



Neubau von zwei Einfamilienhäusern und Umbau einer Bestandsimmobilie Wehrenboldstraße 3 in Lünen

- Hydrogeologische Untersuchung -
[Versickerungsprüfung]

2. Bericht

Auftraggeber:



HelSti Massivhaus GmbH
Werner Straße 32
59368 Werne

Sachverständige:

Dr.-Ing. U. Höfer
M.Sc. Dipl.-Ing. M. Höfer

Datum: 4. September 2017
Bearb.-Nr.: 16400-BE-02
Dr. Hö/M. Hö/jk

Verteiler

Helsti Massivhaus- & Immobilien GmbH
z. Hd. Herrn Grubendorfer

Geotechnik-Institut-Dr. Höfer GmbH & Co. KG

Geschäftsführer:

Dr. Ulrich Höfer, Sebastian Höfer, Matthias Höfer
Steuernr.: 315/5806/1402
Sitz: Dortmund
Handelsregister: AG Dortmund HRA 17085

Persönlich haftende Gesellschafterin:

Geotechnik-Institut-Dr. Höfer Verwaltungs GmbH
Sitz: Dortmund
Handelsregister: AG Dortmund HRB 22891

Tel.: 0231-399610-0
Fax: 0231-399610-29

info@gid-hoefer.de
www.gid-hoefer.de

Volksbank Dortmund
IBAN DE55 4416 0014 3807 2000 00
BIC GENODEM1DOR



Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Erd- und Grundbau
Dr.-Ing. Ulrich Höfer



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. VORBEMERKUNGEN UND AUFGABENSTELLUNG	3
2. BAUGRUND	3
2.1 Geologie	3
2.2 Baugrundaufschlüsse	4
3. VERSICKERUNG	4
3.1 Infiltrationsversuche mittels Doppelringinfiltrrometer	4
3.2 Bewertung der Versickerungsfähigkeit	5

1. VORBEMERKUNGEN UND AUFGABENSTELLUNG

Die Bauherren [REDACTED] vertreten durch die HelSti Massivhaus GmbH, planen auf dem Grundstück, Flurstück 676, das bestehende Gebäude, Haus Nr. 3, bis zum Keller zurückzubauen und im Anschluss auf dem Bestand neu aufzubauen.

In Ergänzung dazu sollen östlich zum Bestandsgebäude zwei weitere Einfamilienhäusern realisiert werden.

Für die geplante Baumaßnahme wurde durch die GID GmbH & Co. KG bereits ein Baugrund- und Altlastengutachten, mit Stand vom 14. Februar 2017 erstellt.

Im Nachgang zur Baugrunderkundung wurde die GID GmbH & Co. KG mit der Durchführung von Versickerungsversuchen beauftragt, mit dem Ziel zu prüfen, ob eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers auf dem Grundstück möglich ist.

Die Ergebnisse der Versickerungsprüfung sind in dem vorliegenden Gutachten enthalten.

2. BAUGRUND

2.1 Geologie

Nach der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4710, Dortmund, bestehen die pleistozänen Deckschichten im Raum Lünen aus einer Wechselfolge von schwach schluffigen bis schluffigen Fein- bis Mittelsanden und schwach tonigen, sandigen Lösslehmen aus der Weichselkaltzeit. Die Mächtigkeiten dieser Deckschichten betragen i. M. etwa 4 m bis 10 m.

Unter der Lockergesteinsdecke folgt der Emschermergel des Santon, bestehend aus grauem Mergelstein.

In der oberflächennahen Zone ist das Grundgebirge stark verwittert. Bodenmechanisch gesehen ist dieser stark verwitterte Tonmergelstein als halbfester bis fester Ton einzustufen. Die Verwitterungszone weist i. d. R. Mächtigkeiten von 1 m bis 3 m auf.

Darunter folgt kompakter Tonmergelstein, der bereichsweise eine große Klüftigkeit aufweisen kann und in gesteinsharter Festigkeit ansteht.

Die Grundwasseroberfläche liegt i. d. R. ca. 2 m bis 5 m unter dem Geländeniveau.

2.2 Baugrundaufschlüsse

Zur Erkundung der Schichtenfolge des Baugrundes wurden von der GID GmbH & Co. KG im Vorfeld der Versickerungsprüfung 5 Rammkernsondierungen (Schappendurchmesser 40 mm bis 80 mm) bis in eine Tiefe von maximal 4,00 m (Endteufe der Sondierung) abgeteuft.

Im oberflächennahen Bereich stehen zunächst nicht bindige Auffüllungen, bestehend aus umgelagerten Oberböden und Sanden bis in eine Tiefe von etwa 0,50 m bis 0,80 m an.

Unter den Auffüllungen folgt der gewachsene Boden in Form von schwach schluffigen und kalkhaltigen Sanden. Die Sande wurden bis zur Endteufe der Sondierungen von 4 m u. GOK nachgewiesen.

In der Regel können die sandigen Böden nach den Klassifizierungsrichtlinien der DIN 18 196 den Bodengruppen SE, SW, SI bzw. SU zugeordnet und als eng, weit und intermittierend gestufte Sande sowie Sand-Schluff-Gemische verifiziert werden.

3. VERSICKERUNG

3.1 Infiltrationsversuche mittels Doppelringinfiltrometer

Zur Überprüfung der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden wurden im südlichen Grundstücksbereich 2 Infiltrationsversuche mittels Doppelringinfiltrometer nach Kollbrunner/Maag durchgeführt.

Zur Feststellung der in-situ Durchlässigkeiten des oberflächennah anstehenden Baugrundes (schluffige Sande) sind zwei Handschürfe (V 1 und V 2) bis zu Tiefen von 0,75 m (V1) bzw. 0,58 m (V2) bis auf das Niveau der gewachsenen Sandböden angelegt worden. Die Schurftiefen richteten sich entsprechend nach der Mächtigkeit der Auffüllungen.

Die Lage der Versickerungsversuche kann der Anlage 2/1 entnommen werden. Die Bodenansprachen gehen aus der Anlage 2/2 hervor.

Die in den Sanden durchgeführten Versickerungsversuche mittels Doppelringinfiltrometer wurden am 01.09.2017 vorgenommen.

Das Doppelringinfiltrometer besteht aus zwei konzentrisch angeordneten Stahlzylindern mit einem Außendurchmesser von 60 cm und einem Innendurchmesser von 30 cm. Die Zylinder werden vor Versuchsbeginn auf die Sohle des Handschurfs aufgesetzt und ca. 10 cm in den Boden eingetrieben, vgl. nachfolgende Fotos. Zur Vermeidung von Umläufigkeiten wird der Innenring zusätzlich mit Quellton abgedichtet.

Die Vorwässerungszeit betrug bei den Durchlässigkeitsversuchen 30 Minuten. Nach der Vorwässerungsphase wurde im Anschluss unter konstant gehaltenem Wasserstand im äußeren Zylinder die Versickerungsmenge des Wassers im inneren Zylinder gemessen, woraus sich der Wasserdurchlässigkeitskoeffizient des Bodens ermitteln lässt. Die Auswertung erfolgt nach Kollbrunner/Maag.

Die Lage der Versickerungsversuche kann dem in Anlage 1/1 beigefügten Lageplan entnommen werden.

Die anhand der Messergebnisse in den Sanden in - situ ermittelten Durchlässigkeitskoeffizienten sind den Anlagen 2/3 und 2/4 zu entnehmen.

Demnach sind k_f -Werte im Bereich von $k_f = 9,1 \times 10^{-7}$ m/s bis $k_f = 7,6 \times 10^{-7}$ m/s festgestellt worden.

3.2 Bewertung der Versickerungsfähigkeit

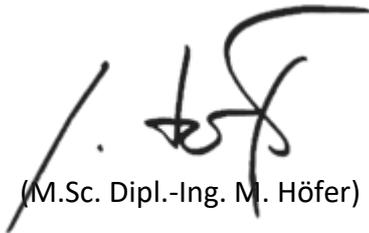
Gemäß dem DWA-Regelwerk DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) ist der Untergrund zur Versickerung von Niederschlagswasser aus Sicht des IBs GID GmbH & Co. KG nicht geeignet, da der zulässige Wert von $k_{f,zulässig} \geq 1,0 \times 10^{-6}$ m/s nicht erreicht wurde.

Ferner wurde im Zuge der Baugrunderkundung festgestellt, dass die schluffigen Sande ab einer Tiefe von ca. 1,50 m u. GOK starke Vernässungserscheinungen aufweisen, so dass der Abstand zwischen dem Grundwasserniveau und einer Versickerungsanlage nicht als dauerhaft ausreichend zu bewerten ist.

Dem Untersuchungsergebnis zufolge ist somit auf der untersuchten Fläche eine Versickerung von Oberflächenwasser nicht möglich.

Sollten weitere Fragen auftreten, bitten wir ebenfalls um Benachrichtigung.

**Geotechnik-Institut-Dr.Höfer
GmbH & Co. KG**

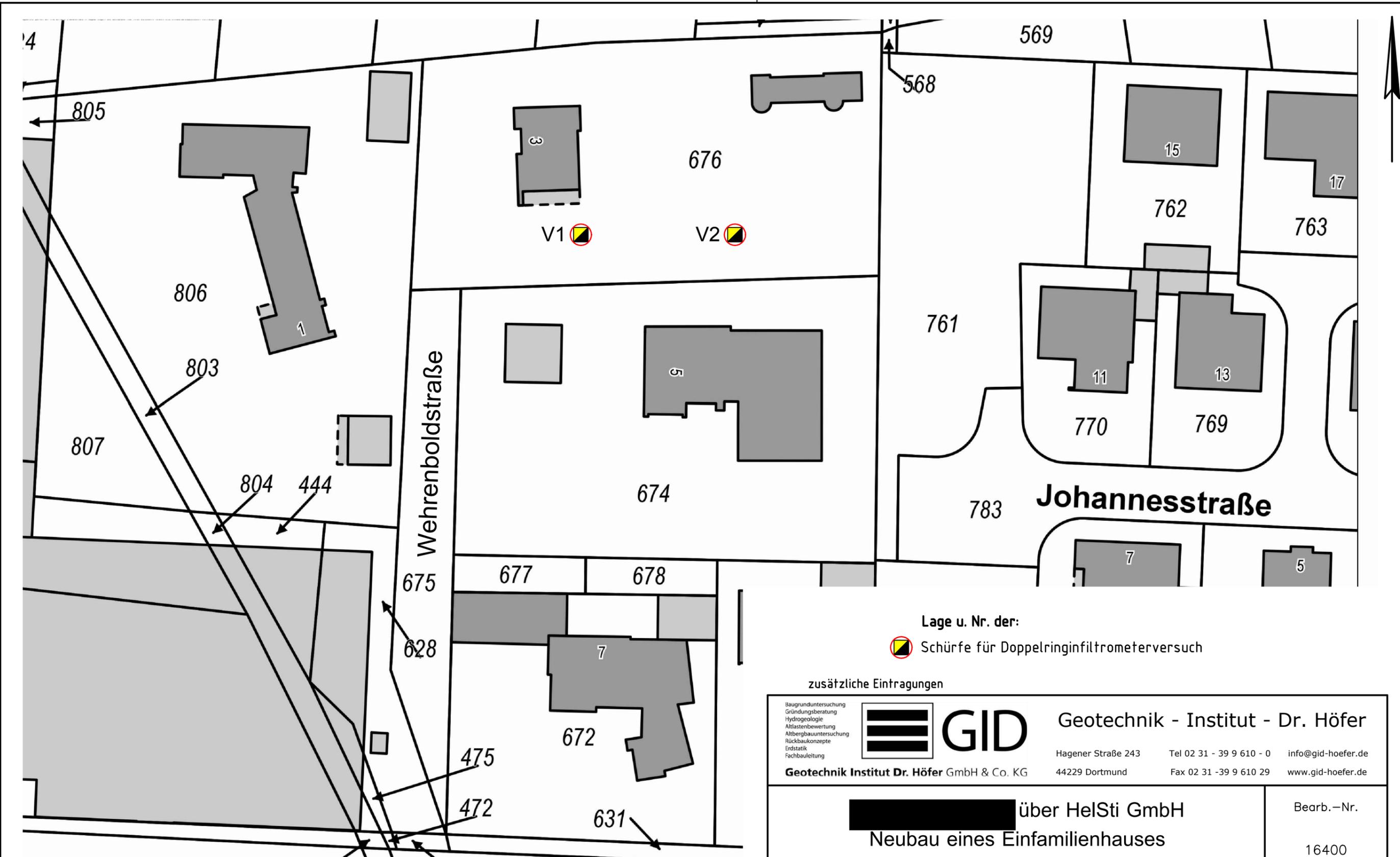


(M.Sc. Dipl.-Ing. M. Höfer)



(Dr.-Ing. Höfer)

4 Anlagen



Lage u. Nr. der:

Schürfe für Doppelringinfiltrometerversuch

zusätzliche Eintragungen

Baugrunduntersuchung Gründungsberatung Hydrogeologie Altlastenbewertung Altbergbauuntersuchung Rückbaukonzepte Erdstatik Fachbauleitung		Geotechnik - Institut - Dr. Höfer	Hagener Straße 243 44229 Dortmund	Tel 02 31 - 39 9 610 - 0 Fax 02 31 -39 9 610 29	info@gid-hoefer.de www.gid-hoefer.de
Geotechnik Institut Dr. Höfer GmbH & Co. KG					

über HelSti GmbH Neubau eines Einfamilienhauses Wehrenboldstraße 3 in Lünen				Bearb.-Nr. 16400
Hydrogeologische Unters., Versickerungsprüfung Lageplan				Anlage-Nr. 2/1
Bearbeiter	Zeichner(in)	Datum	Längenmaßstab	Höhenmaßstab
M.Hö	Mö	04.09.2017	1:500	---

reises Unna sind nur zur innerdienstlichen Verwendung in öffentlichen Verwaltungen bzw. zum privaten Gebrauch bestimmt.
 Nutzungsbedingungen der Karten Dritter obliegen dem entsprechendem Urheber.
 Rechte vorbehalten.

Bzp.KD=54,36

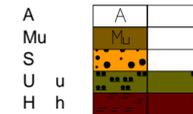
ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

□ SCH Schurf

BODENARTEN

Auffüllung
Mutterboden
Sand
Schluff
Torf



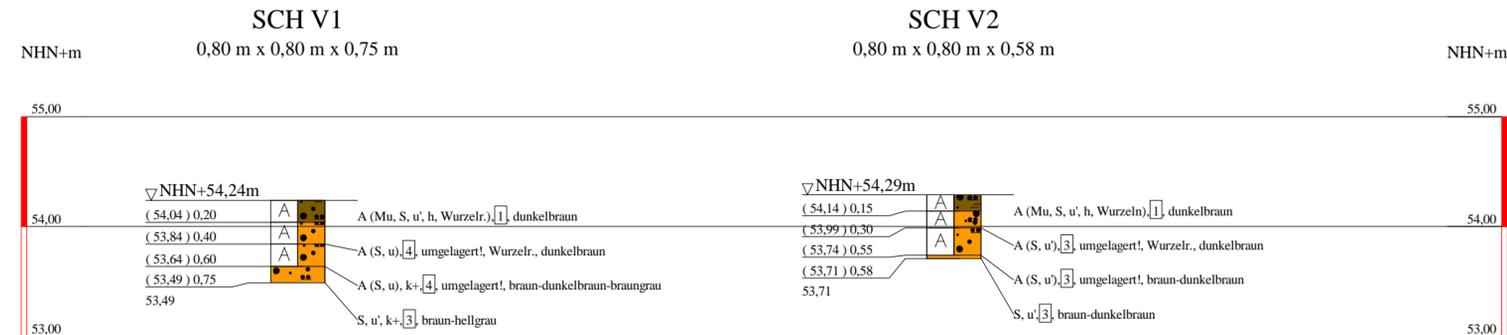
schluffig
humos

NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)
- stark (ca. 30-40 %)
" sehr schwach; + sehr stark

KALKGEHALT k+ kalkhaltig

BODENKLASSE nach DIN 18 300: z.B. [4] = Klasse 4



Baugrunduntersuchung Gründungsberatung Hydrogeologie Altlastenbewertung Altbergbauuntersuchung Risikoassessments Erdstatik Fachbauleitung		GID Geotechnik - Institut - Dr. Höfer		Hagener Straße 243 44229 Dortmund		Tel 02 31 - 39 9 610 - 0 Fax 02 31 -39 9 610 29		info@gid-hoefer.de www.gid-hoefer.de			
Geotechnik Institut Dr. Höfer GmbH & Co. KG								über HeiSti GmbH Neubau eines Einfamilienhauses Wehrenboldstraße 3 in Lünen		Bearb.-Nr. 16400	
Hydrogeologische Unters., Versickerungsprüfung Schichtprofile								Anlage-Nr. 2/2			
Bearbeiter	Zeichner(in)	Datum	Längenmaßstab	Höhenmaßstab							
M.Hö	Mö	04.09.2017	---	1:50							

Auswertung des Ringinfiltrometersversuches

nach Kollbrunner/Maag

(Annahme: gesättigte Verhältnisse)

Auffüllversuch nach Kollbrunner - Maag

$$k^* = \frac{r}{2 \cdot \Delta t} \cdot \ln\left(\frac{h_1}{h_2}\right) \quad \text{für Halbkreis}$$

mit :

k^* = Durchlässigkeitskoeffizient [m / s]

r = Radius des Ringinfiltrometers innen r = 0,14 [m]

Δt = Zeitdifferenz $t_2 - t_1$ in [s]

h_1 = Wasserstand zur Zeit t_1 in [m]

h_2 = Wasserstand zur Zeit t_2 in [m]

Versuch:

V1

Datum: 01.09.2017

Bearb.-Nr.: 16400-BE-02

Laborant(en): Mi, Ma

Sach-Bearb.: M.Hö

Bodenart: S, u'

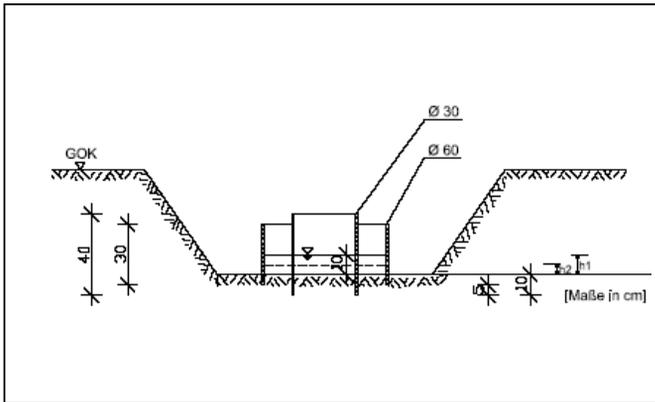
Schurftiefe [m]: 0,75

Durchlässigkeits-

beiwert k_f [m/s]:

7,6E-07

Versuchsaufbau:



Datum	Zeit [min]	h1 [cm]	h2 [cm]	delta h [cm]	delta t [s]	k* [m/s]
01.09.2017	0	20,00	20,00	0,00	0	
01.09.2017	10	20,00	19,90	0,10	600	5,95E-07
01.09.2017	20	20,00	19,70	0,30	1200	8,97E-07
01.09.2017	30	20,00	19,60	0,40	1800	8,00E-07
01.09.2017	40	20,00	19,40	0,60	2400	9,04E-07
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						

Etwa ab t = 5 min. ist k^* konstant.

Durchlässigkeitskoeffizient:

7,6E-07

m/s

(grau schraffierter Bereich)

Auswertung des Ringinfiltrometersversuches

nach Kollbrunner/Maag

(Annahme: gesättigte Verhältnisse)

Auffüllversuch nach Kollbrunner - Maag

$$k^* = \frac{r}{2 \cdot \Delta t} \cdot \ln\left(\frac{h_1}{h_2}\right) \quad \text{für Halbkreis}$$

mit :

k^* = Durchlässigkeitskoeffizient [m / s]

r = Radius des Ringinfiltrometers innen r = 0,14 [m]

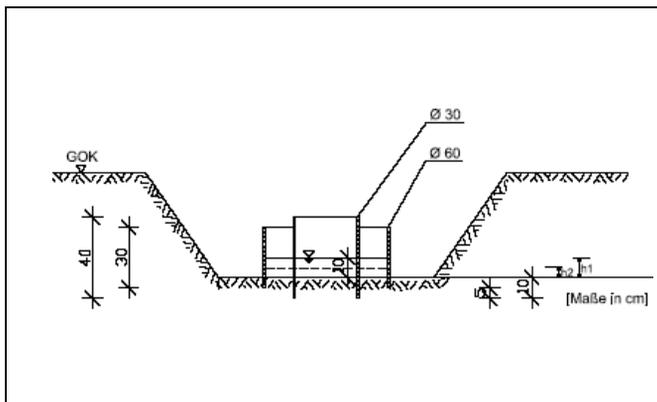
Δt = Zeitdifferenz $t_2 - t_1$ in [s]

h_1 = Wasserstand zur Zeit t_1 in [m]

h_2 = Wasserstand zur Zeit t_2 in [m]

Versuch:	V2
Datum:	01.09.2017
Bearb.-Nr.:	16400-BE-02
Laborant(en):	Mi, Ma
Sach-Bearb.:	M.Hö
Bodenart:	S, u'
Schurftiefe [m]:	0,58
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]:	9,1E-07

Versuchsaufbau:



Datum	Zeit [min]	h1 [cm]	h2 [cm]	delta h [cm]	delta t [s]	k* [m/s]
01.09.2017	0	19,00	19,00	0,00	0	
01.09.2017	10	19,00	18,85	0,15	600	9,41E-07
01.09.2017	20	19,00	18,70	0,30	1200	9,45E-07
01.09.2017	30	19,00	18,60	0,40	1800	8,42E-07
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						
01.09.2017						

Etwa ab t = 5 min. ist k^* konstant.

Durchlässigkeitskoeffizient: **9,1E-07** m/s

(grau schraffierter Bereich)