

Dr. Meinecke & Schmidt · Bahnhofstraße 18 · 45701 Herten-Westerholt

Familie Strauch
Brückenweg 135
46514 Schermbeck

Dr. Meinecke & Schmidt

Partnerschaftsgesellschaft

**Ingenieurgeologie
Hydrogeologie
Umweltmanagement**

E-Mail: info@meinecke-schmidt.de
Internet: www.meinecke-schmidt.de

Bahnhofstraße 18
45701 Herten-Westerholt
Telefon: (0209) 357428
Fax: (0209) 357432

Herten, 25. November 2022

**BV Brückenweg 135, Schermbeck-Gahlen
Versickerungsuntersuchung
Az.: 224181-1**

1 Vorbemerkungen

1.1 Veranlassung

Das Architekturbüro Hüsemann plant für die Familie Strauch die Entwässerung des bestehenden Campingplatzes auf dem Grundstück Brückenweg 135 in Schermbeck-Gahlen (Anlage 1).

Um die Möglichkeit der Versickerung der anfallenden Niederschlagswässer zu überprüfen, sollten die Boden- und Grundwasserverhältnisse im Bereich des Campingplatzes erkundet werden.

Die Eigentümer beauftragten die Dr. Meinecke & Schmidt Partnerschaftsgesellschaft über das Architekturbüro, die erforderlichen Untersuchungen durchzuführen und einen Untersuchungsbericht zu erstellen.

1.2 Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden für die Ausarbeitung des vorliegenden Berichtes verwendet:

- (1) Bestandsplan 1:250, Dipl.-Ing. A. Claaßen ÖbVI
- (2) Geologische Karte 1:100.000, Blatt C 4306 Recklinghausen (Krefeld 1987)
- (3) Geologische Karte 1:25.000, Blatt 4307 (2429) Dorsten (Berlin 1935)
- (4) Grundwassergleichen in Nordrhein-Westfalen 1:50.000, Blatt L 4306 Dorsten Stand: 1973/1988 (Landesanstalt für Wasser und Abfall 1975/Landesumweltamt 1995)
- (5) Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser.- Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138 (Hennef 2002)
- (6) WIEDERSPAHN, M. (1997): Versickerung von Niederschlagswasser aus geowissenschaftlicher Sicht; Schriftenreihe des BDG, Heft Nr. 15

2 Durchgeführte Untersuchungen

Am 26.10.2022 wurden auf dem Untersuchungsgelände 6 Kleinrammbohrungen (KRB 1 – 6; Durchmesser 50 mm) bis in 3,0 m Tiefe niedergebracht. Aus den Bohrkernen wurden bei Schichtwechseln Bodenproben entnommen und in 0,5 l-Glasbehältern konserviert.

Zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes wurden die Bohrlöcher zu vorübergehenden Versickerungsmessstellen DN 30 ausgebaut (2 m Filterrohr und 1 m Aufsatzrohr) und jeweils ein Versickerungsversuch durchgeführt.

In Anlage 1 (Lageplan) sind die Bohransatzpunkte dargestellt. Die Bohrprofile und die Schichtenverzeichnisse sind als Anlage 2 und 3 beigelegt. Die Versuchsprotokolle befinden sich in Anlage 4.

3 Bodenaufbau und Grundwasserverhältnisse

Das Untersuchungsgebiet liegt zwischen der Lippe im Norden und dem Wesel-Datteln-Kanal im Süden, nordöstlich des Schermbecker Ortsteils Gahlen. Die Geländeoberfläche liegt bei Höhen um 30,5 m ü. NHN.

Aus geologischer Sicht liegt das Untersuchungsgebiet im Süden des Münsterländer Kreidebeckens. Die kreidezeitlichen Halterner Sande bilden den tieferen Untergrund. Sie werden von quartären Ablagerungen überdeckt.

Bei den Felduntersuchungen wurde folgender Bodenaufbau in Oberflächennähe (bis 3,0 m u. Gelände) ermittelt:

Auffüllungen/Oberboden

- Mächtigkeit: 0,3 – 0,8 m
- Zusammensetzung: Mutterboden, sandig, schluffig; Sand, Schluff mit geringen Beimengungen von Ziegel, Schotter, Schlacke, Kohle, Glasasche
- Bodenfeuchte: erdfeucht

Auensande

- Mächtigkeit: 1,4 – 2,7 m, Basis 2,2 – > 3,0 m u. Gelände
- Zusammensetzung: Sand, teilw. schwach – stark kiesig, teilw. schwach schluffig
- Bodenfeuchte: erdfeucht – nass

Grundmoräne (nur in KRB 2, 3 und 5)

- Mächtigkeit: > 0,8 m (Basis bis 3,0 m Tiefe nicht erbohrt)
- Zusammensetzung: Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig
- Bodenfeuchte: erdfeucht

Grundwasser

Eine Vernässung des Bohrgutes wurde in den Bohrungen KRB 2 – 4 und 6 ab 2,1 – 2,5 m unter Gelände/rd. 28,0 m ü. NHN festgestellt. Hierbei handelt es sich um Stauwasser, welches sich auf der nahezu undurchlässigen Grundmoräne aufstaut.

Die höchsten Grundwasserstände sind nach Kartenangaben (4) bei rd. 3,5 m unter Gelände/rd. 27 m ü. NHN zu erwarten.

4 Versuchsergebnisse/Beurteilung der Versickerungsfähigkeit

Für die Bestimmung der Durchlässigkeit der oberflächennahen Sande wurden KRB 1 bis 6 zu 2,3 – 3,0 m tief reichenden, vorübergehenden Versickerungsmessstelle (DN 30, 1 m Aufsatzrohr, 2 m Filterrohr) ausgebaut.

Die Versickerungsrate wurde jeweils bei Schluckversuchen mit konstanter Standrohrspiegelhöhe bestimmt. Die Versuchsergebnisse und die Berechnungen der k_f -Werte sind in Anlage 4 in Versuchsprotokollen festgehalten.

Es ergab sich folgender mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert:

Bohrung	k_f –Wert [m/s]
KRB 1	$1,6 \cdot 10^{-4}$
KRB 2	$3,2 \cdot 10^{-5}$
KRB 3	$2,1 \cdot 10^{-5}$
KRB 4	$3,1 \cdot 10^{-5}$
KRB 5	$4,5 \cdot 10^{-5}$
KRB 6	$2,9 \cdot 10^{-5}$

Die Voraussetzungen für die Versickerung der Niederschlagswässer gemäß ATV-DVWK A 138 ((5); u.a. k_f -Wert zwischen $1 \cdot 10^{-6}$ und $5 \cdot 10^{-3}$ m/s) werden in den Auensanden erfüllt.

Für die Bemessung der Versickerungsanlage müssen die Messwerte aus den Versickerungsversuchen gemäß (6) mit dem Faktor 2 multipliziert werden. Für die Berechnungen kann der k_f -Wert im Mittel mit $6 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt werden.

5 Ausführung von Versickerungsanlagen

Eine Versickerung der Niederschlagswässer ist grundsätzlich in den ab 0,3 bis 0,8 m unter Gelände anstehenden Auensanden möglich. Die Versickerung kann in Rigolen oder Mulden erfolgen. Versickerungsrigolen könnten prinzipiell im gesamten Untersuchungsgebiet angelegt werden, für Muldenversickerungen würden sich die nordwestlich und südöstlich gelegenen Wiesenflächen (Flurstücke 145 und 180) anbieten.

Um einen Abstand von mindestens 1,0 m zum höchsten Grundwasserstand einzuhalten, darf die Unterkante von Versickerungsanlagen nicht tiefer als 2,5 m unter Gelände liegen.

5.1 Berechnung der Versickerungsanlage

Im Nachfolgenden werden beispielhaft die Dimensionierungen von Rigolen für Dachflächen von 50 m² bzw. 100 m² berechnet.

Folgende Angaben wurden zur Berechnung der Versickerungsanlage berücksichtigt:

A_u : zu entwässernde Flächen: 50 m² / 100 m² (Dachfläche)

ψ_m : Mittlerer Abflussbeiwert Dachflächen = 0,9

A_{red} : angeschlossene Fläche = $A_u \cdot \psi_m$ = 45 m² / 90 m²

k_f -Wert: Durchlässigkeitsbeiwert = $6,0 \cdot 10^{-5}$ m/s

Die Berechnungen sind in Anlage 5 dargestellt. Es ergeben sich folgende erforderliche Abmessungen:

<u>Rigolenversickerung</u>	50 m ²	100 m ²
Rigolenspeichervolumen:	$V = 0,8 \text{ m}^3$	$V = 1,6 \text{ m}^3$
Querschnitt:	$h = 0,5 \text{ m}; b = 1,0 \text{ m}$	$h = 0,5 \text{ m}; b = 1,0 \text{ m}$
erforderliche Rigolenlänge:	$l = 4,3 \text{ m}$	$l = 8,6 \text{ m}$

Für andere Dachgrößen können die Dimensionierungen interpoliert werden.

Abschließende Bemerkungen

Wenn abweichende Verhältnisse von den zuvor beschriebenen auftreten, Planungsänderungen erfolgen oder sonstige Fragen zu den Bodenverhältnissen bestehen, die im Gutachten nicht oder abweichend behandelt wurden, empfiehlt es sich, den Gutachter zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Herten, 25. November 2022



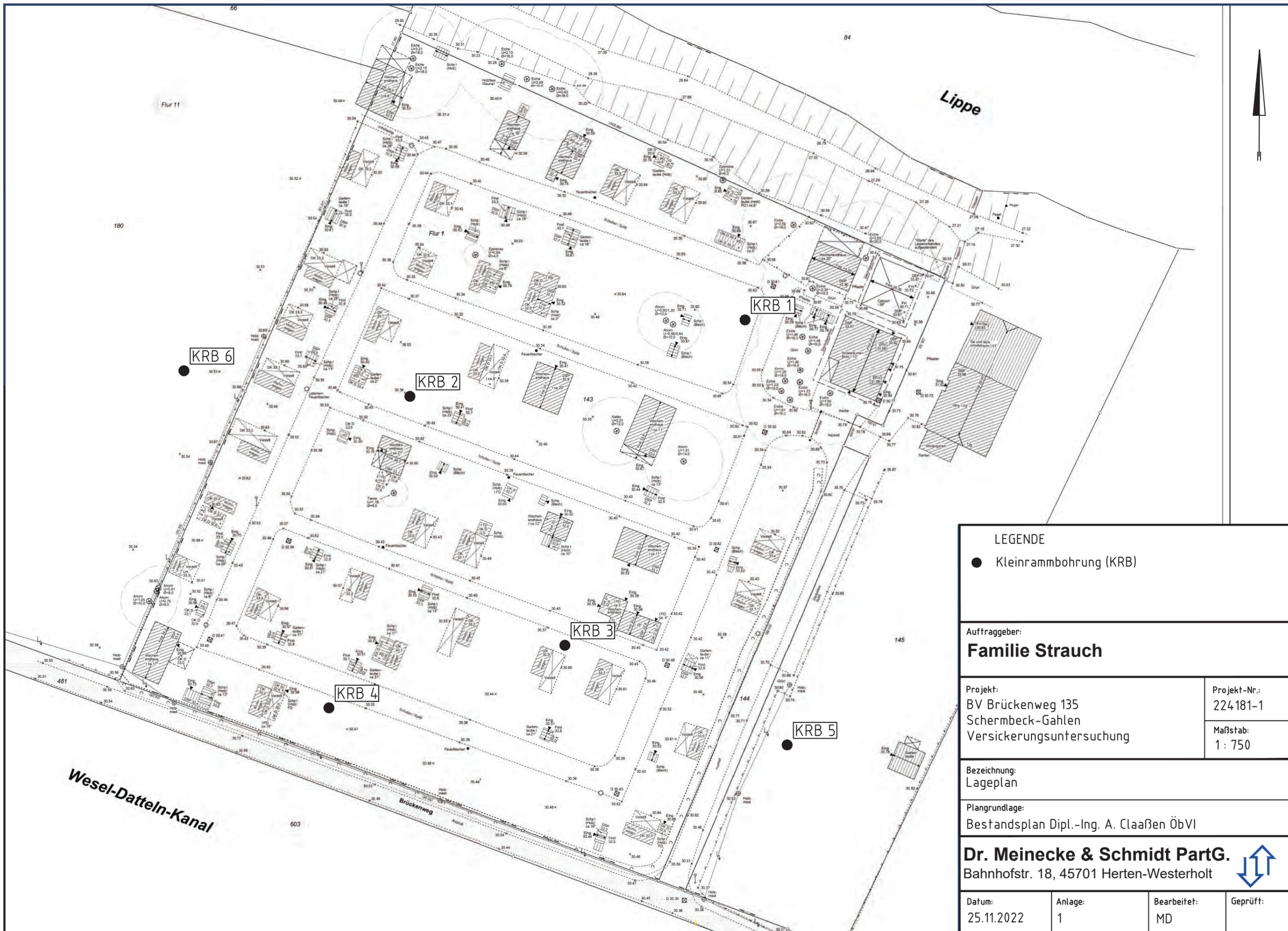
M.Sc. M. Demandewitz



Dipl.-Geol. C. Schmidt

Anlagen:

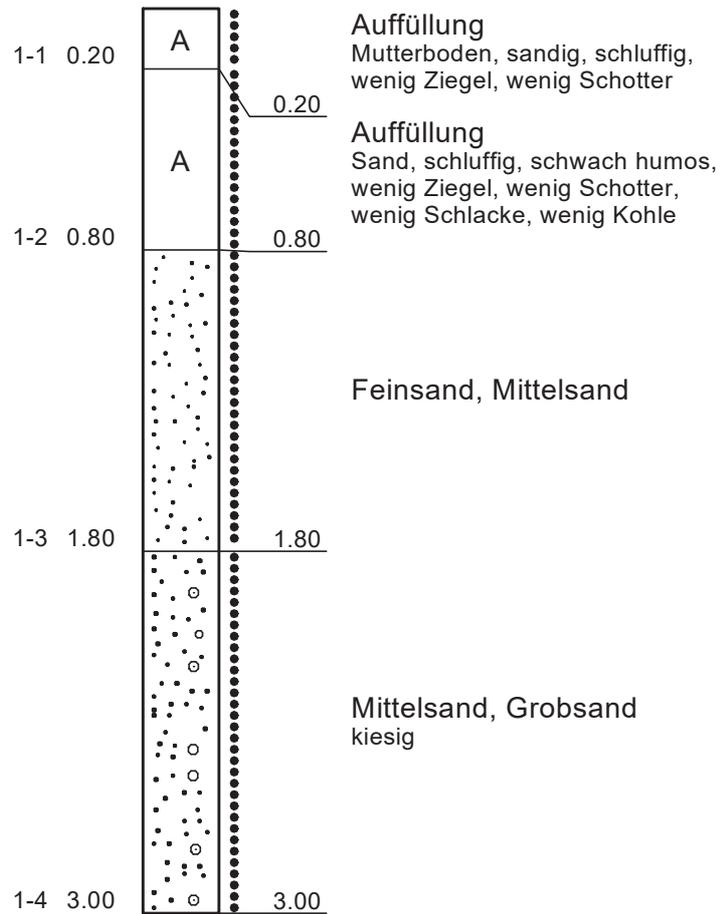
- 1 Lageplan
- 2 Bohrprofile
- 3 Schichtenverzeichnisse
- 4 Versuchsprotokolle
- 5 Dimensionierung Versickerungsanlagen



<p>LEGENDE</p> <p>● Kleinrammbohrung (KRB)</p>			
<p>Auftraggeber:</p> <p>Familie Strauch</p>			
<p>Projekt:</p> <p>BV Brückenweg 135 Schermbeck-Gahlen Versickerungsuntersuchung</p>			<p>Projekt-Nr.:</p> <p>224181-1</p>
<p>Maßstab:</p> <p>1 : 750</p>			
<p>Bezeichnung:</p> <p>Lageplan</p>			
<p>Plangrundlage:</p> <p>Bestandsplan Dipl.-Ing. A. Claaßen ÖbVI</p>			
<p>Dr. Meinecke & Schmidt PartG.</p> <p>Bahnhofstr. 18, 45701 Herten-Westerholt</p>			
<p>Datum:</p> <p>25.11.2022</p>	<p>Anlage:</p> <p>1</p>	<p>Bearbeitet:</p> <p>MD</p>	<p>Geprüft:</p>



KRB 1

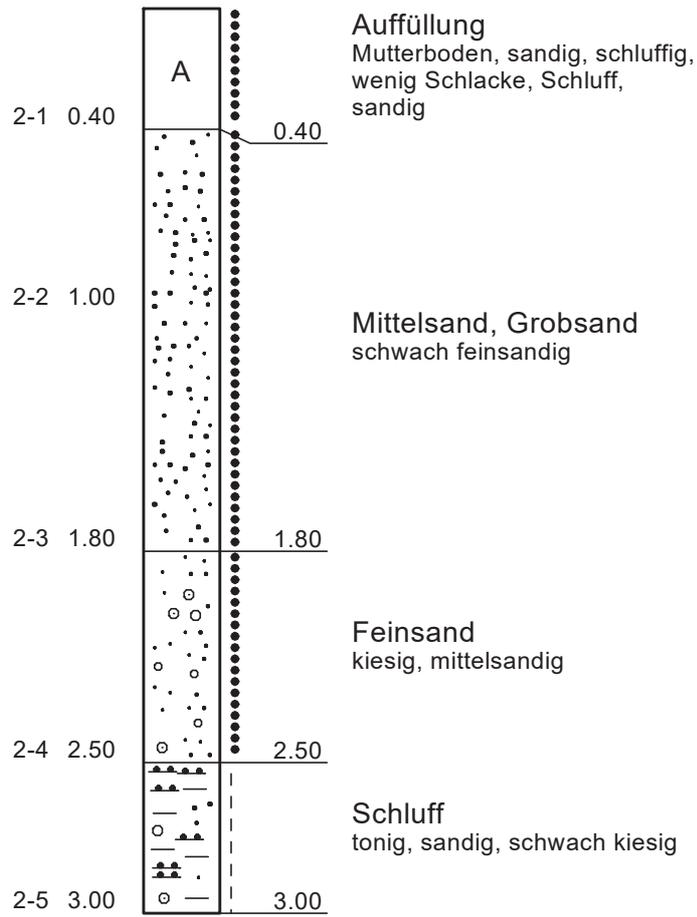


Legende

 mitteldicht

Dr. Meinecke & Schmidt Partnerschaftsgesellschaft Bahnhofstraße 18 45701 Herten-Westerholt	Projekt: Brückenweg 135, Schermbeck	Projekt-Nr. 224181-1
	Auftraggeber: Familie Strauch	Anlage Nr. 2.1
	Maßstab: 1: 50	

KRB 2



Legende

—	steif
•••	mitteldicht

Dr. Meinecke & Schmidt
Partnerschaftsgesellschaft
Bahnhofstraße 18
45701 Herten-Westerholt

Projekt: Brückenweg 135, Schermbeck

Auftraggeber: Familie Strauch

Maßstab: 1: 50

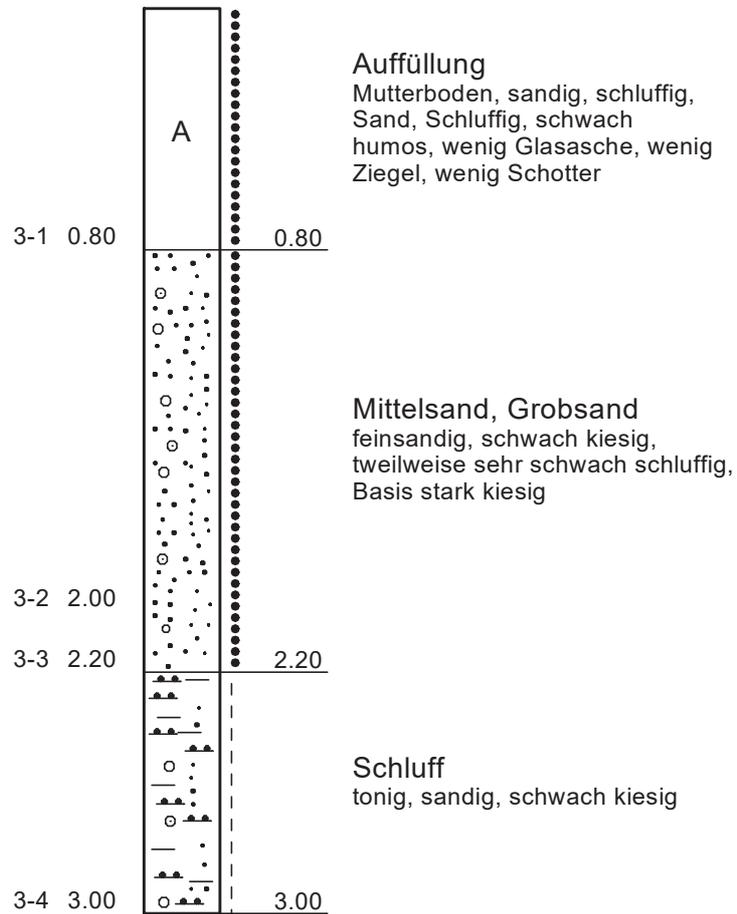
Projekt-Nr.

224181-1

Anlage Nr.

2.2

KRB 3



Legende

	steif
	mitteldicht

Dr. Meinecke & Schmidt
Partnerschaftsgesellschaft
Bahnhofstraße 18
45701 Herten-Westerholt

Projekt: Brückenweg 135, Schermbeck

Auftraggeber: Familie Strauch

Maßstab: 1: 50

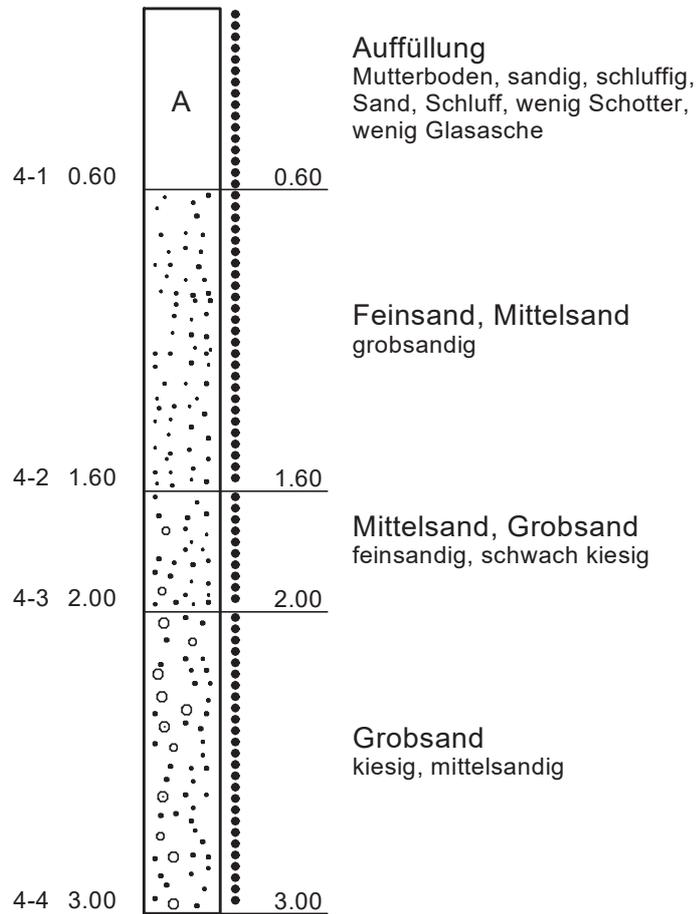
Projekt-Nr.

224181-1

Anlage Nr.

2.3

KRB 4



Legende

 mitteldicht

Dr. Meinecke & Schmidt
Partnerschaftsgesellschaft
Bahnhofstraße 18
45701 Herten-Westerholt

Projekt: Brückenweg 135, Schermbeck

Auftraggeber: Familie Strauch

Maßstab: 1: 50

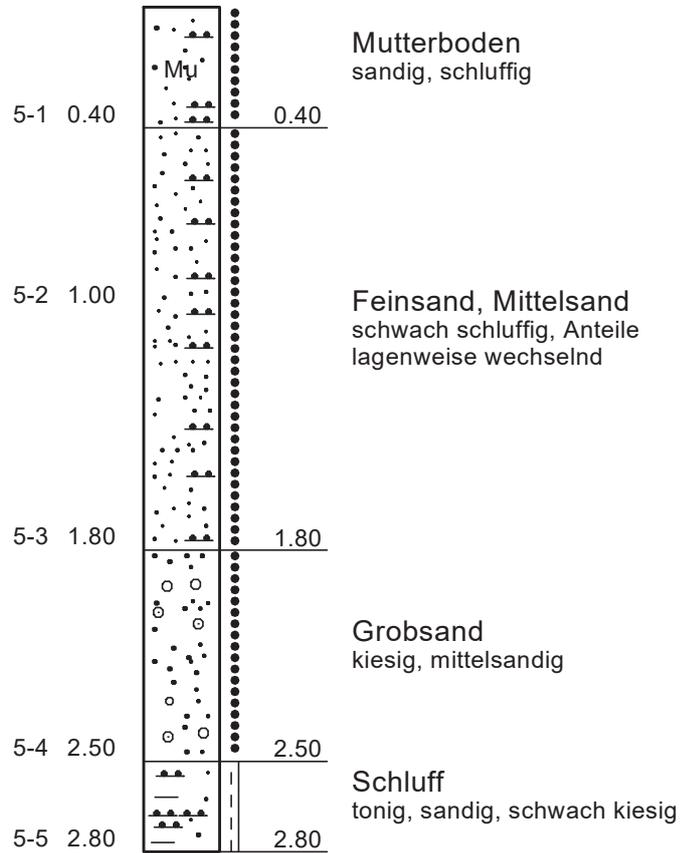
Projekt-Nr.

224181-1

Anlage Nr.

2.4

KRB 5



Legende

-  steif - halbfest
-  mitteldicht

Dr. Meinecke & Schmidt
Partnerschaftsgesellschaft
Bahnhofstraße 18
45701 Herten-Westerholt

Projekt: Brückenweg 135, Schermbeck

Auftraggeber: Familie Strauch

Maßstab: 1: 50

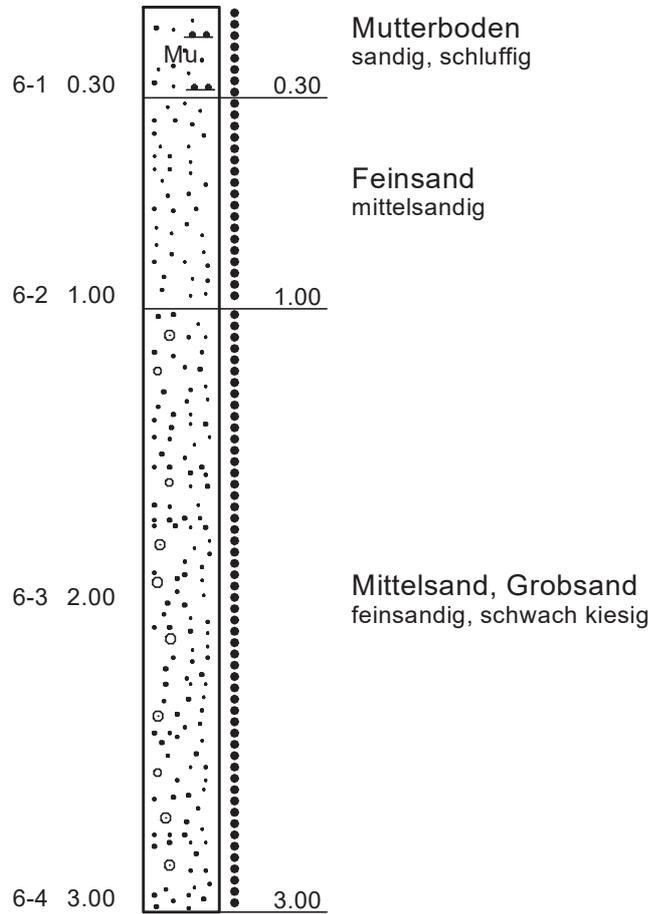
Projekt-Nr.

224181-1

Anlage Nr.

2.5

KRB 6



Legende

 mitteldicht

Dr. Meinecke & Schmidt
 Partnerschaftsgesellschaft
 Bahnhofstraße 18
 45701 Herten-Westerholt

Projekt: Brückenweg 135, Schermbeck

Auftraggeber: Familie Strauch

Maßstab: 1: 50

Projekt-Nr.

224181-1

Anlage Nr.

2.6

Name des Unternehmens: Dr. Meinecke und Schmidt Name des Auftraggebers: Familie Strauch Bohrverfahren: KRB Datum: 26.10.2022	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Seite: 3.1	
					Aufschluss: KRB 1	
	Projektbezeichnung: Brückenweg 135, Schermbeck		Projektnr: 224181-1			

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.20	Auffüllung, Mutterboden, sandig, schluffig, wenig Ziegel, wenig Schotter	dunkelbraun			1-1/0.20	erdfeucht
	mitteldicht gelagert					
0.80	Auffüllung, Sand, schluffig, schwach humos, wenig Ziegel, wenig Schotter, wenig Schlacke, wenig Kohle	braun - dunkelbraun			1-2/0.80	erdfeucht
	mitteldicht gelagert					
1.80	Feinsand, Mittelsand	hellbraun			1-3/1.80	erdfeucht
	mitteldicht gelagert					
3.00	Mittelsand, Grobsand, kiesig	hellbraun			1-4/3.00	erdfeucht
	mitteldicht gelagert					

Name des Unternehmens: Dr. Meinecke und Schmidt Name des Auftraggebers: Familie Strauch Bohrverfahren: KRB Datum: 26.10.2022	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Seite: 3.2	
					Aufschluss: KRB 2	
	Projektbezeichnung: Brückenweg 135, Schermbeck		Projektnr: 224181-1			

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.40	Auffüllung, Mutterboden, sandig, schluffig, wenig Schlacke, Schluff, sandig	dunkelbraun - braun	steif		2-1/0.40	erdfeucht
	mitteldicht gelagert					
1.80	Mittelsand, Grobsand, schwach feinsandig	hellbraun			2-2/1.00 2-3/1.80	erdfeucht - feucht
	mitteldicht gelagert					
2.50	Feinsand, kiesig, mittelsandig	hellbraun			2-4/2.50	feucht - naß
	mitteldicht gelagert					
3.00	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig	grau	steif		2-5/3.00	erdfeucht - feucht

Name des Unternehmens: Dr. Meinecke und Schmidt Name des Auftraggebers: Familie Strauch Bohrverfahren: KRB Datum: 26.10.2022	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Seite: 3.3	
					Aufschluss: KRB 3	
	Projektbezeichnung: Brückenweg 135, Schermbeck		Projektnr: 224181-1			

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.80	Auffüllung, Mutterboden, sandig, schluffig, Sand, Schluffig, schwach humos, wenig Glasasche, wenig Ziegel, wenig Schotter, mitteldicht gelagert	dunkelbraun - braun			3-1/0.80	erdfeucht
2.20	Mittelsand, Grobsand, feinsandig, schwach kiesig, teilweise sehr schwach schluffig, Basis stark kiesig mitteldicht gelagert	hellbraun			3-2/2.00 3-3/2.20	erdfeucht - feucht - naß
3.00	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig	grau	steif		3-4/3.00	erdfeucht

Name des Unternehmens: Dr. Meinecke und Schmidt Name des Auftraggebers: Familie Strauch Bohrverfahren: KRB Datum: 26.10.2022	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Seite: 3.4	
					Aufschluss: KRB 4	
	Projektbezeichnung: Brückenweg 135, Schermbeck		Projektnr: 224181-1			

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.60	Auffüllung, Mutterboden, sandig, schluffig, Sand, Schluff, wenig Schotter, wenig Glasasche	dunkelbraun - braun	steif		4-1/0.60	erdfeucht
	mitteldicht gelagert					
1.60	Feinsand, Mittelsand, grobsandig	hellbraun gelbbraun			4-2/1.60	erdfeucht
	mitteldicht gelagert					
2.00	Mittelsand, Grobsand, feinsandig, schwach kiesig	hellbraun - hellgrau			4-3/2.00	erdfeucht - feucht
	mitteldicht gelagert					
3.00	Grobsand, kiesig, mittelsandig	hellbraun			4-4/3.00	feucht - naß
	mitteldicht gelagert					

Name des Unternehmens: Dr. Meinecke und Schmidt Name des Auftraggebers: Familie Strauch Bohrverfahren: KRB Datum: 26.10.2022	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Seite: 3.5	
					Aufschluss: KRB 5	
	Projektbezeichnung: Brückenweg 135, Schermbeck		Projektnr: 224181-1			

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.40	Mutterboden, sandig, schluffig	dunkelbraun			5-1/0.40	erdfeucht
	mitteldicht gelagert					
1.80	Feinsand, Mittelsand, schwach schluffig, Anteile lagenweise wechselnd	braun, rotbraun			5-2/1.00 5-3/1.80	erdfeucht - feucht
	mitteldicht gelagert					
2.50	Grobsand, kiesig, mittelsandig	graubraun hellbraun			5-4/2.50	feucht
	mitteldicht gelagert					
2.80	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig	grau	steif - halbfest		5-5/2.80	erdfeucht

Anlage 4.1

BV Brückenweg 135, Schermbeck
Versickerungsuntersuchung
224181-1



Dr. Meinecke & Schmidt
Partnerschaftsgesellschaft

Versickerungsversuch über Filterstrecke in Brunnenbohrung

nach EARTH-MANUAL (1974); U.S. Department of the Interior, Denver, Colorado)

Versuch-Nr.: KRB 1

Versuchsdurchführung:

Name: Marcel Demandewitz

Datum: 26.10.2022

Versuchseinrichtung:

Filterstrecke: 1 - 3 m u. Gelände

Bohrlochradius r: 0,025 m

Wasserstand vor Versuchsbeginn: 3,5 m u. Gel.

Wasserstand bei Versuchsdurchführung: 2,7 m u. Gelände

Versuchsergebnisse:

V: Wasserzugabe nach Erreichen eines konstanten Sickerstromes [l]

t: Versickerungszeit [s]

V	t
1,00	19
1,00	18
1,00	17
1,00	18
1,00	16
1,00	16
1,00	16
1,00	16
8,00	136

Mittlere Versickerungsrate Q: 5,882E-05 m³/s

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes

$$k_f = 0,265 \cdot Q / h^2 \cdot \ln(h/r) / (0,1667 + H/3h) \quad \text{mit } h \leq H \leq 3h$$

Q 5,88E-05 Versickerungsrate [m³/s]
H 0,8 Abstand Wasserspiegel im Bohrloch/Grundwasserspiegel [m]
h 0,3 Abstand Wasserspiegel im Bohrloch/Bohrlochsohle [m]
r 0,025 Bohrlochradius [m]

k_f = 0,000157 m/s

Anlage 4.2

BV Brückenweg 135, Schermbeck
Versickerungsuntersuchung
224181-1



Dr. Meinecke & Schmidt
Partnerschaftsgesellschaft

Versickerungsversuch über Filterstrecke in Brunnenbohrung

nach EARTH-MANUAL (1974); U.S. Department of the Interior, Denver, Colorado)

Versuch-Nr.: KRB 2

Versuchsdurchführung:

Name: Christof Schmidt

Datum: 26.10.2022

Versuchseinrichtung:

Filterstrecke: 1 - 3 m u. Gelände

Bohrlochradius r: 0,025 m

Wasserstand vor Versuchsbeginn: 3,5 m u. Gel.

Wasserstand bei Versuchsdurchführung: 2,5 m u. Gelände

Versuchsergebnisse:

V: Wasserzugabe nach Erreichen eines konstanten Sickerstromes [l]

t: Versickerungszeit [s]

V	t
1,00	74
1,00	81
1,00	90
1,00	66
1,00	64
1,00	71
1,00	72
7,00	518

Mittlere Versickerungsrate Q: 1,351E-05 m³/s

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes

$$k_f = 0,265 \cdot Q / h^2 \cdot \ln(h/r) / (0,1667 + H/3h) \quad \text{mit } h \leq H \leq 3h$$

Q 1,35E-05 Versickerungsrate [m³/s]
H 1,0 Abstand Wasserspiegel im Bohrloch/Grundwasserspiegel [m]
h 0,5 Abstand Wasserspiegel im Bohrloch/Bohrlochsohle [m]
r 0,025 Bohrlochradius [m]

k_f = 3,22E-05 m/s

Anlage 4.3

BV Brückenweg 135, Schermbeck
Versickerungsuntersuchung
224181-1



Dr. Meinecke & Schmidt
Partnerschaftsgesellschaft

Versickerungsversuch über Filterstrecke in Brunnenbohrung

nach EARTH-MANUAL (1974); U.S. Department of the Interior, Denver, Colorado)

Versuch-Nr.: KRB 3

Versuchsdurchführung:

Name: Marcel Demandewitz

Datum: 26.10.2022

Versuchseinrichtung:

Filterstrecke: 1 - 3 m u. Gelände

Bohrlochradius r: 0,025 m

Wasserstand vor Versuchsbeginn: 3,5 m u. Gel.

Wasserstand bei Versuchsdurchführung: 1,7 m u. Gelände

Versuchsergebnisse:

V: Wasserzugabe nach Erreichen eines konstanten Sickerstromes [l]

t: Versickerungszeit [s]

V	t
1,00	51
1,00	52
1,00	52
1,00	52
1,00	53
1,00	55
1,00	56
7,00	371

Mittlere Versickerungsrate Q: 1,887E-05 m³/s

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes

$$k_f = 0,265 \cdot Q / h^2 \cdot \ln(h/r) / (0,1667 + H/3h) \quad \text{mit } h \leq H \leq 3h$$

Q 1,89E-05 Versickerungsrate [m³/s]
H 1,8 Abstand Wasserspiegel im Bohrloch/Grundwasserspiegel [m]
h 1,3 Abstand Wasserspiegel im Bohrloch/Bohrlochsohle [m]
r 0,025 Bohrlochradius [m]

k_f = 2,09E-05 m/s

Anlage 4.4

BV Brückenweg 135, Schermbeck
Versickerungsuntersuchung
224181-1



Dr. Meinecke & Schmidt
Partnerschaftsgesellschaft

Versickerungsversuch über Filterstrecke in Brunnenbohrung

nach EARTH-MANUAL (1974); U.S. Department of the Interior, Denver, Colorado)

Versuch-Nr.: KRB 4

Versuchsdurchführung:

Name: Christof Schmidt

Datum: 26.10.2022

Versuchseinrichtung:

Filterstrecke: 0,3 - 2,3 m u. Gelände

Bohrlochradius r: 0,025 m

Wasserstand vor Versuchsbeginn: 3,5 m u. Gel.

Wasserstand bei Versuchsdurchführung: 1,8 m u. Gelände

Versuchsergebnisse:

V: Wasserzugabe nach Erreichen eines konstanten Sickerstromes [l]

t: Versickerungszeit [s]

V	t
1,00	49
1,00	50
1,00	47
1,00	46
1,00	47
1,00	21
1,00	35
1,00	20
8,00	315

Mittlere Versickerungsrate Q: 2,54E-05 m³/s

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes

$$k_f = 0,265 \cdot Q / h^2 \cdot \ln(h/r) / (0,1667 + H/3h) \quad \text{mit } h \leq H \leq 3h$$

Q 2,54E-05 Versickerungsrate [m³/s]
H 1,7 Abstand Wasserspiegel im Bohrloch/Grundwasserspiegel [m]
h 1,2 Abstand Wasserspiegel im Bohrloch/Bohrlochsohle [m]
r 0,025 Bohrlochradius [m]

k_f = 3,08E-05 m/s

Anlage 4.5

BV Brückenweg 135, Schermbeck
Versickerungsuntersuchung
224181-1



Dr. Meinecke & Schmidt
Partnerschaftsgesellschaft

Versickerungsversuch über Filterstrecke in Brunnenbohrung

nach EARTH-MANUAL (1974); U.S. Department of the Interior, Denver, Colorado)

Versuch-Nr.: KRB 5

Versuchsdurchführung:

Name: Marcel Demandewitz

Datum: 26.10.2022

Versuchseinrichtung:

Filterstrecke: 0,3 - 2,3 m u. Gelände

Bohrlochradius r: 0,025 m

Wasserstand vor Versuchsbeginn: 3,5 m u. Gel.

Wasserstand bei Versuchsdurchführung: 2,1 m u. Gelände

Versuchsergebnisse:

V: Wasserzugabe nach Erreichen eines konstanten Sickerstromes [l]

t: Versickerungszeit [s]

V	t
1,00	30
1,00	33
1,00	38
1,00	39
1,00	38
1,00	38
1,00	38
1,00	38
1,00	37
8,00	291

Mittlere Versickerungsrate Q: 2,749E-05 m³/s

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes

$$k_f = 0,265 \cdot Q / h^2 \cdot \ln(h/r) / (0,1667 + H/3h) \quad \text{mit } h \leq H \leq 3h$$

Q 2,75E-05 Versickerungsrate [m³/s]
H 1,4 Abstand Wasserspiegel im Bohrloch/Grundwasserspiegel [m]
h 0,9 Abstand Wasserspiegel im Bohrloch/Bohrlochsohle [m]
r 0,025 Bohrlochradius [m]

k_f = 4,45E-05 m/s

Anlage 4.6

BV Brückenweg 135, Schermbeck
Versickerungsuntersuchung
224181-1



Dr. Meinecke & Schmidt
Partnerschaftsgesellschaft

Versickerungsversuch über Filterstrecke in Brunnenbohrung

nach EARTH-MANUAL (1974); U.S. Department of the Interior, Denver, Colorado)

Versuch-Nr.: KRB 6

Versuchsdurchführung:

Name: Christof Schmidt

Datum: 26.10.2022

Versuchseinrichtung:

Filterstrecke: 0,4 - 2,4 m u. Gelände

Bohrlochradius r: 0,025 m

Wasserstand vor Versuchsbeginn: 3,5 m u. Gel.

Wasserstand bei Versuchsdurchführung: 1,9 m u. Gelände

Versuchsergebnisse:

V: Wasserzugabe nach Erreichen eines konstanten Sickerstromes [l]

t: Versickerungszeit [s]

V	t
1,00	45
1,00	53
1,00	44
1,00	46
1,00	47
1,00	35
1,00	45
1,00	50
1,00	54
9,00	419

Mittlere Versickerungsrate Q: 2,148E-05 m³/s

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes

$$k_f = 0,265 \cdot Q / h^2 \cdot \ln(h/r) / (0,1667 + H/3h) \quad \text{mit } h \leq H \leq 3h$$

Q 2,15E-05 Versickerungsrate [m³/s]

H 1,6 Abstand Wasserspiegel im Bohrloch/Grundwasserspiegel [m]

h 1,1 Abstand Wasserspiegel im Bohrloch/Bohrlochsohle [m]

r 0,025 Bohrlochradius [m]

k_f = 2,86E-05 m/s

Anlage 5.1

BV Brückenweg 135, Schermbeck
Versickerungsuntersuchung
224181-1



Dr. Meinecke & Schmidt
Partnerschaftsgesellschaft

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

nach ATV-DVWK-A 138

Projekt: Brückenweg 135, Schermbeck

Berechnung der Rohrrigole

angeschlossene undurchlässige Fläche:	A_{red}	45	m ²
Höhe der Rigole:	h	0,5	m
Breite der Rigole:	b	1	m
Gesamtspeicherkoeffizient:	S_r	0,37	%
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit:	k_f	6,00E-05	m/s
Niederschlagsbelastung	Station:	Schermbeck	
Zuschlagsfaktor	f_z	1,2	
Häufigkeit	n	0,2	1/a

Bemessung der Rigole

D [min]	$rD(n)$ [l/(s·ha)]	L [m]
5	293,3	2,39
10	218,3	3,34
15	176,7	3,81
20	150,8	4,09
30	117,2	4,28
45	89,6	4,26
60	73,6	4,12
90	53,5	3,65
120	42,6	3,26
180	30,9	2,69
240	24,7	2,30
360	17,9	1,81
540	13,0	1,39
720	10,4	1,14
1080	7,6	0,85
1440	6,0	0,69
2880	3,6	0,42
4320	2,6	0,31

Die notwendige Rigolenlänge beträgt bei einer Breite von 1 m und einer Höhe von 0,5 m

L = 4,3 m

Das effektive Speichervolumen beträgt

V = 0,8 m³

Anlage 5.2

BV Brückenweg 135, Schermbeck
Versickerungsuntersuchung
224181-1



Dr. Meinecke & Schmidt
Partnerschaftsgesellschaft

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

nach ATV-DVWK-A 138

Projekt: Brückenweg 135, Schermbeck

Berechnung der Rohrrigole

angeschlossene undurchlässige Fläche:	A_{red}	90	m ²
Höhe der Rigole:	h	0,5	m
Breite der Rigole:	b	1	m
Gesamtspeicherkoeffizient:	S_r	0,37	%
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit:	k_f	6,00E-05	m/s
Niederschlagsbelastung	Station:	Schermbeck	
Zuschlagsfaktor	f_z	1,2	
Häufigkeit	n	0,2	1/a

Bemessung der Rigole

D [min]	$rD(n)$ [l/(s·ha)]	L [m]
5	293,3	4,79
10	218,3	6,67
15	176,7	7,62
20	150,8	8,18
30	117,2	8,57
45	89,6	8,53
60	73,6	8,25
90	53,5	7,29
120	42,6	6,51
180	30,9	5,38
240	24,7	4,60
360	17,9	3,61
540	13,0	2,77
720	10,4	2,28
1080	7,6	1,71
1440	6,0	1,38
2880	3,6	0,84
4320	2,6	0,62

Die notwendige Rigolenlänge beträgt bei einer Breite von 1 m und einer Höhe von 0,5 m

L = 8,6 m

Das effektive Speichervolumen beträgt

V = 1,6 m³