

# VERSICKERUNGSGUTACHTEN

## Projekt

Neubau von öffentlich geförderten Wohnungen  
Max-Greve-Straße  
Bochum

## Auftraggeber

LB Projektentwicklungsgesellschaft  
für Sozialimmobilien GmbH & Co. KG  
Kreisstraße 24  
58453 Witten

## Bearbeitungs-Nr.

20-P-1625\_2

## Dateiname

20-P-1625\_2VG.docx

## Bearbeiter

Dipl.-Geol. Gerd Hallermann  
M. Sc. Tim Michael Ritter

## Datum

22.09.2020

## **INHALT**

1.	VORGANG	3
2.	UNTERLAGEN UND LITERATUR	4
3.	FELDUNTERSUCHUNGEN	5
4.	UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE	6
4.1	SCHICHTENFOLGE	6
4.2	GRUNDWASSER	7
5.	ABSCHÄTZUNG DER DURCHLÄSSIGKEITEN	8
6.	BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSMÖGLICHKEIT	9
6.1	ALLGEMEINES	9
6.2	ROHR-RIGOLENVERSICKERUNG	9
6.3	BAULICHE HINWEISE	10
7.	SONSTIGE EMPFEHLUNGEN	11

## **ANLAGEN**

ANLAGE 1:	LAGEPLAN, M 1 : 500	(1)
ANLAGE 2:	KLEINRAMMBOHRUNGEN (BS 6 BIS BS 11 SOWIE BS 9A)	(7)
ANLAGE 3:	KORNVERTEILUNGSKURVEN MP 1 UND MP 2	(2)
ANLAGE 4:	VORBEMESSUNG RIGOLENANLAGE	(2)

## 1. VORGANG

Die LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien GmbH & Co. KG, Witten plant den Neubau von öffentlich geförderten Wohnungen an der Max-Greve-Straße in Bochum.

Nach derzeitiger Planung wird das Wohngebäude nicht unterkellert und die jeweiligen südöstlichen Gebäudeaußenkanten stehen am Fuß der entlang der Max-Greve-Straße verlaufenden Bestandsböschung (s. Anlage 1).

Die Grundbaulabor Bochum GmbH wurde in diesem Zusammenhang u. a. mit einer Beurteilung der Versickerungsmöglichkeit von Niederschlagswasser im Grundstücksbereich beauftragt.

Maßgebend für die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser sind die Richtlinien des ATV-Regelwerkes, Arbeitsblatt A 138 und des § 51 a des Landeswassergesetzes (LWG).

## 2. UNTERLAGEN UND LITERATUR

Zur Erstellung des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Unterlagen herangezogen:

- [U 1]** Lageplan Aussenanlagen / Entwässerung, Datum: 19.05.2020. LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien GmbH & Co. KG, Witten
- [U 2]** Entwurfsplanung Neubau von öffentlich gef. Wohnungen, Max-Greve-Straße in Bochum, Stand Dez. 2019. Buderus & Lange GmbH, Bochum.
- [U 3]** DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Stand: 2005.
- [U 4]** Niederschlagswasserbeseitigung gemäß § 51 a des Landeswassergesetzes, Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 18.05.1998.

### 3. FELDUNTERSUCHUNGEN

Der Untergrund wurde am 31.01.2020 durch insgesamt 7 Kleinrammbohrungen (BS 6 bis BS 11 sowie BS 9a) mit der Rammkernsonde ( $\varnothing$  50 / 36 mm) bis in Tiefen von 1,0 m bis 3,0 m unter jeweiliger Geländeoberfläche (GOF) erkundet.

Die Lage der Untersuchungspunkte ist in Anlage 1 dargestellt. Die Profile der Bohrungen sind als Einzeldarstellungen als Anlage 2 beigefügt. Die Ergebnisse der durchgeführten Versickerungsversuche sind in Anlage 3 zusammengestellt. Die Einmessung aller Bohransatzstellen erfolgte nach Lage in Bezug auf bestehende Gebäude. Als Höhenbezug wurde ein Kanaldeckel auf der Castroper Straße im Bereich der Grundstückszufahrt herangezogen, welcher nach Angabe des Tiefbauamtes der Stadt Bochum eine Höhe von 114,09 m NN aufweist (s. Anlage 1, Lageplan, BZP KD).

## 4. UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

### 4.1 SCHICHTENFOLGE

Mit den ausgeführten Bohrungen wurde im Baubereich folgender Bodenaufbau aufgeschlossen (vgl. Anlage 2):

**Tabelle 4.2-1:** Übersicht über den Bodenaufbau

Schicht	Bodenart	Schichtunterkante [m u. GOF]	Bemerkungen
1	<b>Auffüllung</b> Schluff, sandig, kiesig Fremdbestandteile: Bauschutt, Ziegelbruch, Schlacke, Wurzeln	0,5 – 1,0	-
2	<b>Schluff</b> feinsandig, überw. schwach tonig	2,0 – 2,5	nicht in BS 9A
3	<b>Kies</b> sandig, schluffig, schwach tonig	> 3,0	nicht in BS 9A

Unterhalb der Geländeoberfläche stehen zunächst aufgefüllte bis in Tiefen von 0,5 m bis 1,0 m an (Schicht 1), die an Fremdbestandteilen Bauschutt, Ziegelbruch, Schlacke und Wurzeln führen.

Unterhalb der aufgefüllten Böden folgen gewachsene Böden in Form von feinsandigem, überwiegend schwach tonigem Schluff an (Schicht 2). Die Schichtunterkante wurde in Tiefen von 2,0 m bis 2,5 m unter jeweiliger Ansatzstelle angetroffen.

Unterhalb des Schluffs stehen sandige, schluffige, örtlich schwach tonige Kiese an (Schicht 3). Die Schichtunterkante des Kieses wurde mit den ausgeführten Bohrungen nicht erreicht. Nach Archivunterlagen ist davon auszugehen, dass die Kiese bis in Tiefen von rd. 5 m bis 7 m unter Geländeoberfläche reichen.

Bei den Mächtigkeitsangaben für die einzelnen Schichten handelt es sich um die in den Bohrungen ermittelten Werte. Es kann erfahrungsgemäß nicht ausgeschlossen werden, dass außerhalb der Untersuchungspunkte hiervon abweichende Schichtmächtigkeiten auftreten.

## 4.2 GRUNDWASSER

Ein Wasserzulauf in den einzelnen Bohrungen konnte zum Zeitpunkt der Herstellung nicht festgestellt werden. Die Bodenproben aus der Schicht 1 wurden durchgehend als erdfeucht angesprochen. Die aus der Schicht 2 gewonnenen Proben wiesen unterschiedliche Bodenfeuchte von erdfeucht bis klopfnass aus. Die Bodenproben aus der Schicht 3 wurden dagegen wieder durchgehend als erdfeucht angesprochen.

Die Ergebnisse repräsentieren die Verhältnisse im Januar 2020. Es besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass sich aufgrund von Durchlässigkeitsunterschieden nach länger andauernden Niederschlagsperioden örtlich Stauwasserkörper innerhalb der Deckschicht (Auffüllungen / gewachsener Schluff) ausbilden können.

## 5. ABSCHÄTZUNG DER DURCHLÄSSIGKEITEN

Zur Abschätzung der Durchlässigkeit der unterhalb des Decklehms anstehenden Kiese wurden aus dieser Schicht zwei Mischproben zusammengestellt und im bodenmechanischen Labor auf ihre Kornverteilung untersucht. Die folgende Tabelle zeigt die Mischprobenzusammenstellung:

**Tabelle 3.2-1:** Mischprobenzusammenstellung bodenmechanisches Labor

Mischprobe	Bohrung	Einzelprobe	Entnahmetiefe [m u. GOF]	Boden- material
MP 1	BS 6	P6/4	2,5 – 3,0	Kies
	BS 7	P7/4	2,4 – 3,0	
	BS 8	P8/4	2,4 – 3,0	
MP 2	BS 9	P9/4	2,4 – 3,0	Kies
	BS 10	P10/4	2,3 – 3,0	
	BS 11	P11/3	2,0 – 3,0	

Die Ergebnisse der durchgeführten bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind Anlage 3 zu entnehmen. Diese weisen das Bodenmaterial der Mischprobe MP 1 als sandigen, schluffigen, schwach tonigen Kies und das Bodenmaterial der Mischprobe MP 2 als schwach schluffigen, sandigen Kies aus. In Anlehnung an MALLETT / PAQUANT wird auf dieser Grundlage der Durchlässigkeitsbeiwert ( $k_f$ ) für die Böden der Schicht 3 auf der sicheren Seite liegend auf  $5 \cdot 10^{-6}$  m/s geschätzt.

Gemäß DIN 18130, Teil 1, sind die oberflächennah anstehenden Böden als „durchlässig“ einzustufen.

## 6. BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSMÖGLICHKEIT

### 6.1 ALLGEMEINES

Die im Baubereich in einer Tiefe von 2,0 m bis 2,5 m unter jeweiliger Geländeoberfläche anstehenden Kiese (Schicht 3) weisen eine Durchlässigkeit auf, bei der gemäß ATV-A 138 eine Versickerung des auf den versiegelten Flächen anfallenden Niederschlagswassers möglich ist.

### 6.2 ROHR-RIGOLENVERSICKERUNG

Von Seiten des Grundbaulabors Bochum wurde eine Vorbemessung für eine mögliche Rigolenanlage durchgeführt, welche auf den unten aufgeführten Ausgangsdaten basiert.

Summe angeschlossener Fläche:	$A = \text{ca. } 370 \text{ m}^2$
Durchlässigkeitsbeiwert:	$k_f = 5 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$
Speicherkoefizient der Rigolenfüllung:	0,35

Unter Berücksichtigung der o.a. Eingangsdaten wurden die u. a. Dimensionen der Versickerungsanlage ermittelt. Hierbei wurde in Anbetracht der Tiefenlage der Versickerungsschicht lediglich eine Versickerung über die Rigolensohle angenommen, so dass die Gestaltung bzw. die Geometrie der Anlage bei Einhaltung der Rigolengrundfläche variabel bleibt. Die Rigole selbst dient als Rückhaltvolumen, da als Eingangswert lediglich das einjährige Regenereignis angesetzt wurde. Es ist zu beachten, dass die folgenden Abmessungen der Rigole exemplarisch sind und den örtlichen Platzverhältnissen angepasst werden können (s. Anlage 4).

#### 1-jähriges Regenereignis:

Maßgebliche Regenspende nach Kostra:	11,3 l/(s · ha)
maßgebende Regendauer:	360 Minuten
erforderliches Speichervolumen:	8,3 m <sup>3</sup>
erforderliche Rigolengrundfläche:	40 m <sup>2</sup>
Verteilerrohr an der Basis:	200 mm
Entleerungszeit:	ca. 23,5 h

In [U 3] wird empfohlen, eine Rigole für die Aufnahme des 5-jährigen Regenereignisses zu planen und zu dimensionieren. Aufgrund der vorliegenden beschränkten Platzverhältnisse wurde die oben beschriebene Rigole nur für die Versickerung des 1-jährigen Regenereignisses vorbemessen. Es wird daher im Sinne einer ausreichenden Wasserrückhaltung empfohlen die Rigole so zu dimensionieren, dass ein ausreichendes Speichervolumen für die Kombination des 1-jährigen und des 5-jährigen Regenereignisses vorliegt. Für die Vorbemessung des 5-jährigen Regenereignisses ergibt sich folgende maßgebliche Regenspende und die daraus abzuleitende Rigolengröße:

**5-jähriges Regenereignis:**

Maßgebliche Regenspende nach Kostra:	25,5 l/(s · ha)
maßgebende Regendauer:	240 Minuten
erforderliches Speichervolumen:	13,6 m <sup>3</sup>
erforderliche Rigolengrundfläche:	64 m <sup>2</sup>
Verteilerrohr an der Basis:	200 mm
Entleerungszeit:	ca. 23,5 h

Sofern eine Rigole nicht mit der v. g. Grundfläche von rd. 64 m<sup>2</sup> hergestellt werden kann kommt es zu einer Überschreitung der zulässigen Sollentleerungszeit der Rigole von 24 h. Es wird daher empfohlen das Speichervolumen der Rigole mit mindestens 21,9 m<sup>3</sup> zu bemessen, um ein Überlaufen der Rigole im Falle eines zusätzlichen 5-jährigen Regenereignisses zu vermeiden. Für den Bau einer Kiesrigole mit einem Speicherkoeffizienten von 0,35 ergibt sich somit einer Höhe der Rigole von rd. 1,6 m bei einer Grundfläche von 40 m<sup>2</sup>.

Die Rigole ist gegenüber dem umgebenden Boden und dem Bodenauftrag an sämtlichen Kontaktflächen mittels eines Bauvlieses zu schützen. Bei der Planung und dem Bau der Rohr-Rigole ist generell [U 3] zu beachten, ggf. kann die Rigole mit einer aufgesetzten Mulde kombiniert werden.

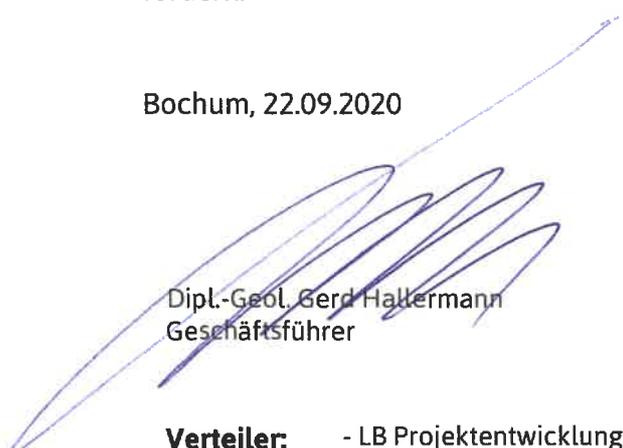
**6.3 BAULICHE HINWEISE**

Bei Ausführung der v. g. Versickerungsanlage sind Kontrollschachtabdeckungen mit Lüftungsöffnungen oder mit Entlüftungshauben vorzusehen. Feststoffe sind durch vorgeschaltete Absetzeinrichtungen zurückzuhalten. Es wird empfohlen einen Spülschacht am Ende der Rigole anzuordnen. Die Filterstabilität gegenüber dem anstehenden Boden ist durch Kornabstufungen bzw. Vlies sicherzustellen. Die erforderlichen Mindestabstände zu Gebäuden und Grundstücksgrenzen sind bei der weiteren Planung zu beachten.

## 7. SONSTIGE EMPFEHLUNGEN

Sollten sich Fragen zu den obigen Ausführungen, die im vorliegenden Gutachten nicht bzw. nicht ausreichend behandelt wurden oder sollten sich Änderungen bzw. Abweichungen in den Planungen bzw. Annahmen ergeben, die diesem Gutachten zu Grunde gelegt wurden, so ist die Grundbaulabor Bochum GmbH vom Auftraggeber zu informieren und zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Bochum, 22.09.2020



Dipl.-Geol. Gerd Hallermann  
Geschäftsführer

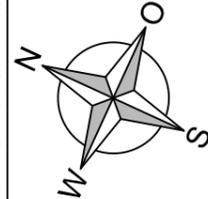
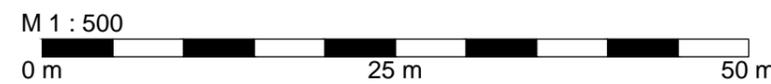
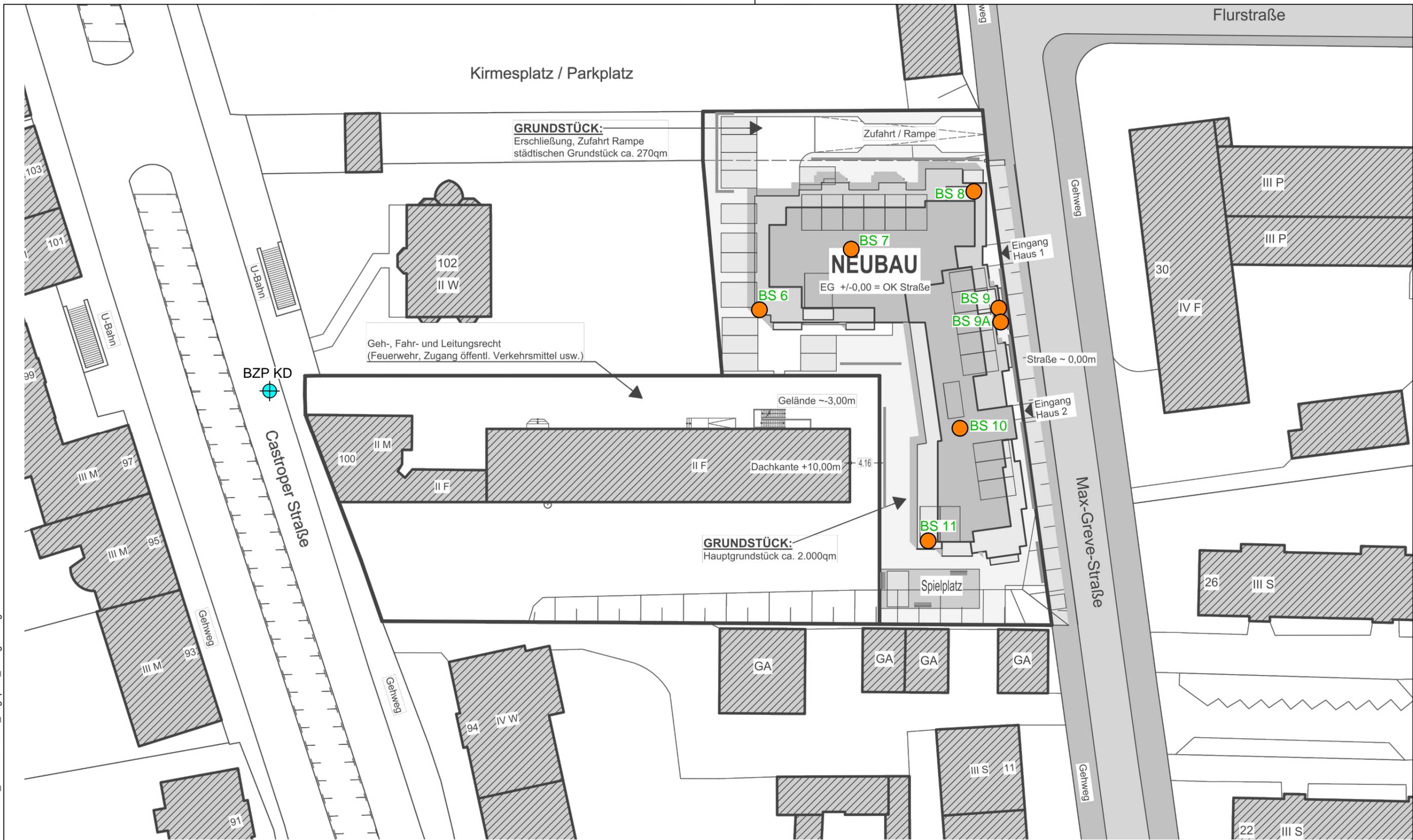


i. A. M. Sc. Tim Michael Ritter  
Projektleiter

**Verteiler:** - LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien, Witten, Herrn Buderus  
vorab per E-Mail an: [christian.buderus@buderus-klute.de](mailto:christian.buderus@buderus-klute.de)

Stand: 22.09.2020 11:15:13

Plotformat: ISO full bleed A3 (420,00 x 297,00 mm)  
 Legeplan\_2\_VG Anlage 1  
 E:\GLB-CAD\IP1601-1700\20-P-1625\_MaxGreveStr\_BO20-P-1625\_Lageplan\_Anlage1.dwg

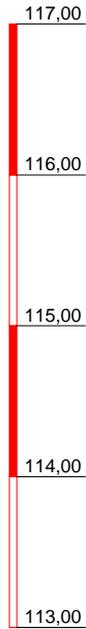


Plangrundlage: Buderus & Lange GmbH, Dez. 2019

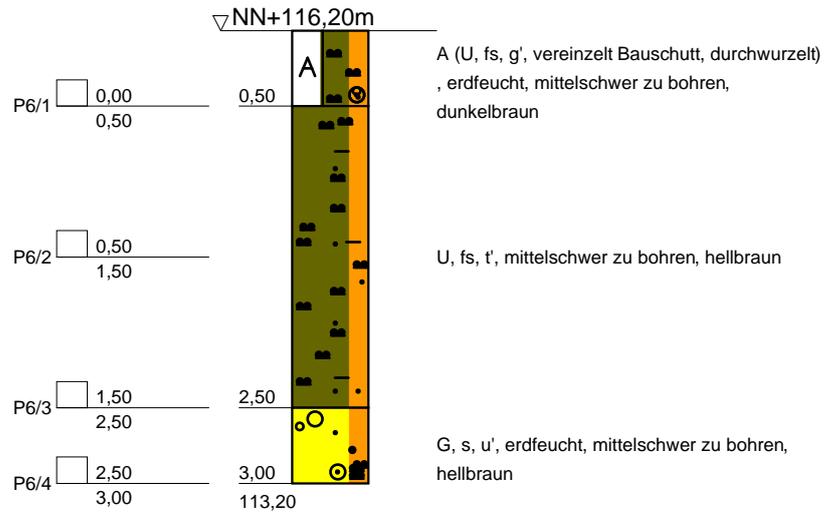
Projekt-Nr.	20-P-1625_2	Maßstab	1 : 500	Projekt	Neubau von öffentlich geförderten Wohnungen Max-Greve-Straße, Bochum
Bearbeiter	Ri	Datum	22.09.2020	Planinhalt	Lageplan
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	1	Auftraggeber	LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien mbH Kreisstraße 24, 58453 Witten

**GLB**  
 BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.  
 GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH  
 Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,  
 Geologie und Umwelttechnik mbH  
 Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum  
 Tel.: +49 (0) 234 | 943 62-0 | info@grundbaulabor-bochum.de

NN+m



## BS 6



Bauvorhaben:

Umwelttechnische Untersuchungen  
Max-Greve-Straße, Bochum

Auftraggeber:

LB PEG für Sozialimmobilien GmbH & Co. KG  
Kreisstraße 24, Witten

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 6

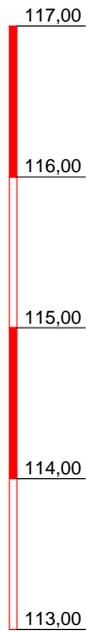
Projekt-Nr: 20-P-1625

Datum: 31.01.2020

Maßstab: 1 : 50

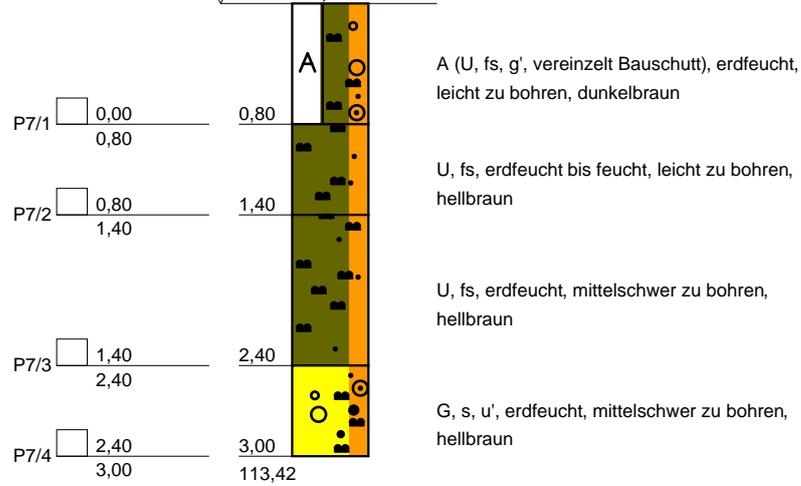
Bearbeiter: Ha / Lg

NN+m



## BS 7

▽ NN+116,42m



**Bauvorhaben:**

Umwelttechnische Untersuchungen  
 Max-Greve-Straße, Bochum

Anlage: 2-BS 7

Projekt-Nr: 20-P-1625

**Auftraggeber:**

LB PEG für Sozialimmobilien GmbH & Co. KG  
 Kreisstraße 24, Witten

Datum: 31.01.2020

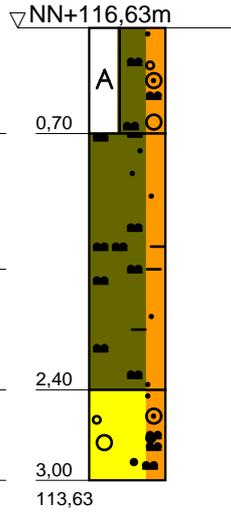
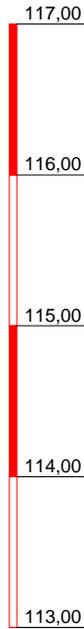
Maßstab: 1 : 50

**KLEINRAMMBOHRUNG**

Bearbeiter: Ha / Lg

NN+m

# BS 8



P8/1	0,00 0,70	0,70
P8/2	0,70 1,60	
P8/3	1,60 2,40	2,40
P8/4	2,40 3,00	3,00 113,63

A (U, fs, g', vereinzelt Bauschutt, Schlacke),  
erdfeucht, leicht zu bohren,  
dunkelbraun/grau/braun

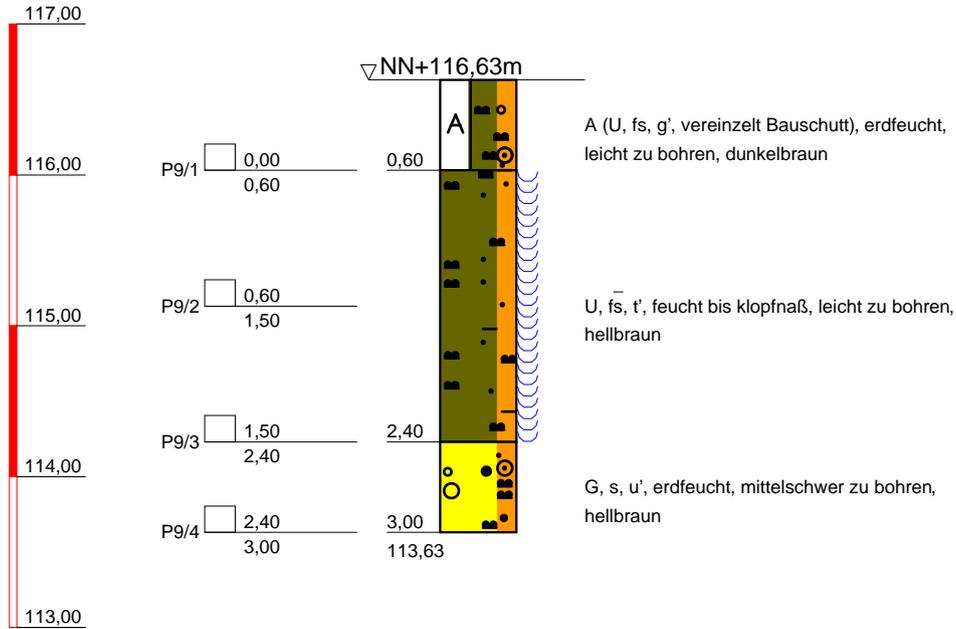
U, fs, t', erdfeucht, leicht zu bohren, hellbraun

G, s, u', erdfeucht, mittelschwer zu bohren,  
hellbraun

 <b>GLB</b> <b>BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.</b> <b>GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH</b> <small>Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH</small> <small>Kohlenstraße 70   44795 Bochum Tel.: +49 [0] 234   943 62-0   info@grundbaulabor-bochum.de</small>	<b>Bauvorhaben:</b> Umwelttechnische Untersuchungen Max-Greve-Straße, Bochum	Anlage: 2-BS 8
	<b>Auftraggeber:</b> LB PEG für Sozialimmobilien GmbH & Co. KG Kreisstraße 24, Witten	Projekt-Nr: 20-P-1625
	<b>KLEINRAMMBOHRUNG</b>	Datum: 31.01.2020
		Maßstab: 1 : 50
		Bearbeiter: Ha / Lg

NN+m

# BS 9



**Bauvorhaben:**

Umwelttechnische Untersuchungen  
 Max-Greve-Straße, Bochum

Anlage: 2-BS 9

Projekt-Nr: 20-P-1625

**Auftraggeber:**

LB PEG für Sozialimmobilien GmbH & Co. KG  
 Kreisstraße 24, Witten

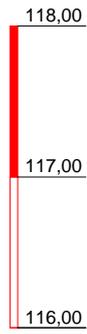
Datum: 31.01.2020

Maßstab: 1 : 50

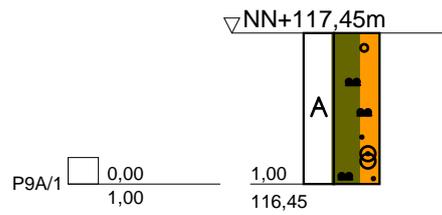
**KLEINRAMMBOHRUNG**

Bearbeiter: Ha / Lg

NN+m



### BS 9A



A (U, fs, g', vereinzelt Bauschutt), erdfeucht bis feucht, leicht zu bohren, dunkelbraun

Bauvorhaben:

Umwelttechnische Untersuchungen  
Max-Greve-Straße, Bochum

Auftraggeber:

LB PEG für Sozialimmobilien GmbH & Co. KG  
Kreisstraße 24, Witten

**KLEINRAMMBOHRUNG**

Anlage: 2-BS 9A

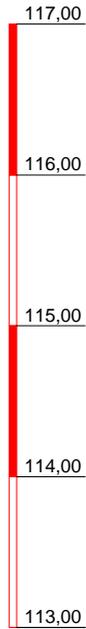
Projekt-Nr: 20-P-1625

Datum: 31.01.2020

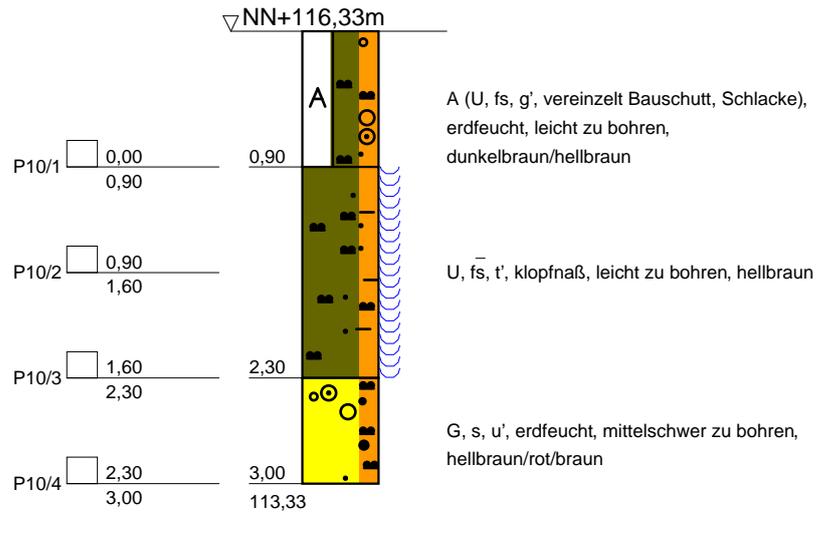
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Lg

NN+m



## BS 10



Bauvorhaben:

Umwelttechnische Untersuchungen  
Max-Greve-Straße, Bochum

Auftraggeber:

LB PEG für Sozialimmobilien GmbH & Co. KG  
Kreisstraße 24, Witten

**KLEINRAMMBOHRUNG**

Anlage: 2-BS 10

Projekt-Nr: 20-P-1625

Datum: 31.01.2020

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ha / Lg

NN+m

# BS 11

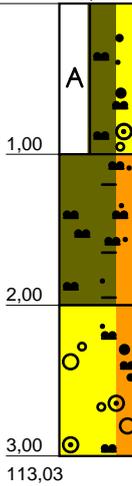


▽NN+116,03m

P11/1 0,00  
1,00

P11/2 1,00  
2,00

P11/3 2,00  
3,00



A (U, g, s, Ziegelreste, Schlacke), erdfeucht, mittelschwer zu bohren, dunkelbraun/hellbraun

U, fs, t', feucht, leicht zu bohren, hellbraun

G, s, u', erdfeucht, mittelschwer zu bohren, hellbraun

**Bauvorhaben:**

Umwelttechnische Untersuchungen  
Max-Greve-Straße, Bochum

Anlage: 2-BS 11

Projekt-Nr: 20-P-1625

**Auftraggeber:**

LB PEG für Sozialimmobilien GmbH & Co. KG  
Kreisstraße 24, Witten

Datum: 31.01.2020

Maßstab: 1 : 50

**KLEINRAMMBOHRUNG**

Bearbeiter: Ha / Lg

## KORNVERTEILUNGSKURVEN MP 1 UND MP 2

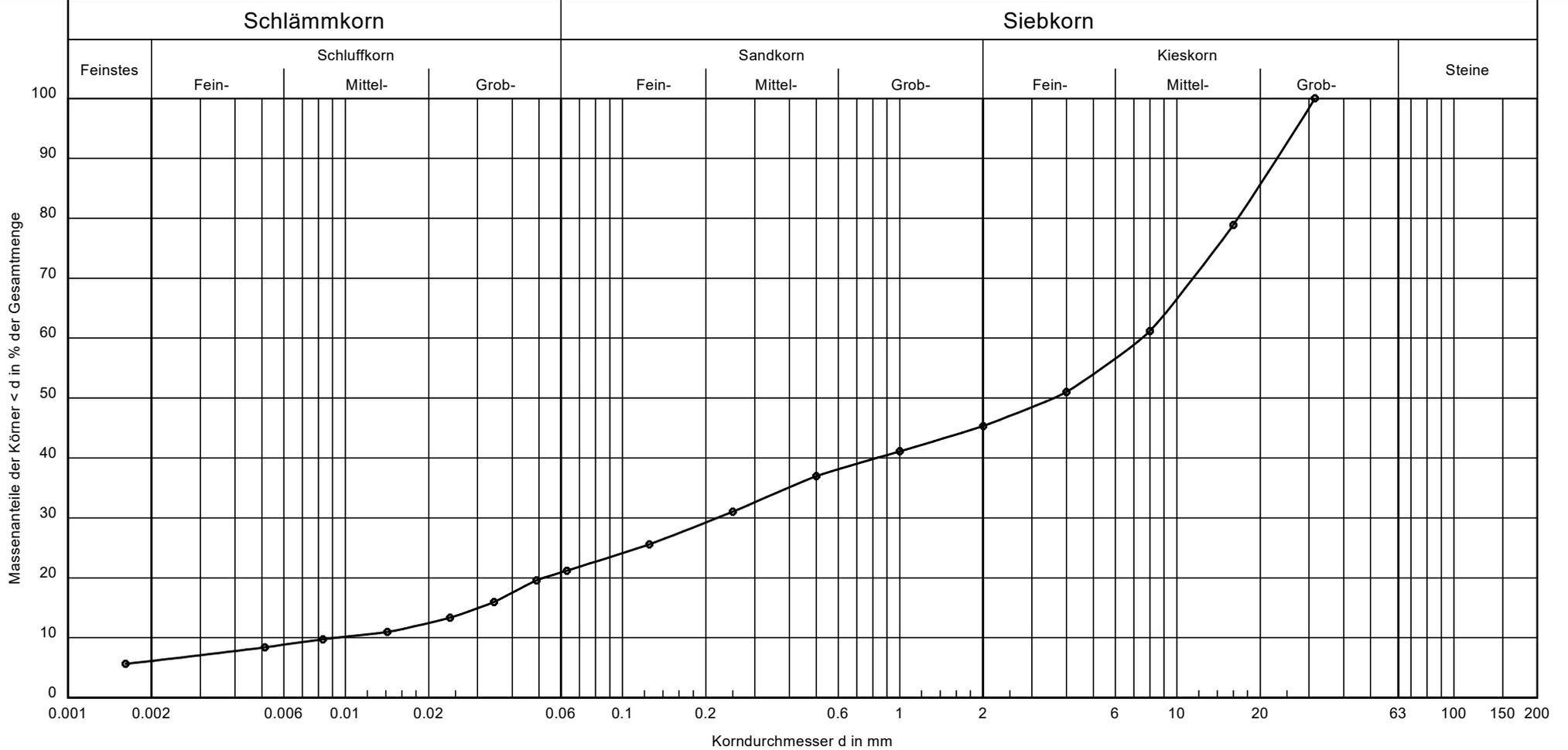
Projekt-Nr.	20-P-1625_2	Maßstab	-	Projekt	Neubau Mehrfamilienhäuser Max-Greve-Straße, Bochum
Bearbeiter	Ri	Datum	22.09.2020		
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	3	Planinhalt	
 <b>GLB</b> BEWERTEN. PLANEN. BAUEN. GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH				Auftraggeber	LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien mbH Kreisstraße 24, 58453 Witten
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH Kohlenstraße 70   44795 Bochum Tel.: +49 (0) 234   943 62-0   info@grundbaulabor-bochum.de					

Stand: 22.09.2020 12:16:19  
Deckblatt\_2 KVKIMP Anlage 3  
E:\GLB-CAD\IP1601-1700\20-P-1625\_MaxGreveStr\_BO\20-P-1625\_Lageplan\_Anlage1.dwg

# Körnungslinie

## Max-Greve-Straße in Bochum

Datum: 29.04.20  
 Probe entnommen am: 31.01.20  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: komb. Sieb- Schlämmanalyse



Entnahmestelle:

MP 1

Tiefe:

2,4 - 3,0

Bodenart:

G, s, u, t'

U/Cc

806.8/0.7

T/U/S/G [%]:

6.1/15.1/24.1/54.7

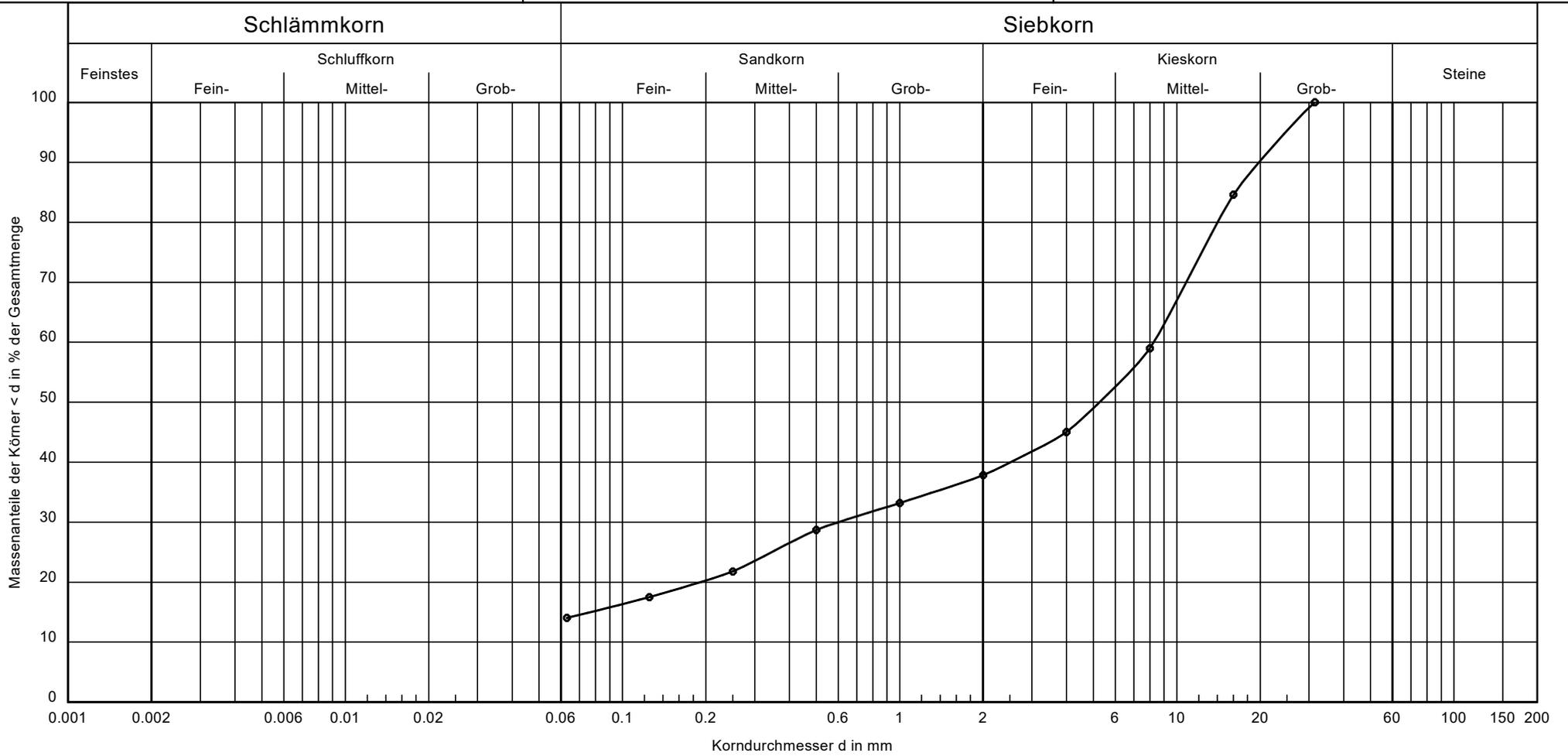
Bemerkungen:

Projektnr.:  
20-P-1625  
Anlage:

# Körnungslinie

## Max-Greve-Straße in Bochum

Datum: 04.05.20  
 Probe entnommen am: 31.01.20  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feianteile



Entnahmestelle:

MP 2

Tiefe:

2,0 - 3,0

Bodenart:

G, s, u'

U/Cc

-/-

Bemerkungen:

Projekt Nr.:  
20-P-1625  
Anlage:

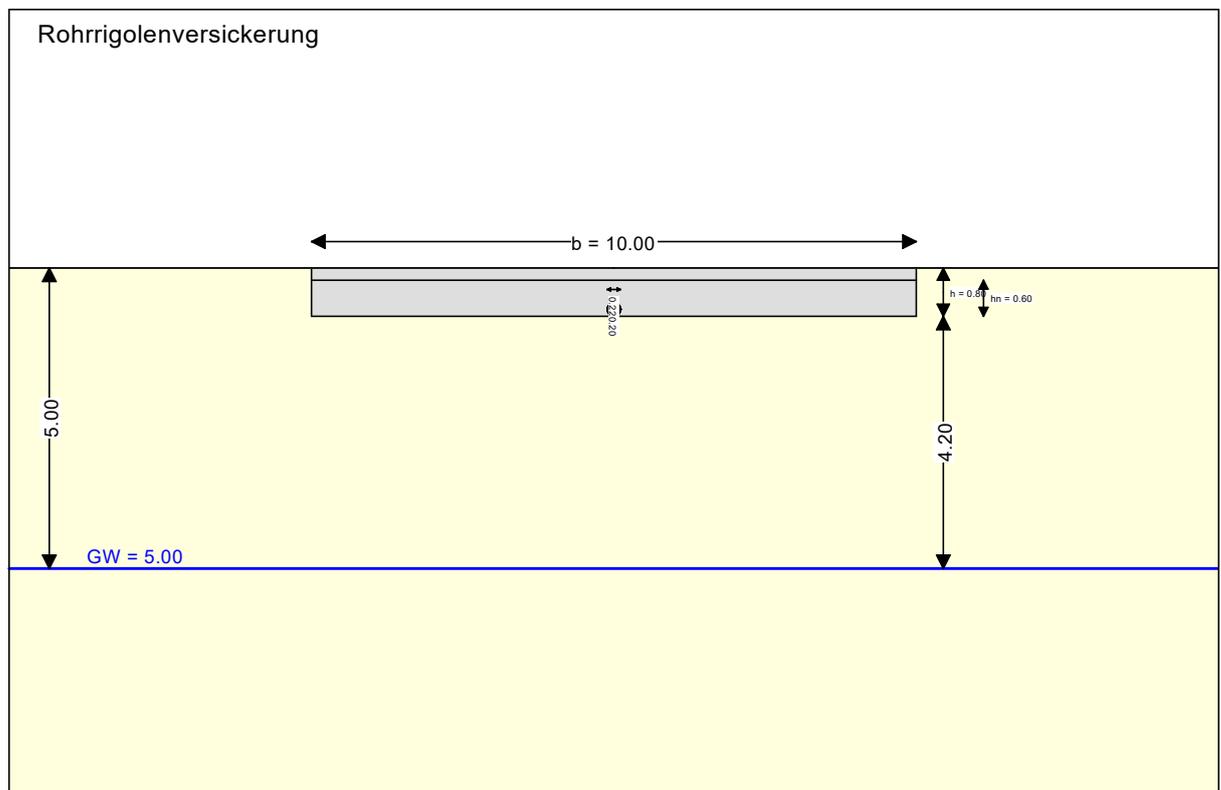
## VORBEMESSUNG RIGOLENANLAGE

Projekt-Nr.	20-P-1625_2	Maßstab	-	Projekt	Neubau Mehrfamilienhäuser Max-Greve-Straße, Bochum
Bearbeiter	Ri	Datum	22.09.2020		
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	4	Planinhalt	
 <b>GLB</b> BEWERTEN. PLANEN. BAUEN. GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH				Auftraggeber	LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien mbH Kreisstraße 24, 58453 Witten
Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH Kohlenstraße 70   44795 Bochum Tel.: +49 (0) 234   943 62-0   info@grundbaulabor-bochum.de					

Stand: 22.09.2020 12:16:19  
Deckblatt\_2\_VorbRigol Anlage 4  
E:\GLB-CAD\IP1601-1700\20-P-1625\_MaxGreveStr\_BO\20-P-1625\_Lageplan\_Anlage1.dwg

Rohrrigolenversickerung  
 Durchlässigkeit =  $5.000 \cdot 10^{-6}$  m/s  
 Grundwasserflurabstand = 5.00 m  
 Zuschlagsfaktor = 1.20  
 Häufigkeit  $n [1/a] = 1.000$   
 1-jährige Überschreitungshäufigkeit  
 $A(u) = 370.0$  m<sup>2</sup>  
 Zulässiger Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m  
 Lichte Weite des Rohres = 0.20 m  
 Dicke des Rohres = 0.010 m  
 Sohlbreite der Rigole  $b = 10.00$  m  
 Höhe der Rigole  $h = 0.80$  m

Max. Wasserstand Rigole = 0.20 m  
 Nutzbare Höhe der Rigole  $h_n = 0.60$  m  
 Speicherkoeffizient  $s = 0.350$   
 Speicherkoeff. (umgerechnet) = 0.353  
 Versickerung nur über Sohle

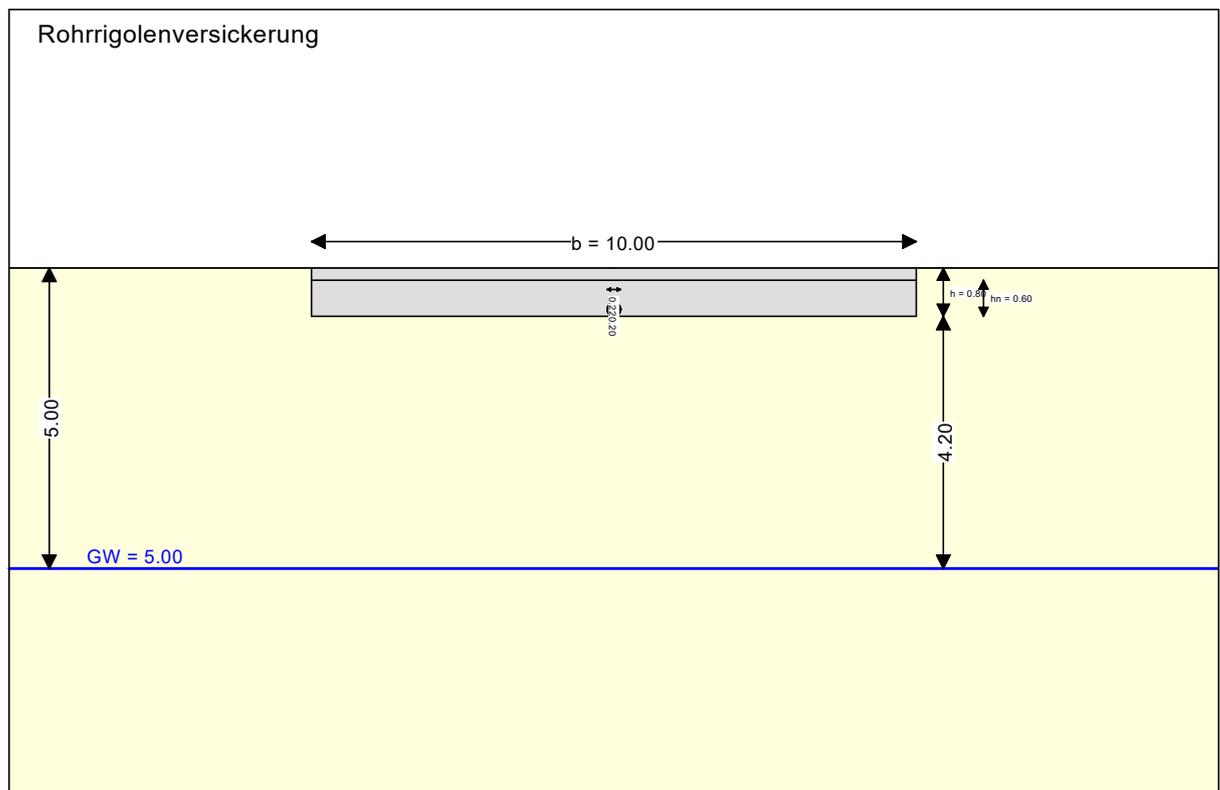


**Ergebnis**  
 Erforderliche Rohrrigolenlänge = 3.92 m  
 Erforderliches Speichervolumen = 8.30 m<sup>3</sup>  
 Maßgebende Regendauer = 360.0 Minuten  
 Regenspende = 11.3 Liter/(sec·ha)  
 Entleerungszeit = 23.5 Stunden

Bochum (NW)		
D	$r_{D(1.0)}$ [l/(s·ha)]	L [m]
2 h	26.0	3.56
3 h	19.1	3.75
4 h	15.3	3.84
6 h	11.3	3.92
9 h	8.3	3.86
12 h	6.6	3.71
18 h	4.9	3.47

Rohrrigolenversickerung  
 Durchlässigkeit =  $5.000 \cdot 10^{-6}$  m/s  
 Grundwasserflurabstand = 5.00 m  
 Zuschlagsfaktor = 1.20  
 Häufigkeit  $n [1/a] = 0.200$   
 5-jährige Überschreitungshäufigkeit  
 $A(u) = 370.0$  m<sup>2</sup>  
 Zulässiger Abstand UK Anlage - GW = 1.00 m  
 Lichte Weite des Rohres = 0.20 m  
 Dicke des Rohres = 0.010 m  
 Sohlbreite der Rigole  $b = 10.00$  m  
 Höhe der Rigole  $h = 0.80$  m

Max. Wasserstand Rigole = 0.20 m  
 Nutzbare Höhe der Rigole  $h_n = 0.60$  m  
 Speicherkoeffizient  $s = 0.350$   
 Speicherkoeff. (umgerechnet) = 0.353  
 Versickerung nur über Sohle



**Ergebnis**  
 Erforderliche Rohrrigolenlänge = 6.40 m  
 Erforderliches Speichervolumen = 13.54 m<sup>3</sup>  
 Maßgebende Regendauer = 240.0 Minuten  
 Regenspende = 25.5 Liter/(sec·ha)  
 Entleerungszeit = 23.5 Stunden

Bochum (NW)		
D	$r_{D(0.2)}$ [l/(s·ha)]	L [m]
90 min	56.5	5.94
2 h	44.7	6.12
3 h	32.2	6.32
4 h	25.5	6.40
6 h	18.4	6.38
9 h	13.2	6.15
12 h	10.5	5.90