

Gutachten über die Möglichkeit zur
Versickerung von Niederschlagsabflüssen
für das Bauvorhaben „Neubau von 4 Akutstationen
der Psychosomatischen Klinik“
auf einem Grundstück im Schlodderdicher Weg
in 51469 Bergisch Gladbach

Auftraggeber: Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH
Schlodderdicher Weg 23a
51469 Bergisch Gladbach

Bearbeiter: Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure
Felderweg 12
51688 Wipperfürth
Tel.: 02268 / 894530
Fax: 02268 / 9845333

Erstellt im: März 2019

Auftrags-Nr.: g17-5388-3

Slach&Partner mbB Beratende Ingenieure

1. Auftrag, Allgemeines und Aufgabenstellung

Das Büro Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure wurde am 27.02.2019 vom Büro PL Architekten aus Aachen, im Namen und auf Rechnung der Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH, Schlodderdicher Weg 23a in 51469 Bergisch Gladbach, mit der Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens für den Neubau von 4 Akutstationen der Psychosomatischen Klinik auf einem Grundstück im Schlodderdicher Weg in Bergisch Gladbach beauftragt.

Für das Bauvorhaben erstellte das Büro Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure im Mai 2017 ein Baugrundgutachten (interne Projektnummer g17-5388). Im Februar 2018 verfasste das unterzeichnende Büro eine Stellungnahme über die Möglichkeit zur Versickerung von Niederschlagsabflüssen für das vorgenannte Bauvorhaben (interne Projektnummer g17-5388-2). Die Inhalte des Gutachtens sowie der Stellungnahme werden nachfolgend als bekannt vorausgesetzt.

Die vorliegenden hydrogeologischen Untersuchungen sollen klären, ob die Niederschlagsabflüsse die auf den künftig bebauten bzw. befestigten Flächen anfallen, nachteilsfrei auf dem Grundstück über Muldenanlagen in den Untergrund versickert werden können.

2. Untersuchungsobjekt

Standortbeschreibung:

Das in Südwest-Nordost-Richtung maximal ca. 160 m lange und in Nordwest-Südost-Richtung max. ca. 80 m breite Untersuchungsgrundstück liegt im Stadtteil Schlodderdich von Bergisch Gladbach. Es wird entlang seiner südlichen, südwestlichen und nordwestlichen Grenze vom Schlodderdicher Weg erschlossen. Weiter südlich folgt das Gelände der bestehenden Psychosomatischen Klinik. In östliche Richtung folgen Gewerbebauten, die von den Gemeinnützigen Werken Köln genutzt werden.

Das Untersuchungsgrundstück stellt eine unbebaute Grünfläche dar. Entlang der südöstlichen Grundstücksgrenze – noch auf dem Grundstück liegend – verläuft das Bachbett der nach Südwesten strömenden Strunde. In der südwestlichen Grundstücksecke schwenkt die Strömungsrichtung der Strunde Richtung Süden um, wobei sie den Schlodderdicher Weg quert.

Das Untersuchungsgrundstück befindet sich im Tal der Strunde. Den topographischen Hochpunkt im Baufenster des geplanten Bauvorhabens bildet mit 66,57 m NN der nördliche und zentrale Grundstücksbereich. Von hier fällt das Gelände sanft Richtung Südsüdost (auf 65,75 m NN) bzw. Nordwest (auf 66,11 m NN) ab.

Planungen:

Die Planungen sehen den Bau von 4 Akutstationen der Psychosomatischen Klinik im zentralen und östlichen Grundstücksbereich vor. Der Gebäudekomplex wird maximale Gebäudeaußenlängen von ca. 76 m x 55 m besitzen.

Die Dachflächen werden als Retentionsdächer mit intensiver Dachbegrünung angelegt. Für die befestigten Flächen ist von Verbundsteinen mit offenen Fugen bzw. Sickersteinen aus-

zugehen. Es ergeben sich Abflussbeiwerte von 0,3 für die bebauten bzw. von 0,25 für die befestigten Flächen. Die angeschlossene Fläche A_u wird dadurch wesentlich reduziert.

Die künftig auf den bebauten und befestigten Flächen anfallenden Niederschlagsabflüsse sollen über drei Muldenanlagen (Notflutflächen) in den Untergrund versickert werden. In den nachfolgenden Tabelle 2 werden die Lage, das Einstauvolumen sowie die Einstauhöhe der drei Notflutflächen angegeben:

Tabelle 1: Bemaßung der Rohr-Rigolen-Anlage

Notflutfläche	Einstauvolumen [cbm]	Einstauhöhe [cm]
NF 1	435	26
NF 2	280	26
NF 3	47	5

Die Lage des geplanten Bauvorhabens sowie der Notflutflächen ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

3. Methodik

Folgende Arbeiten wurden am 20.3.2019 im Gelände durchgeführt:

- Abteufen von sechs Kleinrammbohrungen an fünf Standorten (KRB 101 bis KRB 105 sowie KRB 104a) bis in Teufen zwischen 1,6 m und 2,0 m unter Geländeoberkante (GOK) in den für die Versickerung der Niederschlagsabflüsse vorgesehenen Grundstücksbereichen. Die Bohrung von KRB 104 wurde bis in den hydraulisch nicht oder nur gering leitfähigen tertiären Ton geführt. Um die hydraulische Leitfähigkeit der überlagernden quartären Sande zu bestimmen, wurde unmittelbar neben den Ansatzpunkt von KRB 4 die Sondierung KRB 104a angesetzt. Diese wurde bis 1,6 m Teufe geführt.
- Durchführung je eines Versickerungsversuchs in den Bohrlöchern der Kleinrammbohrungen KRB 101, KRB 102, KRB 103, KRB 104a und KRB 105 zur Bestimmung der hydraulischen Leitfähigkeit des Untergrundes.
- Einmaß des Bohransatzpunktes nach Lage und Höhe. Für das Höheneinmaß wurden im zur Verfügung gestellten Lageplan vermasste Höhenpunkte genutzt.

Die Lage der Bohrpunkte findet sich im Lageplan in Anlage 1.

4. Ergebnisse der Geländearbeiten

Untergrundaufbau

Es wurde folgender Schichtaufbau angetroffen (siehe auch Bohrprofile in Anlage 2).

In den Untersuchungsbereichen lassen sich bis zu den Bohrendteufen folgende Schichtglieder unterscheiden: Mutterboden (zum Teil umgelagert)/ feinkörniges Hochflutsediment/ Flusssande/tertiärer Ton.

Mutterboden (umgelagert)

Der zum Teil umgelagerte Mutterboden ist zwischen ca. 0,3 m und ca. 0,4 m mächtig.

feinkörnige Hochflutsediment

Das feinkörnige Hochflutsediment besitzt eine weiche Konsistenz und hält bis in Teufen zwischen 1,2 m und 1,6 m aus.

Flussande

Das feinkörnige Hochflutsediment wird von einem enggestuften Flusssand (Feinsand, mittelsandig) unterlagert, der mit Ausnahme von KRB 104 bis zu den erbohrten Endteufen von 1,6 m bis 2,0 m aushält. Am Standort von KRB 104 liegt die Schichtunterkante 1,9 m unter GOK.

tertiäre Ton

Am Standort von KRB 104 stellt der tertiäre Ton das unterste Schichtglied dar.

Untergrundwasser

Freies Untergrundwasser wurde nur in Sondierung KRB 105 angetroffen. Hier herrschen drückende Grundwasserverhältnisse.

Die übrigen Sondierungen waren untergrundwasserfrei. Die angetroffenen Böden wurden mit erdfeucht bzw. feucht angesprochen.

Der gemessene Untergrundwasserstand ist in der nachfolgenden Tabelle 4.1 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 4.1: Untergrundwasserstand am 20.3.2019

Bohrung	Grundwasserstand im Bohrloch			
	angebohrt		Ruhepegel	
	[m u. GOK]	[m NN]	[m u. GOK]	[m NN]
KRB 101	bis 1,6 m u. GOK bzw. 65,0 m NN kein Untergrundwasser			
KRB 102	bis 1,7 m u. GOK bzw. 65,0 m NN kein Untergrundwasser			
KRB 103	bis 2,0 m u. GOK bzw. 64,4 m NN kein Untergrundwasser			
KRB 104	bis 2,0 m u. GOK bzw. 64,0 m NN kein Untergrundwasser			
KRB 105	0,95	65,05	0,88	65,12

Versickerungsversuch

Die k_f -Werte repräsentieren die Durchlässigkeit der Bodenschichten unterhalb der Versuchsteufen. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 4.2 zusammenfassend dargestellt. Die Versuchsanordnungen sind in der Anlage 3 aufgeführt.

Tabelle 4.2: Ergebnisse der Durchlässigkeitsbestimmungen

KRB	Teufe [m]	Bodenschicht	K _f -Wert [m/s]
KRB 101	1,6	Flusssand (Feinsand, schwach mittelsandig)	$8,7 \times 10^{-6}$
KRB 102	1,7		$7,1 \times 10^{-6}$
KRB 103	2,0		$1,7 \times 10^{-5}$
KRB 104a	1,6		$1,3 \times 10^{-5}$
KRB 105	1,8		$6,5 \times 10^{-6}$

Details siehe Anlage 3.

5. Bewertung der Ergebnisse und Bewertung und Empfehlungen

Die in der Stellungnahme vom Februar 2018 vorgenommene Einschätzung wird bestätigt.

Die einzige Möglichkeit Niederschlagsabflüsse nachteilsfrei zu versickern sieht der Gutachter in einer Muldenversickerung. Der Untergrund zwischen Muldensohle und hydraulisch wirksamen Flusssand, der vom nicht ausreichend durchlässigen Hochflutsediment aufgebaut wird, muss hierfür durch einen ausreichend durchlässigen Boden ersetzt werden. Die im Flusssand ermittelten k_f -Werte liegen innerhalb des von der DWA empfohlenen Intervalls.

Es ist davon auszugehen, dass der geforderte Abstand von 1 m zwischen Muldensohle und Grundwasseroberfläche nicht überall eingehalten werden kann.

Ein Entlastungsüberlauf für den überschreitbaren Lastfall ist konstruktiv vorzusehen.

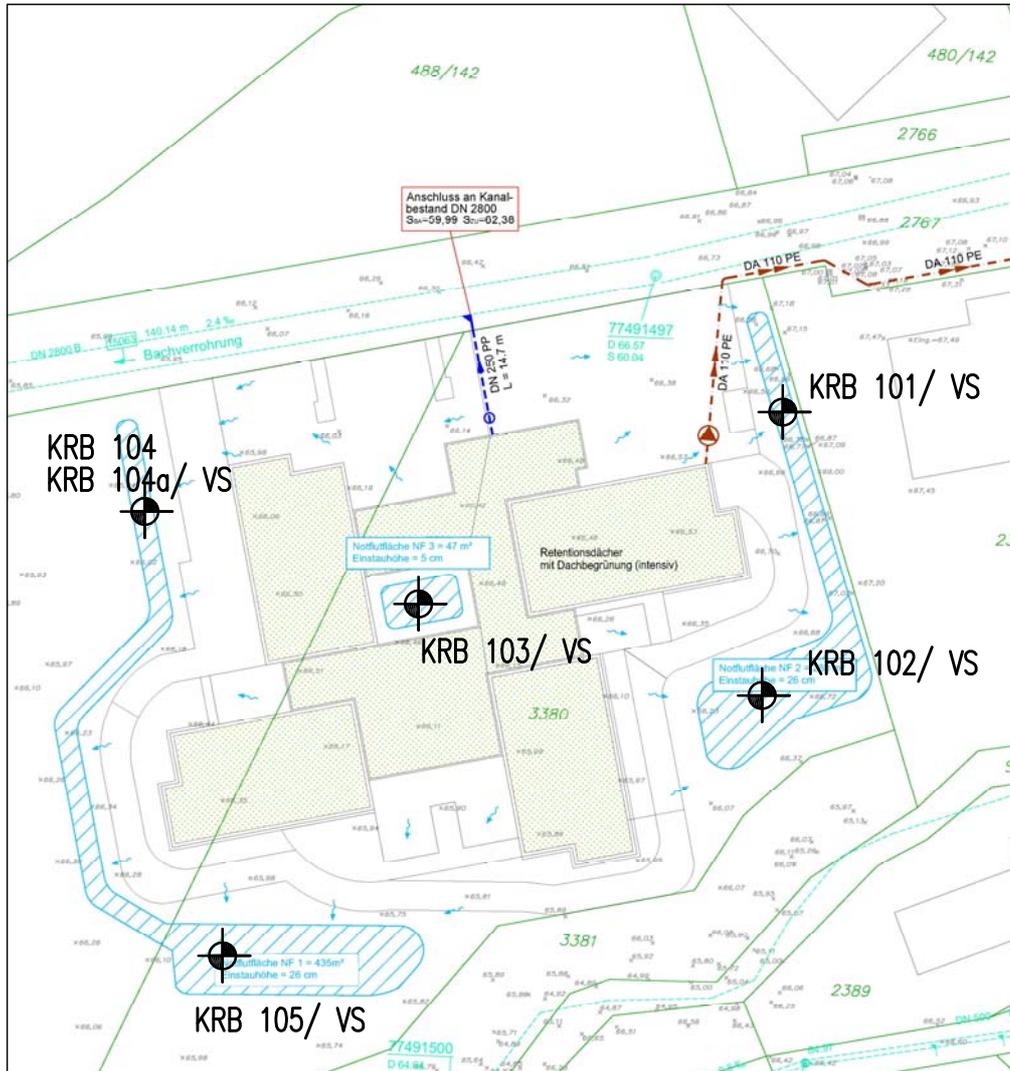
Das Gutachten basiert auf den im Gelände ermittelten Befunden. Der in den Sondierungen festgestellte Aufbau des Untergrundes wurde auf den gesamten Untersuchungsbereich extrapoliert. Dies muss nicht mit den tatsächlichen Verhältnissen übereinstimmen. Sollte während der Tiefbauarbeiten eine andere als in dem vorliegenden Gutachten aufgeführte Untergrundsituation angetroffen werden, ist der Gutachter unverzüglich zu benachrichtigen, um weitere Empfehlungen einzuholen. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Wipperfürth, den 21.03.2019
Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure

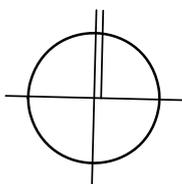
Diplom Geologe Robert Slach

Im Anhang sind dargestellt:

- Anlage 1: Lageplan mit Eintrag der Bohransatzpunkte
- Anlage 2: Bohrprofile
- Anlage 3: Dokumentation des Versickerungsversuchs (Open-End-Test)



Legende:



Ansatzpunkt

KRB

Kleinrammbohrung

VS

Versickerungsversuch

Auftraggeber: Psychosomatische Klinik Bergisch-Land gGmbH
Schlodderrdicher Weg 23a in 51469 Bergisch Gladbach

Projekt: Neubau von 4 Akutstationen der Psychosomatischen Klinik auf einem Grundstück im Schlodderrdicher Weg in 51469 Bergisch Gladbach

Planinhalt: Lageplan mit Eintrag der Sondieransatzpunkte

bear./Dat.

gepr./Datum

geändert/Datum

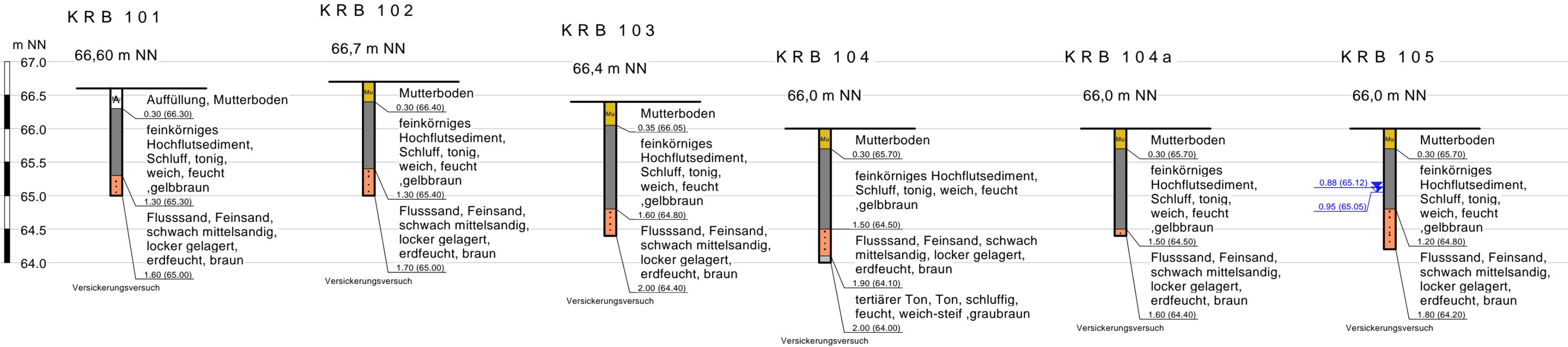
Maßstab:
ohne

Zeichnungsnr.
19-5832

Anlage Nummer
1

Slach & Partner mbB
Beratende Ingenieure

Felderweg 12
51688 Wipperfürth
Tel.: 02268 / 894530
Fax: 02268 / 8945333



Slach & Partner mbB Beratende Ingenieure

Versickerungsversuche im Gelände (Open-End-Tests) zur Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte

Auftrag Nr.: 17-5388-3, BV psychosomatische Klinik Bergisch-Land gGmbH

Ort: Grünfläche im Schlodderdicher Weg in Bergisch Gladbach

Datum: 20.03.2019

Bohrung	T m	r mm	h m	Zeit min	Wasser- menge l	Q m ³ /s	Kf m/s
KRB 101	1,6	25	1,4	1	0,10	1,7E-06	8,7E-06
KRB 102	1,7	25	1,2	1	0,07	1,2E-06	7,1E-06
KRB 103	2,0	25	1,3	1	0,18	3,0E-06	1,7E-05
KRB 104a	1,6	20	1,2	1	0,10	1,7E-06	1,3E-05
KRB 105	1,8	20	0,7	1	0,03	5,0E-07	6,5E-06

T - Tiefe des Bohrloches

r - Brunnenradius, mm

h - Wasserstandshöhe, m

Q - Wasserzugabe in m³/s, zum Konstanthalten des Wasserspiegels

Kf - Durchlässigkeitsbeiwert für die Bemessung der Versickerungsanlage, m/s