkung :

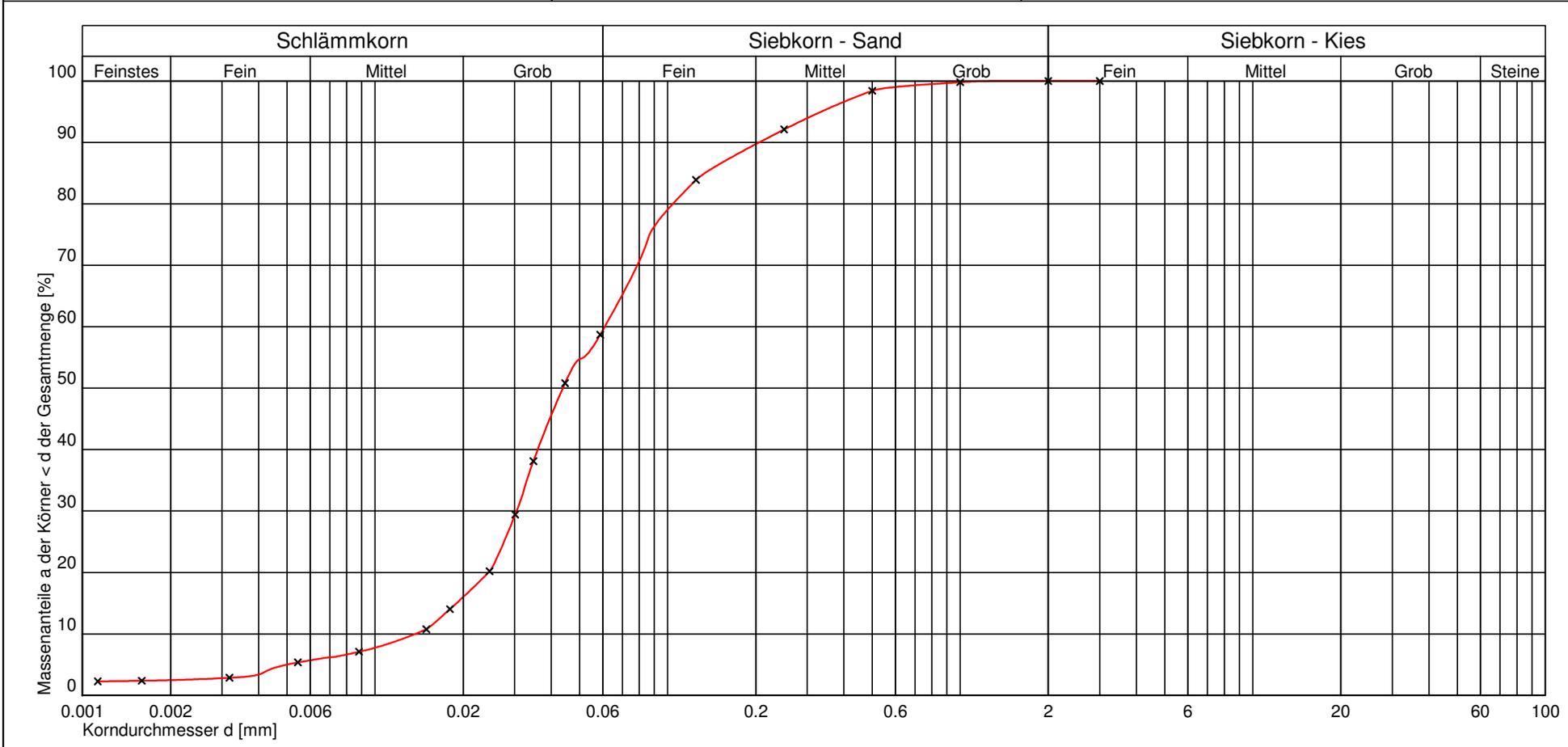
Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle : Dorfstr. Schwerte
 Station : V 2 m rechts der Achse
 Entnahmetiefe : 1,5-2,2 m m unter GOK
 Bodenart : Schluff,
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 07.08.2019 durch : MS

GUCH-GmbH
 Am Boonekamp 5 59067 Hamm
 Tel: 02381-599548 / Fax: 02381-599560
 GUCH@gmx.de / www.GUCH-Hamm.de

\\MARTINA\Datens Guch\Datens GUCH\Projekte 2019\191920-Beta-Schwerte\Siebung\lab

Prüfungs-Nr. : 191920/3
 Anlage :
 zu :



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
U = d60/d10 / C _C / Median	4,44	1,11		
Bodengruppe (DIN 18196)				
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	1,681 * 10 ⁻⁶	[m/s] nach Beyer		
Kornkennziffer:	0 6 4 0 0	U,fs*,ms'		



A138-XP

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Datum 18.08.2019

GUCH-GmbH
 Am Boonekamp 5
 59067 Hamm
 Lizenznr.: 301-0402-0366

Projekt

Bezeichnung: Baugebiet, Dorfstraße, Schwerte-Geiseke
 Bearbeiter: Dipl. Geol. M.Niewerth
 Bemerkung: Modelhaus

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche Ae [m ²]	mittlerer Abflußbeiwert PsiM [-]	undurchlässige Fläche Au [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	120	0,9	108.00	Dach Garage
2	30	0,9	27.00	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	150.00	0.90	135.00	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor fz 1,2



A138-XP

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Datum 18.08.2019

GUCH-GmbH
Am Boonekamp 5
59067 Hamm
Lizenznr.: 301-0402-0366

Projekt

Bezeichnung: Baugebiet, Dorfstraße, Schwerte-Geiseke
 Bearbeiter: Dipl. Geol. M.Niewerth
 Bemerkung: Modelhaus

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	Au	135 m ²
Höhe der Rigole	h	1 m
Breite der Rigole	b	1,5 m
Porenanteil der Kiesfüllung	sR	35 %
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	kf	0,001 m/s
Innendurchmesser des Rohres	di	0.13 m
Aussendurchmesser des Rohres	da	0.14 m
Wasseraustrittsfläche	Aaustritt	200 cm ² /m
Anzahl der Rohre		1
Niederschlagsbelastung	Station	Schwerte
	n	0.1 1/a
Zuschlagsfaktor	fz	1,2

Bemessung der Versickerungsrigole

D [min]	rDT(n) [l/(s·ha)]	L [m]	Erforderliche Größe der Anlage
5	332.6	1.8	
10	246.6	1.9	
15	172.5	1.6	
20	135.9	1.3	
30	105.1	1.1	
45	86.8	1.0	
60	62.1	0.7	
90	48.9	0.6	
120	35.0	0.4	
180	27.6	0.4	
240	19.8	0.3	
360	14.2	0.2	
720	11.2	0.1	
1080	8.1	0.1	
1440	6.4	0.1	
2880	3.9	0.1	
4320	2.9	0.0	

<p><u>Gesamtspeicherkoeffizient</u></p> <p>sRR = 35 %</p>	$s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \cdot \left[b \cdot h + n \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$
<p><u>notwendige Rigolenlänge</u></p> <p>L = 1.9 m</p>	$L = \frac{A_U \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$
<p><u>effektives Rigolenspeichervolumen</u></p> <p>V = 1.0 m³</p>	
<p><u>Nachweis des ausreichenden Wasseraustritts</u></p> <p>Gaustritt = 3.8 l/s > Qzu = 2.7 l/s</p>	