
Projekt	BV Versickerung Geschwister-Scholl-Straße 2 in 51377 Leverkusen, Niederschlagswasserbeseitigung
Bericht	Entwurfsplanung Regenwasserversickerung
Interne Projektnummer	190850
Bearbeitung	Dipl.-Geol. A. Kunert
Umfang	10 Seiten zzgl. Anhänge gemäß Verzeichnis
Auftraggeber	Projekt Bürgerbusch Alkenrath UG Industriestraße 157 50999 Köln
Auftragnehmer	Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH Widdersdorfer Straße 190 50825 Köln
	Telefon: 0 221 170 917 0 Telefax: 0 221 170 917 99 Kontakt: info.koeln@mup-group.com Internet: http://www.mullundpartner.de

Köln, September 2021



Dr. J. Margane
- Geschäftsführer -





INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	ALLGEMEINES4
1.1	Vorgang, Veranlassung4
1.2	Verwendete Unterlagen4
2	GEPLANTES BAUVORHABEN5
3	BAUGRUNDSTÜCK5
3.1	Lage und Topografie5
3.2	Aktuelle Nutzung6
4	BEMESSUNGSRUNDLAGEN6
4.1	Regenwassermenge6
4.2	Übersicht Baugrundsituation6
4.3	Bodenmechanische Rechenwerte6
4.4	Bemessungs-Grundwasserstände7
5	PLANUNG DER VERSICKERUNGSANLAGE8
5.1	Allgemeine Hinweise8
5.2	Dimensionierung der Versickerungsanlage8
6	BEURTEILUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF DRITTE9
7	ZUSAMMENFASSUNG9
8	ABSCHLIEßENDE HINWEISE, WEITERES VORGEHEN9





ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage I	Abbildungen
Anlage I.1.	Lageplan
Anlage II	Felduntersuchungen
Anlage II.1.	Bohrprofile
Anlage II.2.	Schichtenverzeichnisse (KRB)
Anlage II.3.	Versickerungsuntersuchung
Anlage III	Vorbemessung Versickerungsanlage
Anlage III.1.	Bearbeitungsblätter
Anlage IV	Fremdunterlagen
Anlage IV.1.	Auskunft LANUV zu Grundwasserständen

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 1: erforderliches Speichervolumen	9

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abbildung 1: Lageplan mit Eintragung der potenziellen Versickerungsfläche [1]	5

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

GOK	Geländeoberfläche
KRB, RKS	Kleinrammbohrung, Rammkernsondierung





1 ALLGEMEINES

1.1 Vorgang, Veranlassung

Die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit der Erstellung einer Entwurfsbemessung zur Regenwasserversickerung auf dem Baufeld beauftragt.

Mit dem vorliegenden Bericht wird die technische Machbarkeit einer Versickerungsrigole auf dem Grundstück erläutert.

1.2 Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung lagen die folgenden Unterlagen vor:

Pläne

- [1] Stadt Leverkusen: Projekt V30/III „Alkenrath-KITA zwischen Geschwister-Scholl-Straße und Teich“, M. 1 : 200, Oktober 2020

Eigene Berichte

- [2] Stellungnahme Versickerungsuntersuchung, BV Geschwister-Scholl-Straße 2, Leverkusen: MuP Köln, 30.07.2021
- [3] Entwicklungsvorhaben Geschwister-Scholl-Straße in Leverkusen, Orientierende Altlasten- und abfalltechnische Untersuchungen, August 2020
- [4] BV Geschwister-Scholl-Straße in Leverkusen, Geotechnischer Bericht, 10.10.2019
- [5] BV Geschwister-Scholl-Straße in Leverkusen, Geotechnischer Bericht, 18.09.2020

Regelwerke, Literatur mit besonderem Projektbezug

- [6] Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005
- [7] DIN EN ISO 22475 Geotechnische Erkundung und Untersuchung- Probenentnahmeverfahren und Grundwassermengen, DIN Deutsches Institut für Normungen e. V., 2007
- [8] DIN EN ISO 14688 Geotechnische Erkundung und Untersuchung- Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden, DIN Deutsches Institut für Normungen e. V., 2011
- [9] Niederschlagswasserbeseitigung gemäß § 51a des Landeswassergesetzes (IV B 5-673/2-29010/ IV B 6-031 002 0901)
- [10] Bezirksregierung Köln: Geodatenportal TIM-Online (Webdienst)



- [11] Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW: UVO Umweltdaten vor Ort (Webdienst)

2 GEPLANTES BAUVORHABEN

Es ist der Neubau einer Versickerungsanlage auf dem Grundstück an der Geschwister-Scholl-Straße 2 in Leverkusen geplant.



Abbildung 1: Lageplan mit Eintragung der potenziellen Versickerungsfläche [1]

3 BAUGRUNDSTÜCK

3.1 Lage und Topografie

Das Baugebiet befindet sich in der Geschwister-Scholl-Straße 2 in 51377 Leverkusen im Stadtteil Alkenrath. In rd. 50 m Entfernung liegt südöstlich der Alkenrather Teich.





Es besteht keine Zuordnung zu Trinkwasserschutzgebieten [11].

3.2 Aktuelle Nutzung

Das Baugelände ist zurzeit mit 2 Gebäuden im Bestand sowie Bäumen bedeckt.

4 BEMESSUNGSGRUNDLAGEN

4.1 Regenwassermenge

Für die Bemessungen wurden die Dachflächen gemäß Lageplan vermessen [1]. Der Abflussbeiwert wird für ein Gründach mit < 10 cm Humusschicht angesetzt.

4.2 Übersicht Baugrundsituation

Die vollständige Beschreibung der Baugrundsituation ist der Stellungnahme vom 30.07.2021 zu entnehmen [2]. Demnach wird der natürliche Baugrund im Wesentlichen durch Sedimente des Quartärs geprägt. Es handelt sich unterhalb des Oberbodens zunächst um gemischtkörnige und bindige Auffüllungen, die der Einbauklasse Z 0* nach LAGA TR Boden zugeordnet werden. Darunter folgen bindige Böden bestehend aus Hochflutlehm. Im Anschluss daran folgen Sande und Kiese der Terrasse.

4.3 Bodenmechanische Rechenwerte

Für die vor Ort erkundeten Böden bis 4,5 m Tiefe werden die folgenden bodenmechanischen Rechenwerte in Ansatz gebracht [5]. Der unterlagernde Felsersatz und Fels werden hierbei nicht berücksichtigt:

() Angaben in Klammern = mögliche, nicht dominante Zuordnung

Schicht 1: Auffüllungen

Bodenarten:		f-mS, u ⁱ , g ⁱ ; f-mS, g ⁱ ; fS, u ⁱ , t ⁱ ; (G, U)
Wasserdurchlässigkeit	k _f	> 10 ⁻⁶ m/s; (< 10 ⁻⁶ m/s)
Bodenklasse	DIN 18196	SW, SE, SU, GE, GU, SU*, GU*, (UL, TL, OU)

Schicht 2: Hochflutlehm

Bodenarten:		U, t ⁱ -t; fs ⁱ ; fS, u-u*
Wasserdurchlässigkeit	k _f	< 10 ⁻⁶ m/s
Bodenklasse	DIN 18196	SU, SU*, ST, UL, ST*, TL





Schicht 3: Terrassensedimente

Bodenarten:		S, u'-u; mS, f-mg; f-mS, u'; G, m-gs
Wasserdurchlässigkeit	k_f	$> 10^{-6}$ m/s
Bodenklasse	DIN 18196	SE, SW, GE, GW, SU, GU, (SU*, GU*)

4.4 Bemessungs-Grundwasserstände

Während der Erkundungsarbeiten im Jahr 2019 und 2020 wurden nasse Bodenhorizonte nur teilweise und in stark unterschiedlichen Niveaus angetroffen [4], [5], sodass es sich mutmaßlich nur um sporadisch auftretendes Stau- und Schichtenwasser handelt. Im tieferliegenden, südlichen Grundstücksabschnitt ist 2020 bei KRB 103 ein Grundwasserspiegel bei 3,1 m u. GOK, entsprechend 52,93 mNHN festgestellt worden. Hierbei kann es sich ggf. um Teichsickerwasser / Schichtenwasser handeln. Im engeren Umfeld des Baugrundstücks befinden sich die Messpegel 076791014 und 076829510 des Landesmessnetzes. Die hier dokumentierten Grundwasserstände schwanken zwischen rd. 42,80 und 58,5 m NHN. Gemäß Auskunft des LANUV vom 15.08.2019 liegt der Grundwasserleiter in dem zu betrachtenden Grundstück im Festgestein, sodass in Bezug auf die Grundwassersituation keine Aussage möglich ist (Anlage IV.1). Die bisherigen Erkenntnisse zum Grundwasserstand sind wegen des Fehlens geeigneter Messdaten und des unübersichtlichen Einflusses der Teichanlage an der Teich-zugewandten Seite des Grundstücks unzureichend. Versickerungsfähigkeit der Böden

Im Hinblick auf die Durchlässigkeiten der anstehenden Bodenschichten kommt für eine Versickerungsanlage nur eine Versickerung der Schicht 3 in Betracht.

In dem westlichen Bereich wurden in [4], [5] Auffüllungsmächtigkeiten von bis zu 5,6 m erkundet, womit der bautechnische und wirtschaftliche Aufwand für eine Versickerungsanlage entsprechend groß ist. Auch läge die Sohle der Rigole dann theoretisch im grundwasserbeeinflussten Bereich aufgrund der Teichnähe. Daher wird von einer Versickerung im westlichen Bereich abgeraten. Die versickerungsrelevanten Schichten im südlichen Abschnitt in unmittelbarer Teichnähe (vgl. KRB 203 bzw. VV 03) sind wassergesättigt und somit ist dieser Abschnitt für eine Versickerung nicht geeignet. Einzig in dem nördlichen bzw. nordöstlichen Bereichen, parallel zur Geschwister-Scholl-Straße, kommt basierend auf den Ergebnissen aus [2] aufgrund der Lithologie, den Grundwasserverhältnissen sowie den Schichtmächtigkeiten und Sickerräumen eine Versickerungsanlage in Betracht.

Für die versickerungsrelevanten Böden kann anhand der durchgeführten Versickerungsversuche aus [2] folgender Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f angesetzt werden:

$$k_f\text{-Wert der Terrassensedimente (Schicht 3)} = 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$





Gemäß Arbeitsblatt DWA – A 138 sind Böden für eine Versickerung von Niederschlagswasser als geeignet anzusehen, die eine Wasserdurchlässigkeit zwischen $k_f = 1 \times 10^{-3}$ m/s und $k_f = 1 \times 10^{-6}$ m/s aufweisen. Weiterhin ist zu beachten, dass die Sohlen der Versickerungsanlagen grundsätzlich mindestens 1 m über dem mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) liegen sollten und ausreichende Abstandsmaße zu Bauwerken und Nachbargrundstücken aufweisen (i.d.R. > 6 m).

Im Grundrissbereich der geplanten Versickerungsanlage (KRB 201 / VV 01 und KRB 202 / VV 02) setzen die versickerungsrelevanten Grobsande der Schicht 3 in Tiefen von rd. 1,1 – 3,5 m unter GOK ein. Ausgehend von einer aktuellen Geländehöhe von ca. 59 m NHN nach [10] wird der Mindestabstand von 1 m zu den ermittelten Grundwasserständen aus den Stichtagsmessungen eingehalten. Somit ist eine Versickerung an dem geplanten Standort realisierbar.

5 PLANUNG DER VERSICKERUNGSANLAGE

5.1 Allgemeine Hinweise

Das über die Dachflächen des Gebäudes anfallende Regenwasser soll über eine Versickerungsanlage versickert werden. Die Abstände zur Grundstücksgrenze gem. Arbeitsblatt DWA – A 138 sowie gem. § 51a des Landeswassergesetzes NRW werden eingehalten (i.d.R. ≥ 6 m bei unterkellerten Gebäuden).

5.2 Dimensionierung der Versickerungsanlage

Die Bemessung der Versickerungsrigole erfolgt unter Berücksichtigung der Regenspende für 51377 Leverkusen basierend auf den KOSTRA-Daten für ein 100-jähriges Ereignis ($n = 0,01$).

Für die Entwässerung aller maßgeblichen Flächen wurde der Bau einer Versickerungsanlage mit einer Kiesrigole als Speichermedium auf den geplanten Pkw-Stellplätzen an der Nordseite des Grundstücks zur Geschwister-Scholl-Straße hin betrachtet.

Die Rigole ist aufgrund der Auffüllungsmächtigkeiten von bis zu 2,1 m im Grundrissbereich seitlich mit einer Folie abzudichten, um eine seitliche Versickerungsausbreitung in die Auffüllungen zu vermeiden. Ob eine Abdichtung letztlich gegenüber den als Z 0* deklarierten Auffüllungen erforderlich wird, ist im Vorfeld mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

Die fehlende seitliche Versickerungskapazität wird daher als Zuschlag auf die erforderliche Grundflächengröße umgerechnet bzw. nur die geometrische Sohlfläche der Rigole als versickerungswirksame Fläche angesetzt.

Für die Bemessung wurde eine maßgebende Dauer des Bemessungsregens von 240 Minuten mit einer maßgebenden Regenspende von 46,5 l/s/ha zugrunde gelegt.





Für die Gesamtdachflächen (KiTa + Wohnhaus) wurde das folgende erforderliche Speichervolumen ermittelt:

Tabelle 1: erforderliches Speichervolumen

Kenndaten	Dachflächen Gesamt	erforderliches Speichervolumen V_R
Kiesrigole	1.385 m ²	47,5 m ³

6 BEURTEILUNG DER AUSWIRKUNGEN AUF DRITTE

Eine Beeinträchtigung von Flächen, welche an das Grundstück angrenzen, wird aufgrund des Abstandes (≥ 6 m) zu dem geplanten Neubau nicht erwartet.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Die durchgeführte Untersuchung zeigt, dass das anstehende Bodenmaterial der Terrassensedimente durch die ermittelte Versickerungsfähigkeit für den Bau einer Kiesrigole geeignet ist.

Aufgrund der durchgeführten Entwurfsplanung ist der Bau einer Versickerungsanlage möglich.

8 ABSCHLIEßENDE HINWEISE, WEITERES VORGEHEN

Baugrundaufschlussuntersuchungen basieren zwangsläufig auf punktförmigen Aufschlüssen, sodass Abweichungen von den vorstehend beschriebenen Verhältnissen nicht völlig ausgeschlossen werden können. Bei Abweichungen von den beschriebenen Verhältnissen behält sich die Mull und Partner Ingenieurgeellschaft mbH gegebenenfalls eine Anpassung der Ausführungshinweise vor.

Der Bericht gilt für das benannte Objekt im Zusammenhang mit den Projektdaten. Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Projekte ist ohne Zustimmung der Mull und Partner Ingenieurgeellschaft mbH nicht zulässig.

Im Zuge der Bauausführung ist die Übereinstimmung der flächigen Baugrundverhältnisse mit den aus der Baugrunderkundung vorausgesetzten Eigenschaften zu überprüfen („Sohlabnahme“ s. DIN EN 1997-1/4.3, DIN EN 1997-2/2.5(2)). Das Ergebnis der Überprüfung ist fachtechnisch zu bewerten und als Bestandteil der Geotechnischen Erkundung zu den Bauakten zu nehmen (DIN EN 1997-2/2.5(4)).

Ggf. können durch weitere Aufschlussbohrungen die geringer mächtigen Auffüllungen lateral eingegrenzt werden, sodass eine seitliche Abdichtung gegenüber den als Z 0* deklarierten





Auffüllungen entfallen und die Versickerung dann sowohl über die Sohlfläche als auch die Seitenwände realisiert werden kann. Somit könnte die Rigole kleiner dimensioniert werden.

Sämtliche im Bericht genannten Höhen und Höhenbezüge sind im Zuge der Baumaßnahme in der Örtlichkeit zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten mit dem Baugrundbericht bittet die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH um unverzügliche Benachrichtigung.

Die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH übernimmt keine Haftung gegenüber Dritten, die Kenntnisse aus diesem Bericht für eigene Zwecke weiterverwenden.

Dr.-Ing. C. Loreck
- Abteilungsleiter Baugrund / Geotechnik -

i.A. Dipl.-Geol. A. Kunert
- Gutachter -



Anlagenverzeichnis

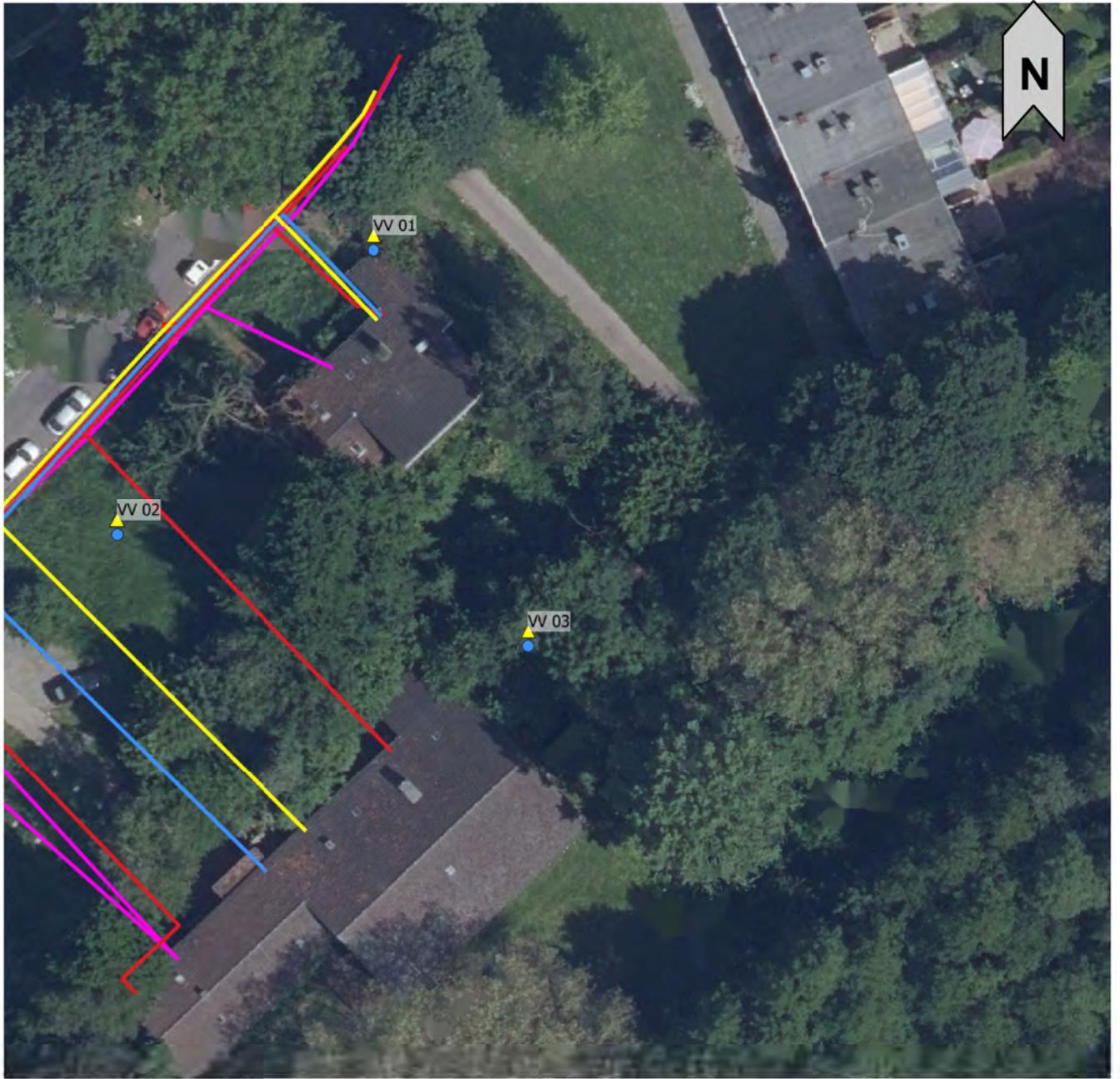
Anlage I:	Abbildungen
Anlage II:	Felduntersuchungen
Anlage III:	Vorbemessung Versickerungsanlage
Anlage IV:	Fremdunterlagen

Anlage I

Abbildungen

Anlage I.1

Lageplan



				Anlage: I	Abbildung: I
geändert	Datum	CAD	Bearb.	Entwurfsbemessung Rigole, Geschwister-Scholl-Straße 2, Leverkusen	
	28.09.21		Ku.		
Mull & Partner Ing.-Ges. mbH NL Köln - Widdersdorfer Str.190 50825 Köln					Plantitel Lageplan der Aufschlusspunkte
www.mup-group.com					Ohne Maßstab
Auftraggeber Projekt Bürgerbusch Alkenrath UG Industriestraße 157 50999 Köln					Plan-Nr.

Anlage II

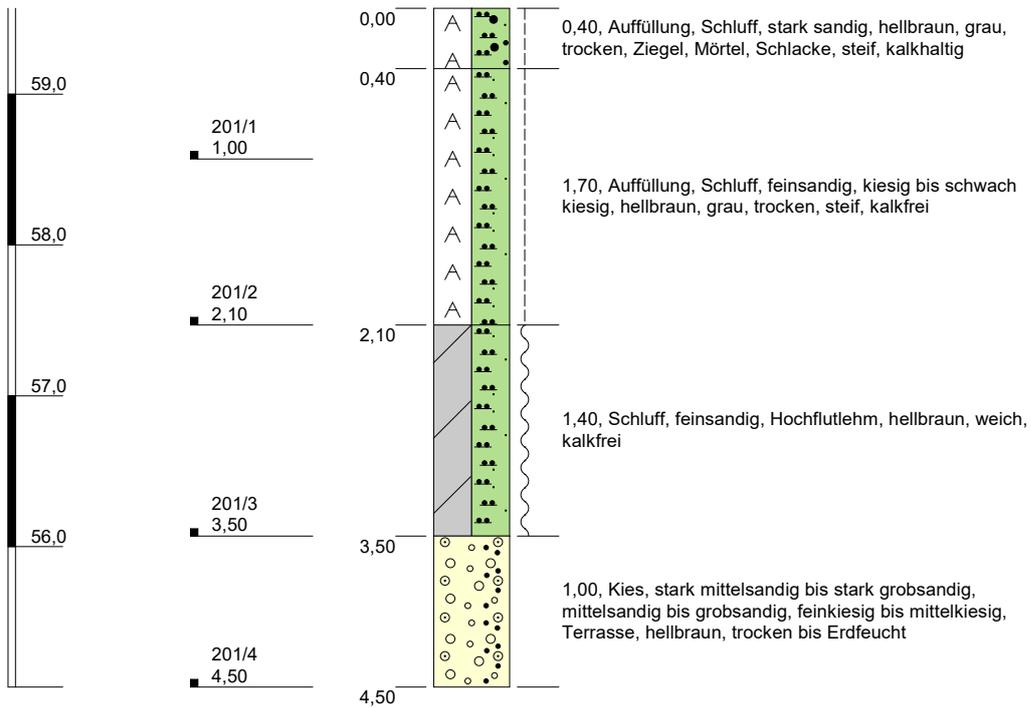
Felduntersuchungen

Anlage II.1
Anlage II.2
Anlage II.3

Bohrprofile
Schichtenverzeichnisse
Protokolle der Versickerungsuntersuchung

KRB 201

(59,57 mNN)



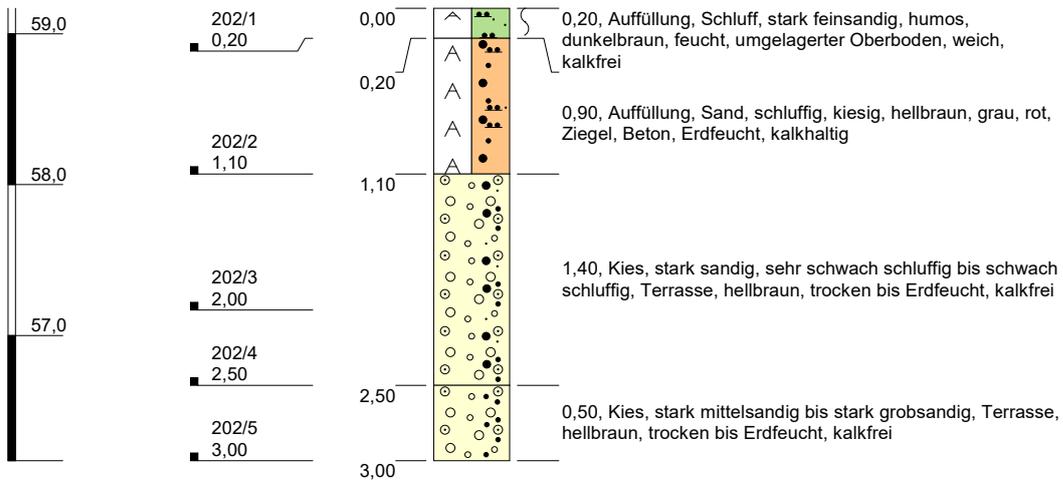
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Geschwister-Scholl-Straße 2, Leverkusen		
Bohrung: KRB 201		
Auftraggeber: CC COELN CONSULT GmbH		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: Schweins		
Datum: 23.07.2021		Ansatzhöhe: 59,57 mNHN
190850	Endtiefe: 4,50 m	

KRB 202

(59,17 mNN)



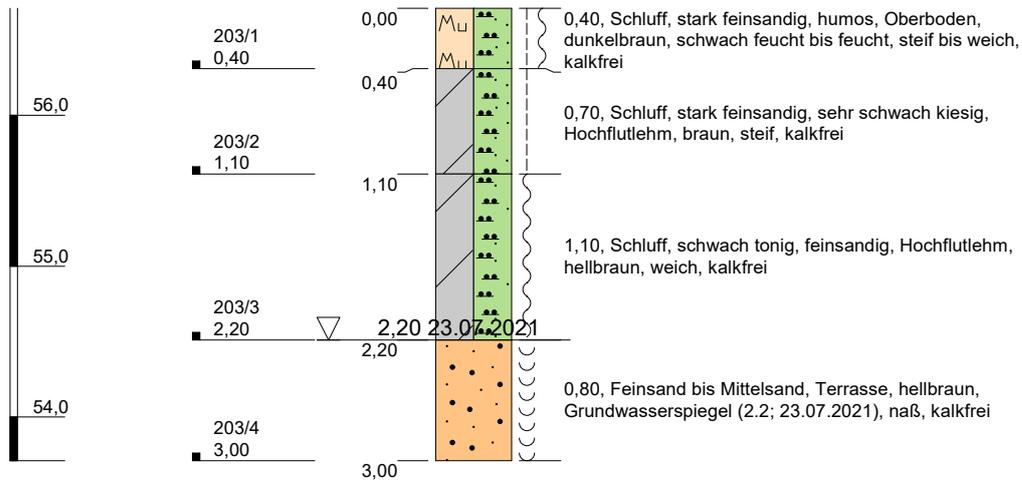
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Geschwister-Scholl-Straße 2, Leverkusen		
Bohrung: KRB 202		
Auftraggeber: CC COELN CONSULT GmbH		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: Schweins		
Datum: 23.07.2021		Ansatzhöhe: 59,17 mNHN
190850	Endtiefe: 3,00 m	

KRB 203

(56,71 mNN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Geschwister-Scholl-Straße 2, Leverkusen		
Bohrung: KRB 203		
Auftraggeber: CC COELN CONSULT GmbH		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: Schweins		
Datum: 23.07.2021	190850	Ansatzhöhe: 56,71 mNHN Endtiefe: 3,00 m

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: Geschwister-Scholl-Straße 2, Leverkusen

Bohrung: KRB 201		59,57 m	Bohrzeit: 23.07.2021				
1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
0,40	a) Auffüllung, Schluff, stark sandig _____ b) Ziegel, Mörtel, Schlacke _____ c) steif d) e) hellbraun, grau _____ f) g) h) i) kalkhaltig	trocken					
2,10	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, kiesig bis schwach kiesig _____ b) _____ c) steif d) e) hellbraun, grau _____ f) g) h) i) kalkfrei	trocken	BP	201/1	1,00		
		trocken	BP	201/2	2,10		
3,50	a) Schluff, feinsandig _____ b) _____ c) weich d) e) hellbraun _____ f) Hochflutlehm g) h) i) kalkfrei		BP	201/3	3,50		
4,50	a) Kies, stark mittelsandig bis stark grobsandig, mittelsandig bis grobsandig, feinkiesig bis mittelkiesig _____ b) _____ c) trocken bis Erdfeucht d) e) hellbraun _____ f) Terrasse g) h) i)		BP	201/4	4,50		

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: Geschwister-Scholl-Straße 2, Leverkusen									
Bohrung: KRB 202				59,17 m		Bohrzeit: 23.07.2021			
1	2			3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalk- gehalt			
0,20	a) Auffüllung, Schluff, stark feinsandig, humos _____			feucht		BP	202/1	0,20	
b) umgelagerter Oberboden _____									
c) weich d) e) dunkelbraun _____									
f) g) h) i) kalkfrei _____									
1,10	a) Auffüllung, Sand, schluffig, kiesig _____					BP	202/2	1,10	
b) Ziegel, Beton _____									
c) Erdfeucht d) e) hellbraun, grau, rot _____									
f) g) h) i) kalkhaltig _____									
2,50	a) Kies, stark sandig, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig _____					BP	202/3	2,00	
b) _____									
c) trocken bis Erdfeucht d) e) hellbraun _____									
f) Terrasse g) h) i) kalkfrei _____									
3,00	a) Kies, stark mittelsandig bis stark grobsandig _____					BP	202/5	3,00	
b) _____									
c) trocken bis Erdfeucht d) e) hellbraun _____									
f) Terrasse g) h) i) kalkfrei _____									

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 1 von 1

Projekt: Geschwister-Scholl-Straße 2, Leverkusen									
Bohrung: KRB 203					56,71 m		Bohrzeit: 23.07.2021		
1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,40	a) Schluff, stark feinsandig, humos _____ b) _____ c) steif bis weich d) e) dunkelbraun _____ f) Oberboden g) h) i) kalkfrei				schwach feucht bis feucht		BP	203/1	0,40
1,10	a) Schluff, stark feinsandig, sehr schwach kiesig _____ b) _____ c) steif d) e) braun _____ f) Hochflutlehm g) h) i) kalkfrei						BP	203/2	1,10
2,20	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig _____ b) _____ c) weich d) e) hellbraun _____ f) Hochflutlehm g) h) i) kalkfrei						BP	203/3	2,20
3,00	a) Feinsand bis Mittelsand _____ b) _____ c) naß d) e) hellbraun _____ f) Terrasse g) h) i) kalkfrei				Grundwasserspiegel (2.2; 23.07.2021)		BP	203/4	3,00

Versickerungsversuch nach USBR EARTH MANUAL (Brunnen-Methode)

BV: Geschwister-Scholl-Straße 2, Leverkusen

Versuch Nr.: VV 1 (an KRB 1)

Der Durchlässigkeitsbeiwert k_f des Untergrundes wird bei höheren GW-Ständen ($h < H < 3h$, d.h. Abstand OK Wassersäule im Bohrloch zur Höhe des GW-Spiegels ist kleiner als die dreifache Höhe der Wassersäule) bestimmt nach der Formel:

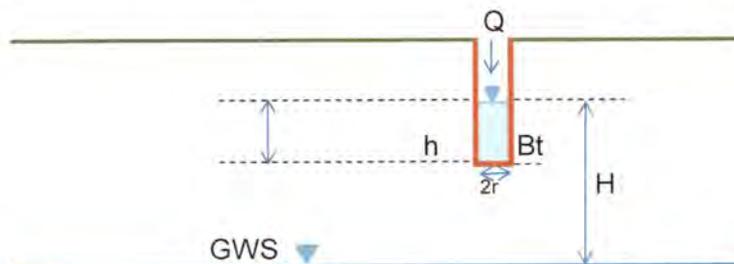
$$k_f = 0,265 \times Q/h^2 \times [\ln (h/r)] / [0,1667 + H/3h]$$

Dabei bedeuten:

q = gemessene Wasserzugabe	=	0,5 l	
t = gemessene Zeit	=	65 s	
Q = Versickerungsrate	=	$7,69E-06 \text{ m}^3/\text{s}$	
h = Wasserhöhe (=Filterstrecke) im Bohrloch	=	1 m	
r = Bohrlochradius	=	0,025 m	
Bt = Bohrlochtiefe unter GOK	=	4,5 m	
H = Abstand OK h zu GWS	=	1,56 m	(GW angenommen 5,06m)

Somit lässt sich hier folgender Durchlässigkeitsbeiwert ermitteln:

k_f = Durchlässigkeitsbeiwert	= 1,10E-05 [m/s]
---------------------------------	-------------------------



Versickerungsversuch nach USBR EARTH MANUAL (Brunnen-Methode)

BV: Geschwister-Scholl-Straße 2, Leverkusen

Versuch Nr.: VV 2 (an KRB 2)

Der Durchlässigkeitsbeiwert k_f des Untergrundes wird bei höheren GW-Ständen ($h < H < 3h$, d.h. Abstand OK Wassersäule im Bohrloch zur Höhe des GW-Spiegels ist kleiner als die dreifache Höhe der Wassersäule) bestimmt nach der Formel:

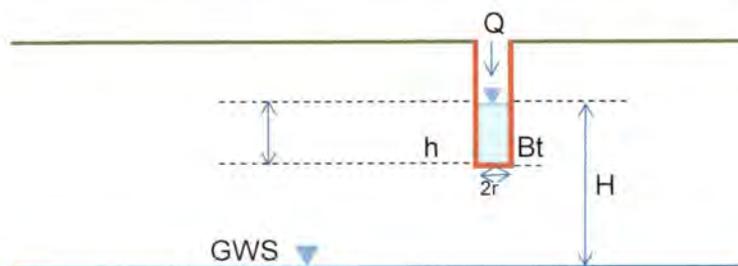
$$k_f = 0,265 \times Q/h^2 \times [\ln(h/r)] / [0,1667 + H/3h]$$

Dabei bedeuten:

q = gemessene Wasserzugabe	=	0,5 l	
t = gemessene Zeit	=	68 s	
Q = Versickerungsrate	=	$7,35E-06 \text{ m}^3/\text{s}$	
h = Wasserhöhe (=Filterstrecke) im Bohrloch	=	1 m	
r = Bohrlochradius	=	0,025 m	
Bt = Bohrlochtiefe unter GOK	=	3 m	
H = Abstand OK h zu GWS	=	2,66 m	(GW angenommen 4,66m)

Somit lässt sich hier folgender Durchlässigkeitsbeiwert ermitteln:

k_f = Durchlässigkeitsbeiwert	= $6,82E-06$ [m/s]
---------------------------------	--------------------------------------



Anlage III

Vorbemessung Versickerungsanlage

Anlage III.1

Bearbeitungsblätter

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	51377 Leverkusen
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	11
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	54
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

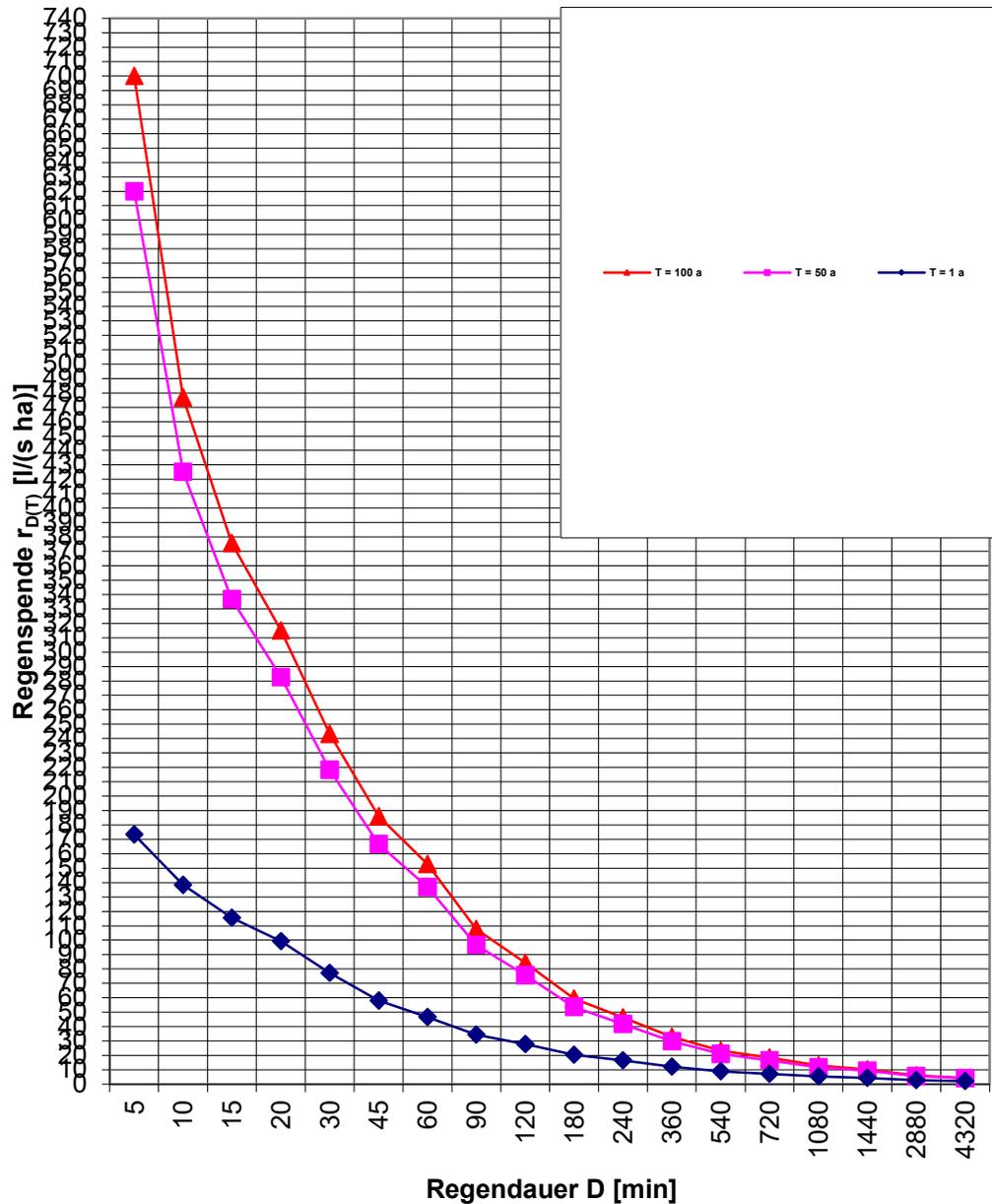
Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	1	50	100
5	173.3	620.0	700.0
10	138.3	425.0	476.7
15	115.6	336.7	375.6
20	99.2	282.5	315.0
30	77.2	218.3	243.3
45	58.1	166.7	185.9
60	46.7	136.9	152.8
90	34.4	96.7	107.8
120	27.8	75.7	84.2
180	20.5	53.6	59.4
240	16.5	41.9	46.5
360	12.2	29.8	32.9
540	9.0	21.1	23.3
720	7.2	16.6	18.3
1080	5.3	11.8	12.9
1440	4.3	9.3	10.2
2880	2.7	5.5	6.0
4320	2.1	4.1	4.4

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	51377 Leverkusen
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	11
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	54
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Versickerung Geschwister-Scholl-Straße 2
Leverkusen

Auftraggeber:

Projekt Bürgerbusch Alkenrath UG
Industriestraße 157
50999 Köln

Rigolenversickerung:

Vorbemessung Versickerungsrigole

Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + b_R \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	1,385
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0.50
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	693
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1.0E-05
Höhe der Rigole	h_R	m	1.5
Breite der Rigole	b_R	m	3
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	-	0.3
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_a	mm	310
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_i	mm	300
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	a	-	2
Gesamtspeicherkoeffizient	s_{RR}	-	0.32
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	cm ² /m	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0.01
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1.20
anrechenbares Schachtvolumen	V_{Sch}	m ³	

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	46.5
erforderliche Rigolenlänge	L	m	32.7
gewählte Rigolenlänge	L_{gew}	m	33.0
vorhandenes Speichervolumen Rigole	V_R	m ³	47.5
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m ²	99.0
maßgebender Wasserzufluss	Q_{zu}	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Versickerung Geschwister-Scholl-Straße 2
Leverkusen

Auftraggeber:

Projekt Bürgerbusch Alkenrath UG
Industriestraße 157
50999 Köln

Rigolenversickerung:

Vorbemessung Versickerungsrigole

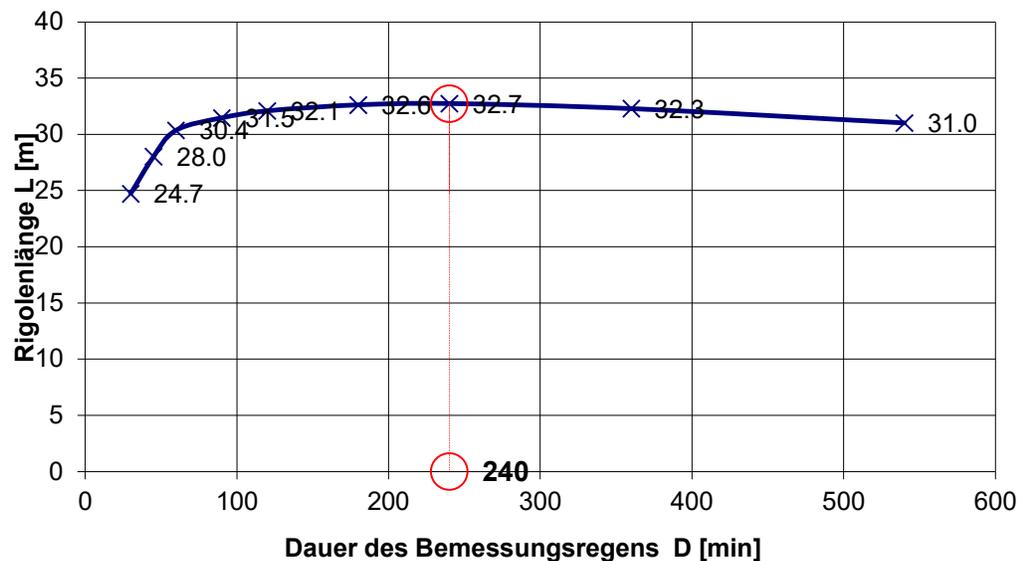
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
30	243.3
45	185.9
60	152.8
90	107.8
120	84.2
180	59.4
240	46.5
360	32.9
540	23.3

Berechnung:

L [m]
24.7
28.0
30.4
31.5
32.1
32.6
32.7
32.3
31.0

Rigolenversickerung



Anlage IV

Fremdunterlagen

Anlage IV.1

Auskunft LANUV zu Grundwasserständen

Betreff: WG: BV Geschwister-Scholl-Straße, Leverkusen Alkenrath
Von: GWAuskunftBestaetigt <GWAuskunftBestaetigt@lanuv.nrw.de>
Datum: 15.08.2019, 13:15
Anhänge:  190850_BV_Bürgerbusch-Alkenrath_Tim.pdf (232 KB)
An: "o.juarez@mup-group.com" <o.juarez@mup-group.com>

Von: Oscar Juarez <o.juarez@mup-group.com>
Gesendet: Mittwoch, 14. August 2019 14:11
An: GWAuskunftBestaetigt <GWAuskunftBestaetigt@lanuv.nrw.de>
Betreff: BV Geschwister-Scholl-Straße, Leverkusen Alkenrath

Sehr geehrter Herr Juarez,
sehr geehrte Damen und Herren,

Sie fragten nach den Grundwasserständen.

Nach Prüfung in unserer Grundwasserdatenbank ergibt sich folgende Datenlage:



Ihr Standort liegt nach Informationen aus unserer Datenbank im Bereich von Festgestein (Kluft). Unser Messstellennetz im Festgestein ist sehr dünn und es existieren keine Gleichenpläne in unserer Datenbank. Die strömungsmechanischen Verhältnisse im Festgestein sind sehr heterogen und weisen eine hydraulische Anisotropie auf, die durch die Kluftgeometrie bestimmt wird.

Somit sind konkrete Aussagen nur durch örtliche Bohrungen möglich. Vielleicht kann auch das örtliche Tiefbauamt mit Angaben helfen. Gegebenenfalls könnten Sie auch beim Geologischen Dienst NRW nachfragen.

Adresse: De-Greif-Strasse 195, 47803 Krefeld
Telefon:02151 897 ext. 0

Wir können hier leider keine diesbezüglichen Aussagen machen.

Für diese Auskunft fallen keine Gebühren an.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag
Wolfgang Arnolds

Wolfgang Arnolds
Fachbereich 51: Hydrologie und Messnetzzentrale

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
Dienstort: Wuhanstraße 6, 47051 Duisburg
Postanschrift: Postfach 101052, 45610 Recklinghausen

Telefon.: +49 2361 305-2240
E-Mail: wolfgang.arnolds@lanuv.nrw.de
www.lanuv.nrw.de

Bei einer öffentlichen Darstellung der Daten verpflichtet sich der Nutzer, auf jeder analogen oder digitalen Veröffentlichung, die Daten des LANUV beinhaltet, an geeigneter Stelle einen deutlich sichtbaren Quellenvermerk wie folgt anzugeben: "Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz © Land NRW, Recklinghausen, <http://www.lanuv.nrw.de>".

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW sammelt und führt die Daten mit der zur Erfüllung seiner öffentlichen Aufgaben erforderlichen Sorgfalt, es übernimmt jedoch keine Gewähr für die Vollständigkeit und Richtigkeit dieser Daten. Die Haftung für Schäden materieller oder ideeller Art, die durch die Nutzung der Inhalte verursacht werden, ist daher ausgeschlossen.

Wir haben seit einiger Zeit die Möglichkeit zu einer Eigenrecherche geschaffen.
Sie finden die verschiedenen Portale unter folgenden Internetadressen:

<http://www.umweltportal.nrw.de/servlet/is/811/>

- <http://www.uvo.nrw.de>

- <http://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf>

- Wichtig: Popublocker ausschalten

Alle Portale beinhalten neben umfangreichen Umweltinformationen auch die öffentlichen Daten zu Grundwassermessstellen.

Weitere wissenswerte Informationen zum Thema Grundwasserstand stehen Ihnen auch auf unserer Webseite zu Verfügung:

<http://www.lanuv.nrw.de/wasser/gwstand.htm>

Von: Oscar Juarez <o.juarez@mup-group.com>
Gesendet: Mittwoch, 14. August 2019 14:11
An: GWAuskunftBestaetigt <GWAuskunftBestaetigt@lanuv.nrw.de>
Betreff: BV Geschwister-Scholl-Straße, Leverkusen Alkenrath

Sehr geehrte Damen und Herren,

für das u.g. Bauvorhaben benötigen wir eine Stellungnahme des LANUV über den gemittelten Grundwasserstand sowie Grundwasserhöchst- und -niedrigstand einer oder mehrerer repräsentativen Grundwassermessstellen im Planungsbereich:

BV Geschwister-Scholl-Straße 2, 51377 Leverkusen Alkenrath ; Mittelpunktswerten: 361936 m : 5656459 m UTM (ETRS89)

Gemarkung: Schlebusch (054607)
Flur:004

Diesem Schreiben liegt ein Lageplan mit dem erwähnten Planungsbereich bei.

Vielen Dank für Ihre Bemühungen.

--

Mit freundlichen Grüßen

i.A. Oscar Juarez, M.Sc

Durchwahl: [+49 221 170917-35](tel:+4922117091735)
Mobil: +49 160 90517765
E-Mail: o.juarez@mup-group.com
Internet: <http://www.mup-group.com>



Mull und Partner	Mull und Partner	Mull und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH	Ingenieurgesellschaft mbH	Ingenieurgesellschaft mbH
Hauptniederlassung Köln	Niederlassung Hagen	Niederlassung Düsseldorf
Widdersdorfer Straße 190	Altenhagener Straße 89-91	Parsevalstraße 9 b
50825 Köln-Ehrenfeld	58097 Hagen	40468 Düsseldorf
Tel: +49 221 170917-0	Tel: +49 2331 97683-00	Tel: +49 211 4165121-0
Fax: +49 221 170917-99	Fax: +49 2331 97683-20	Fax: +49 211 4165121-99

Geschäftsführer: Dipl.-Geol. Jürgen Welbers, Dr. Jürgen Margane, Dipl.-Geol. Christoph Richter, Dipl.-Geol. Axel Fahrenwaldt

Amtsgericht Köln HRB 51628
Steuernummer 217/5764/0582
USt-IdNr. DE 120692212

[Hinweise zum Datenschutz](#)

- Think before you print.



Diese E-Mail enthält vertrauliche und/oder rechtlich geschützte Informationen. Wenn Sie nicht der richtige Adressat sind oder diese E-Mail irrtümlich erhalten haben, informieren Sie bitte sofort den Absender und vernichten Sie diese Mail. Das unerlaubte Kopieren sowie die unbefugte Weitergabe dieser Mail ist nicht gestattet.

This e-mail may contain confidential and/or privileged information. If you are not the intended recipient (or have received this e-mail in error) please notify the sender immediately and destroy this e-mail. Any unauthorized copying, disclosure or distribution of the material in this e-mail is strictly forbidden.