

CDMM Projekt GmbH
Merschstraße 20
44534 Lünen

Baukauer Straße 46a
44653 Herne
fon (0 23 23) 92 74-0
fax (0 23 23) 92 74-30

E-Mail: info@geotecALBRECHT.de
URL: www.geotecALBRECHT.de

zertifiziert nach DIN EN ISO 9001
seit 2003



Ihr Zeichen

Ihr Schreiben vom

mein Zeichen
13527/17-01-mhe

Datum
14. Februar 2017

13527gu2.odt

Neubau eines Pflegezentrums und Wohnanlage am Jürgens Hof in Herne Hydrogeologischer Bericht zu den Versickerungsmöglichkeiten von Niederschlagswasser

1 Vorgang

Mit Schreiben vom 19. Januar 2017 wurde unser Büro von der ZVD für Pflegeheim OHG, Lünen, im Namen des Bauherrn beauftragt, eine hydrogeologische Untersuchung im Bereich des geplanten Neubaus eines Pflegezentrums am Jürgens Hof in Herne durchzuführen. Als Bauherr zeichnet die CDMM Projekt GmbH, Lünen.

Zur Feststellung der Untergrundverhältnisse wurden von unserem Büro am 13. Januar 2017 vier Kleinrammbohrung (EN ISO 22475- BS-25, 50/32/25 mm Durchmesser, mit Motor angetrieben) bis in eine maximale Tiefe von 5,0 m unter Gelände niedergebracht.

Durch Gestängebruch verblieben 2 m des Gestänges der Bohrung B 4 im Erdreich. Das könnte bei einer zukünftigen Blindgängersuche von Bedeutung sein.

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 20 gestörte Bodenproben entnommen. Die Proben werden drei Monate aufbewahrt und dann, wenn vom Auftraggeber nicht anders bestimmt, vernichtet.

Zur Feststellung des Durchlässigkeitsbeiwertes des Untergrundes wurden neben den Bohrungen B 1 und B 4 Sickerversuche als „open-end-test“ ausgeführt.

Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten sind als Anlagen beigefügt, ebenso in einem Lageplan die Ansatzpunkte.

Unsere Höhenangaben beziehen sich auf NHN. Sie sind auf 0,05 m gerundet. Unser Nivellement wurde an den im Lageplan eingezeichneten Kanaldeckel angehängt, dessen Höhe im uns gelieferten Lageplan mit +42,05 m NHN angegeben ist.

2 Bearbeitungsunterlagen

Außer den Ergebnissen der Aufschlussarbeiten standen zur Ausarbeitung des vorliegenden Berichts folgende Unterlagen zur Verfügung:

1. Geologische Karte 1 : 25 000, Blatt 4409 Herne
2. Konzeptionelle Flächenaufstellung der Kontur Bau Vision vom 18. Januar 2017
3. Archivmaterial unseres Büros

3 Aufgabenstellung

Auf dem früher als Sportplatz genutzten Gelände ist die Errichtung von zwei Gebäudekomplexen geplant. Der Westliche soll als Wohnanlage für Menschen mit Behinderung, der Östliche als Pflegezentrums mit Tagespflege und betreutem Wohnen, genutzt werden.

Der Bauherr plant, das auf den versiegelten Fläche anfallende Niederschlagswasser auf dem Grundstück zu versickern.

Die Untersuchung soll klären, ob die vorhandenen Bodenverhältnisse das versickernde Oberflächenwasser schadlos aufnehmen können.

4 Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Die aktuell ausgeführte Bohrung bestätigt die bereits im Rahmen der orientierenden Baugrunduntersuchung erkundeten Untergrundverhältnisse:

Sie ergab folgendes prinzipielle Bild:

- bis 1,90/3,00 m: Auffüllung
- bis 4,00/5,00 m: Feinsand, schwach schluffig
(Endteufe)

Der tiefere Untergrund im Bereich des Objekts wird von fluviatilen Ablagerungen der Niederterrasse der Emscher gebildet, die überwiegend aus sehr schwach schluffigen bis schwach schluffigen, z.T. humosen Feinsanden bestehen.

Die Oberfläche der Sande wurde 1,90 m bis 3,0 m unter Gelände erbohrt, was einer Höhe von +39,70 m NHN bis +40,20 m NHN entspricht.

Zuoberst wurde flächig eine künstliche Anschüttung angetroffen, die aus Hofbefestigungsmaterial, Schotter, Steinen, Bauschutt und natürlichen Bodenarten der Umgebung wie Lehm, Sand und Mutterboden besteht. Die Stärke der Anschüttung schwankt in den Bohrungen von 1,90 m bis 3,00 m.

Mit den Bohrungen wurde bis zur Endteufe kein Grundwasser angetroffen. Auch das entnommene Probenmaterial wurde lediglich als schwach feucht angesprochen. Es ist daher nicht mit einer Grundwasserbeeinträchtigung im Bereich des durchteuften Untersuchungshorizontes (0-5 m unter Gelände) zu rechnen.

5 Untersuchungsergebnis

Zur Feststellung des Durchlässigkeitsbeiwerts k_f des Untergrundes wurden neben den Bohrungen B 1 (Bereich Wohnanlage für Meschen mit Behinderung) und der B 4 (Bereich Pflegezentrum) in einem gesonderten Bohrloch ein Sickersversuch als "open-end-test" durchgeführt. Dabei wurde in einem Filterrohr durch ständige Zugabe von Wasser eine konstante Wassersäule von 1,0 m Höhe ab 2,0 m bzw. 3,0 m unter Gelände in dem, in beiden Fällen anstehenden, Feinsand gehalten. Über die Menge des zugegebenen Wasser pro Zeiteinheit kann die Durchlässigkeit des Untergrundes ermittelt werden.

Die Versuchsauswertung nach [3] ergibt Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 2,71 \cdot 10^{-5}$ m/s und $k_f = 2,78 \cdot 10^{-5}$ m/s (siehe Anlage II).

Nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138 kommen für Versickerungsanlagen Böden in Betracht, deren k_f -Werte zwischen $5 \cdot 10^{-3}$ m/s und $1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen.

Die hier unter der Auffüllung anstehenden Feinsande sind demnach als gut durchlässige Böden zu bezeichnen und somit für eine Versickerung geeignet.

Aufgrund der erhöhten Auffüllungsmächtigkeiten, in denen keine Versickerung erfolgen darf, wird als Versickerungsanlage eine unterirdische Rigole in Betracht gezogen. Zur Minimierung des Bodenaushubs wird diese mit Kunststoff-Füllkörpern berechnet (Speicherkoefizient 0,95). Es muss von Aushubtiefen von mindestens 2 m bis 3 m ausgegangen werden.

Nachfolgend erfolgt auf Grundlage der konzeptionellen Flächenaufstellungen der Kontur Bau Vision für beide geplanten Neubaukomplexe die Dimensionierung der benötigten Rigolenanlagen. Für die Bemessung wurde ein zur Sicherheit und Kompensation von Schwankungen der Durchlässigkeit leicht abgeminderten k_f -Wert von $1,0 \cdot 10^{-5}$ m/s genutzt.

Allen nachfolgenden Dimensionierungsberechnungen wurden folgende Parameter zugrunde gelegt:

Größe der versiegelten Fläche (Wohnanlage) A_{red} :	2363,25 m ²
Größe der versiegelten Fläche (Pflegezentrum) A_{red} :	3406,05 m ²
Niederschlagsbelastung:	0,20/a
Durchlässigkeitsbeiwert k_f :	$1,0 * 10^{-5}$ m/s

Tabelle 1: Exemplarische Rigolenbemessung

	Wohnanlage	Pflegezentrum
Kf-Wert:	$1 * 10^{-5}$ m/s	$1 * 10^{-5}$ m/s
Rigolenbreite:	3,6 m	3,6 m
Rigolenhöhe:	1,2 m	1,2 m
Sohltiefe:	ca. 2 m	ca. 3 m
Länge der Rigole:	24,5 m	35,4 m
Speichervolumen:	100,7 m ³	145,1 m ³

Werden andere Rigolenbemessungen gewünscht, bitten wir zur Längenbemessung um entsprechende Angaben.

Vor der Rigolenanlage ist ein Kontrollschacht als Schlammfang und Absetzbecken vorzusehen. Dieser Schacht kann bei entsprechender Dimensionierung auch als Zisterne genutzt werden.

Es ist ein Mindestabstand der Rigolenanlage zu unterkellerten Gebäude von 6,0 m vorzusehen. Zu den Grundstücksgrenzen sollte der Mindestabstand zwei Meter betragen.

Sind die unterirdischen Teile der angrenzenden Gebäude wasserdruckhaltend ausgebildet („Weiße Wanne“ etc.), kann der genannte Mindestabstand auch unterschritten werden.

Für alle Versickerungsanlagen gilt, dass vor Inbetriebnahme und für die Dauer der Nutzung der Versickerungsanlagen sicherzustellen ist, dass schädlich verunreinigtes Oberflächenwasser nicht in die Anlagen gelangen kann. Insbesondere sind Fehllanschlüsse und Verunreinigungen des Wassers auf dem Wege zur Versickerungsanlage auszuschließen.

Bei Schadensfällen, zum Beispiel bei einem Ölunfall, ist unverzüglich die Untere Wasserbehörde einzuschalten.

Sind auf dem Grundstück noch weitere versiegelte Flächen vorgesehen (Parkplatz, Terrasse etc.), so sind diese entweder an die Versickerungsanlage anzuschließen (in diesem Fall bitten wir um entsprechende Größenangaben zur ergänzenden Bemessung) oder sie sind durchlässig auszubilden (sickerfähiges Pflaster oder ähnliches).

Bei der Bauausführung ist zu beachten, dass die für die Versickerungsanlage vorgesehenen Flächen von verdichtenden Einflüssen durch Baufahrzeuge etc. freigehalten werden, da ansonsten die Versickerungsleistung des Bodens erheblich beeinträchtigt wird.

Lässt sich eine Verdichtung nicht verhindern, so sind diese Flächen vor Erstellung der Anlage wirksam wieder aufzulockern.

Sämtliche Versickerungsanlagen müssen in den geogenen Sandböden abgesetzt werden, deren Oberfläche ab ca. 2,0-3,0 m unter Gelände erbohrt wurden. Auch die Verfüllung der Arbeitsräume der Rigolenanlagen muss mit umweltsauberen Sandböden erfolgen.

Aus der von unserem Büro in 2014 ausgeführten orientierenden Bodenuntersuchung im Bereich des Gesamtareals sind erhöhte Schadstoffgehalte (im Wesentlichen PAK) in den künstlichen Anschüttungen bekannt, die eine Abfuhr/Beseitigung des anfallenden Anschüttungsmaterials im Bereich der Versickerungsanlagen erfordern.

Bei den Erdarbeiten für die Versickerungsanlagen daher mit erhöhten Entsorgungskosten zu rechnen. Genauere Angaben hierzu können nur nach Durchführung von LAGA-/Deklarationsanalysen erfolgen.

6 Schlusswort

Wir bitten, uns zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, wenn sich neue Fragen ergeben.

Eine Vervielfältigung dieser Stellungnahme ist nur in vollständiger Form gestattet.

Anlagen

Lageplan:	I
Auswertung Sickersversuch:	II/1-2
Bemessung Rigole:	III/1-4
Bohrprofilzeichnung:	IV

7 Literatur

[1] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (ATV-DVWK): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. ATV-DVWK Regelwerk Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138, Januar 2002

[2] Berufsverband Deutscher Geologen, Geophysiker und Mineralogen: Versickerung von Niederschlagswasser aus geowissenschaftlicher Sicht. Schriftenreihe des BDG, Heft Nr.: 15, Bonn 1997

[3] EARTH MANUAL: A Water Resources Technical Publication.- A guide to the use of soils as foundations and as construction materials for hydraulic structures. Washington D.C. 1974

[4] W. GEIGER/H. DREISEITL: „Neue Wege für das Regenwasser“; Emschergenossenschaft Essen und IBA Emscherpark GmbH; Oldenbourg-Verlag

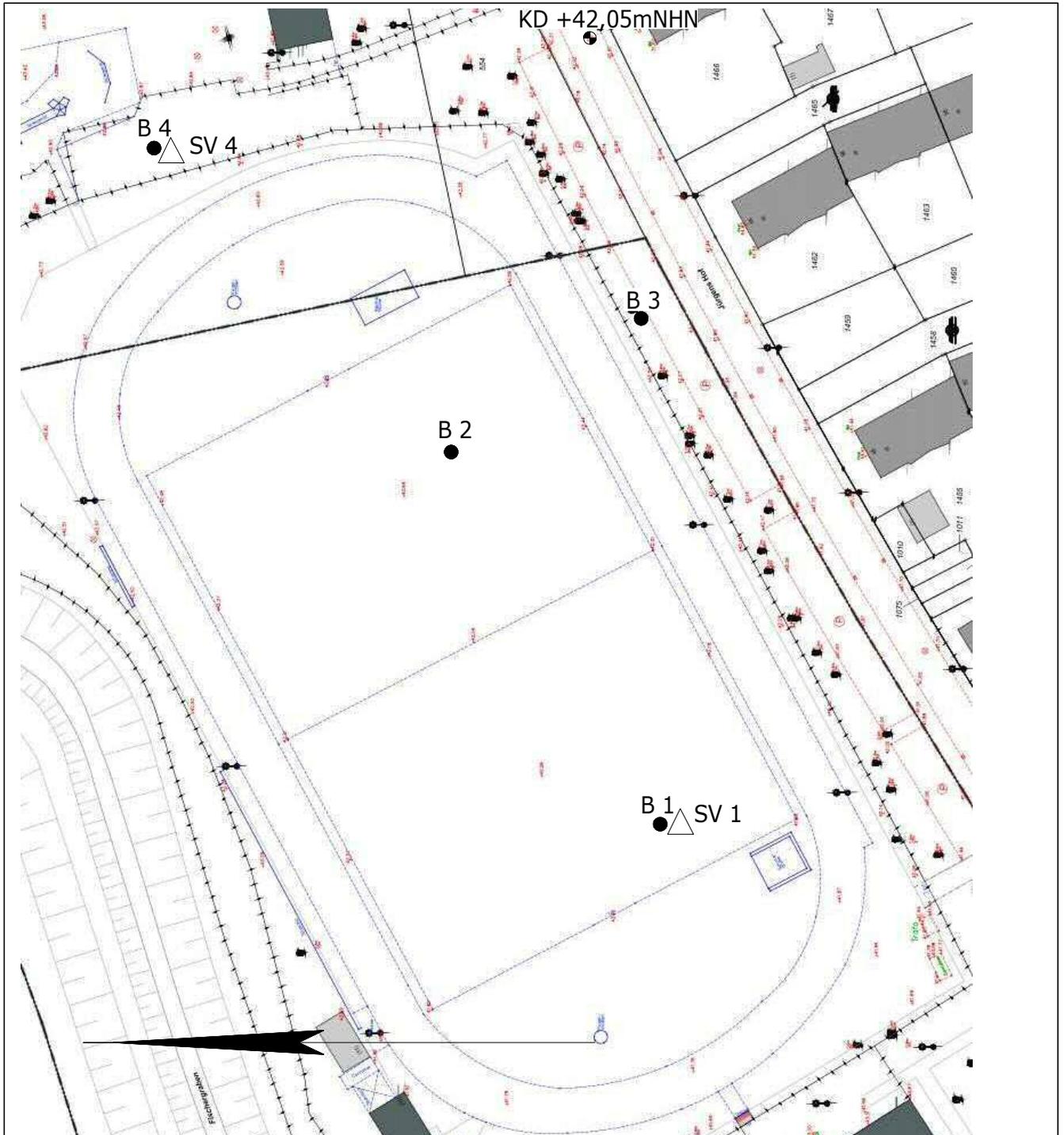
[5] Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (MURL) v. 18.05.1998: Niederschlagswasserbeseitigung gemäß §51a des Landeswassergesetzes. Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen - Nr. 39 vom 23.06.1998

Anlage Nr. I

Lageplan

Lage der Baugrundaufschlüsse

1 Seite



Lageplangrundlage: Stadt Herne, FB 52, Vermessung und Kataster, 02.09.2013

B ● Kleinrammbohrung
 SV △ Sickerversuch



Lageplan nicht für vermessungs-
 technische Zwecke geeignet !

PROJEKT		Jürgens Hof in Herne	
DARSTELLUNG		ANLAGE	I
Ansatzstellen der Kleinrammbohrungen und Sickerversuche		AKT.-Z.	13527/17-01
BAUHERR / AUFTRAGGEBER		MAßSTAB	1:1.000
CDMM Projekt GmbH, Lünen		GEZEICHNET	sbo
		DATUM	14. Februar 2017
geotec ALBRECHT Ingenieurgesellschaft			
Baukauer Straße 46a 44653 Herne		Ingenieurgeologie Hydrogeologie Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen Altlasten Bergbaufragen Kleinbohrungen Sondierungen Laboranalysen	
Tel: (02323) 9274 -0 Fax: (02323) 9274 -30		info@geotecALBRECHT.de www.geotecALBRECHT.de	

Anlage Nr. II

Sickerversuche

Auswertung SV 1

1 Seite

Auswertung SV 4

1 Seite

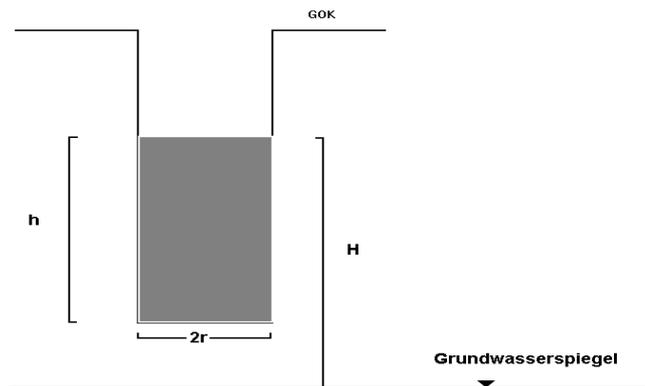
Auswertung "open-end-test" nach EARTH-MANUAL 1974

Projekt: Jürgens Hof in Herne

Aktenzeichen: 13527/14-01

Sickerversuch: SV 1

Datum: 13. Januar 2017



$h = 1,00 \text{ m}$

$H = 3,00 \text{ m}$

$q = 16,00 \text{ l}$

$t = 494,00 \text{ s}$

$r = 0,025 \text{ m}$

$Q = 3,2E-05 \text{ m}^3/\text{s}$

bei $H > 3 \cdot h$: $k_f = 0,265 \cdot \left(\frac{Q}{h^2}\right) \cdot \left[\arcsin \operatorname{hyp}\left(\frac{h}{r}\right) - 1 \right]$

nicht gültig

bei $h \leq H \leq 3h$: $k_f = 0,265 \cdot \left(\frac{Q}{h^2}\right) \cdot \frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{0,1667 + \frac{H}{3h}}$

2,71E-05 m/s

bei $H < h$: $k = 0,265 \cdot \left(\frac{Q}{h}\right) \cdot \frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{h}{r} - (H - 2h)^2}$

nicht gültig

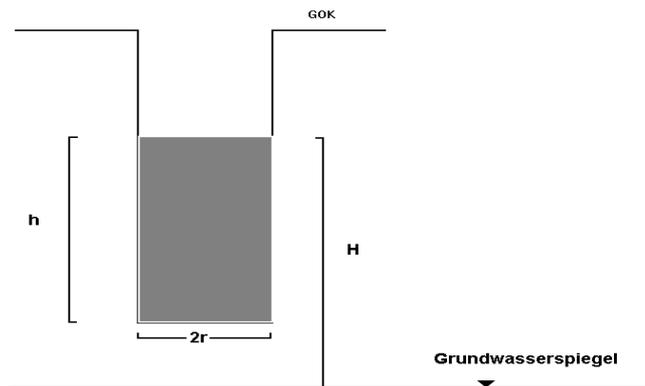
Auswertung "open-end-test" nach EARTH-MANUAL 1974

Projekt: Jürgens Hof in Herne

Aktenzeichen: 13527/14-01

Sickerversuch: SV 4

Datum: 13. Januar 2017



$h = 1,00 \text{ m}$

$H = 3,00 \text{ m}$

$q = 16,00 \text{ l}$

$t = 483,00 \text{ s}$

$r = 0,025 \text{ m}$

$Q = 3,3E-05 \text{ m}^3/\text{s}$

bei $H > 3 \cdot h$: $k_f = 0,265 \cdot \left(\frac{Q}{h^2}\right) \cdot \left[\arcsin\left(\frac{h}{r}\right) - 1 \right]$

nicht gültig

bei $h \leq H \leq 3h$: $k_f = 0,265 \cdot \left(\frac{Q}{h^2}\right) \cdot \frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{0,1667 + \frac{H}{3h}}$

2,78E-05 m/s

bei $H < h$: $k = 0,265 \cdot \left(\frac{Q}{h}\right) \cdot \frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{h}{r} - (H - 2h)^2}$

nicht gültig

Anlage Nr. III

Bemessung der Rigolen

Wohnanlage für Behinderte	2 Seiten
Tagespflege und betreutes Wohnen	2 Seiten



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

geotecALBRECHT Ing.-Ges. GbR

Baukauer Straße 46a
44653 Herne

Lizenznr.: 400-0706-0138

Projekt

Bezeichnung: Wohnanlage für Behinderte, Jürgens Hof, Herne

Datum: 7.2.2017

Bearbeiter: Kuchinke

Bemerkung: Kastenrigole

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	1735,00	1,00	1735,00	Dachfläche
2	655,00	0,75	491,25	Pflaster
3	1370,00	0,10	137,00	Aussengelände
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	3760,00	0,53	2363,25	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

geotecALBRECHT Ing.-Ges. GbR

Baukauer Straße 46a
44653 Herne

Lizenznr.: 400-0706-0138

Projekt		
Bezeichnung:	Wohnanlage für Behinderte, Jürgens Hof, Herne	Datum: 7.2.2017
Bearbeiter:	Kuchinke	
Bemerkung:	Kastenrigole	

Eingangsdaten		
angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	2363 m ²
Höhe der Rigole	h	1,2 m
Breite der Rigole	b	3,60 m
Drosselabfluss	Q _{Dr}	l/s
Speicherkoefizient des Füllmaterials	s _R	0,95
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	0,00001 m/s
Innendurchmesser des Rohres	d _i	--- m
Aussendurchmesser des Rohres	d _a	--- m
Wasseraustrittsfläche	A _{Austritt}	--- cm ² /m
Anzahl der Rohre	i	0
Niederschlagsbelastung	Station	Herne
	n	0.20 1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2

Bemessung der Versickerungsrigole			
D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	l [m]	Erforderliche Größe der Anlage
5	288,8	6,0	<u>Gesamtspeicherkoefizient</u>
10	211,4	8,7	s_{RR} = 0,95
15	171,2	10,6	$s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \cdot \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$
20	145,1	11,9	<u>erforderliche Rigolenlänge</u>
30	112,3	13,8	l = 24,5 m
45	84,9	15,6	$l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$
60	68,6	16,7	<u>effektives Rigolenspeichervolumen</u>
90	50,5	18,2	V = 100,7 m³
120	40,6	19,3	
180	29,8	20,9	
240	24,0	21,9	
360	17,6	23,2	
540	13,0	24,3	
720	10,4	24,5	
1080	7,5	24,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
1440	6,1	23,8	t_E = 54,3 h
2880	3,7	21,4	$t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$
4320	2,6	18,0	



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

geotecALBRECHT Ing.-Ges. GbR

Baukauer Straße 46a
44653 Herne

Lizenznr.: 400-0706-0138

Projekt

Bezeichnung: Tagespflege und betr. Wohnen, Jürgens Hof, Herne

Datum: 7.2.2017

Bearbeiter: Kuchinke

Bemerkung: Kastenrigole

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	2041,00	1,00	2041,00	Dachfläche
2	1431,00	0,75	1073,25	Pflaster
3	2918,00	0,10	291,80	Aussengelände
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	6390,00	0,53	3406,05	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

geotecALBRECHT Ing.-Ges. GbR

Baukauer Straße 46a
44653 Herne

Lizenznr.: 400-0706-0138

Projekt		
Bezeichnung:	Tagespflege und betr. Wohnen, Jürgens Hof, Herne	Datum: 7.2.2017
Bearbeiter:	Kuchinke	
Bemerkung:	Kastenrigole	

Eingangsdaten		
angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	3406 m ²
Höhe der Rigole	h	1,2 m
Breite der Rigole	b	3,6 m
Drosselabfluss	Q _{Dr}	l/s
Speicherkoefizient des Füllmaterials	s _R	0,95
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	0,00001 m/s
Innendurchmesser des Rohres	d _i	--- m
Aussendurchmesser des Rohres	d _a	--- m
Wasseraustrittsfläche	A _{Austritt}	--- cm ² /m
Anzahl der Rohre	i	0
Niederschlagsbelastung	Station	Herne
	n	0.20 1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2

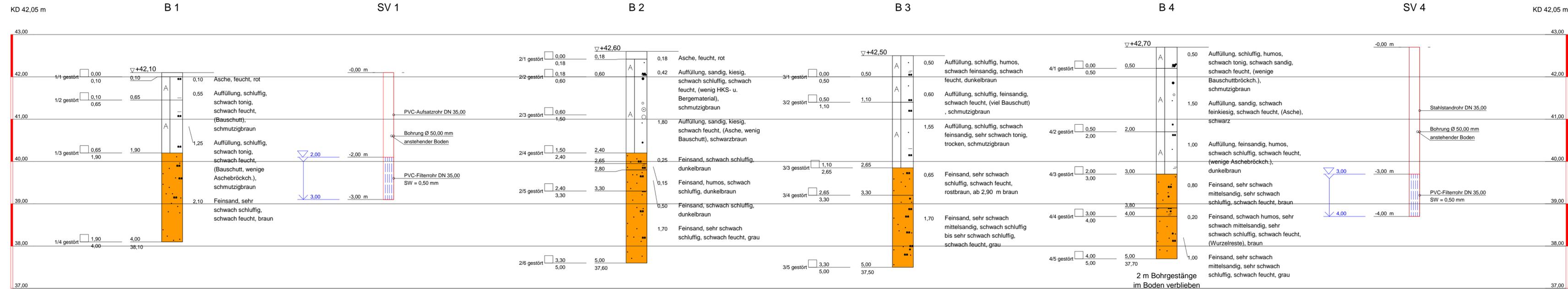
Bemessung der Versickerungrigole			
D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	l [m]	Erforderliche Größe der Anlage
5	288,8	8,6	<u>Gesamtspeicherkoefizient</u>
10	211,4	12,6	s_{RR} = 0,95
15	171,2	15,3	$s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \cdot \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$
20	145,1	17,2	<u>erforderliche Rigolenlänge</u>
30	112,3	19,9	l = 35,4 m
45	84,9	22,5	$l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$
60	68,6	24,1	<u>effektives Rigolenspeichervolumen</u>
90	50,5	26,3	V = 145,1 m³
120	40,6	27,9	
180	29,8	30,1	
240	24,0	31,6	
360	17,6	33,4	
540	13,0	35,0	
720	10,4	35,4	
1080	7,5	34,6	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
1440	6,1	34,3	t_E = 54,3 h
2880	3,7	30,9	$t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$
4320	2,6	25,9	

Anlage Nr. IV

Zeichnerische Darstellung der Baugrundaufschlüsse

B 1 bis B 4, SV1 und SV 4

1 Seite



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

B Bohrung

BODENARTEN

Auffüllung		A
Kies	kiesig	G g
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Ton	tonig	T t
Torf	humos	H h

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

-	schwach (< 15 %)
*	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach; = sehr stark

FEUCHTIGKEIT

f°	trocken
f'	schwach feucht
f	feucht

Bauvorhaben:
 Herne, Jürgens Hof
 Auftraggeber: CDMM Projekt GmbH, Lünen

Planbezeichnung:
 Bohrprofilzeichnung
 Sickerversuche

Plan-Nr: IV	Maßstab: 1 : 50
Bearbeiter:	Datum: 14.02.17
Gezeichnet: ma	
Geändert:	
Gesehen:	
Projekt-Nr: 13527/17-01	

geotec ALBRECHT
 Ingenieurbüro
 Baukauer Straße 46a
 44653 Herne
 Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
 Fax: (0 23 23) 92 74 -30