

geotec ALBRECHT Ingenieurgesellschaft mbH

Beratende Geologen und Ingenieure BDG BDB

Baugrunduntersuchungen, Bergbaufragen
Altlastenuntersuchungen, Sanierungskonzepte
Rückbaukonzepte, Abfallwirtschaftskonzepte
Kleinbohrungen, Betonkernbohrungen
Bodenluftuntersuchungen, Grundwasseruntersuchungen



geotec ALBRECHT GmbH
Baukauer Straße 46a
44653 Herne

fon (0 23 23) 92 74 -0
fax (0 23 23) 92 74 -30

info@geotecALBRECHT.de
www.geotecALBRECHT.de

Bericht

über die
hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich des Bauvorhabens

Neubau von Mehrfamilien- und Doppelhäusern Kreisstraße 40-62 in Lünen

Auftraggeber: Vivawest Wohnen GmbH,
Nordsternplatz 1, 45899 Gelsenkirchen

Unser Zeichen: **15304/20-01**

Projektleiter: Dipl.-Ing. Ralf Kuchinke
M. Sc. Matthias Hermes

Herne, den 15. Oktober 2020

Inhaltsverzeichnis

1 Vorgang.....Seite: 3
2 Bearbeitungsunterlagen.....Seite: 3
3 Aufgabenstellung.....Seite: 4
4 Geologisch-bodenmechanische Verhältnisse.....Seite: 5
5 Grundwasserverhältnisse.....Seite: 6
6 Versickerung von Niederschlagswasser.....Seite: 7
7 Schlusswort.....Seite: 8

Anlagen

Laborversuche: I/1-2
Versickerungsversuche: II/1-3
Lageplan: III
Bohrprofile: IV/1-2

1 Vorgang

Mit Schreiben vom 29. September 2020 wurde unser Büro von der Vivawest Wohnen GmbH, Gelsenkirchen, beauftragt, eine hydrogeologische Untersuchung zum Bauvorhaben Kreisstraße in Lünen durchzuführen.

Zur Feststellung der Bodenverhältnisse wurden von unserem Büro am 5. und 6. Oktober 2020 sechs Kleinbohrungen (EN ISO 22475- BS-, 50/36/32 mm Durchmesser, mit Motor angetrieben) bis in eine Tiefe von maximal 6,0 Metern unter Gelände niedergebracht.

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 37 gestörte Bodenproben entnommen. Die Proben werden drei Monate aufbewahrt und dann, wenn vom Auftraggeber nicht anders bestimmt, vernichtet.

Zur Beurteilung der Durchlässigkeit des Baugrundes wurden drei Sickerversuche als „open-end-test“ sowie zwei Korngrößenverteilungen ausgeführt.

In die Bohrlöcher B 1, B 3, B 4 und B 6 wurden Grundwasserbeobachtungsrohre (Durchmesser 1¼") von 3,2 m bis 3,8 m unter Gelände eingebaut.

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

Unsere Höhenangaben sind auf 0,05 m gerundet. Unser Nivellement wurde an den im Lageplan eingezeichneten Kanaldeckel angehängt, dessen Höhe von uns mit +10,00 m angenommen wurde. Diese entspricht etwa einer amtlichen Höhe von +51 mNN (\pm ca. 20cm)

2 Bearbeitungsunterlagen

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

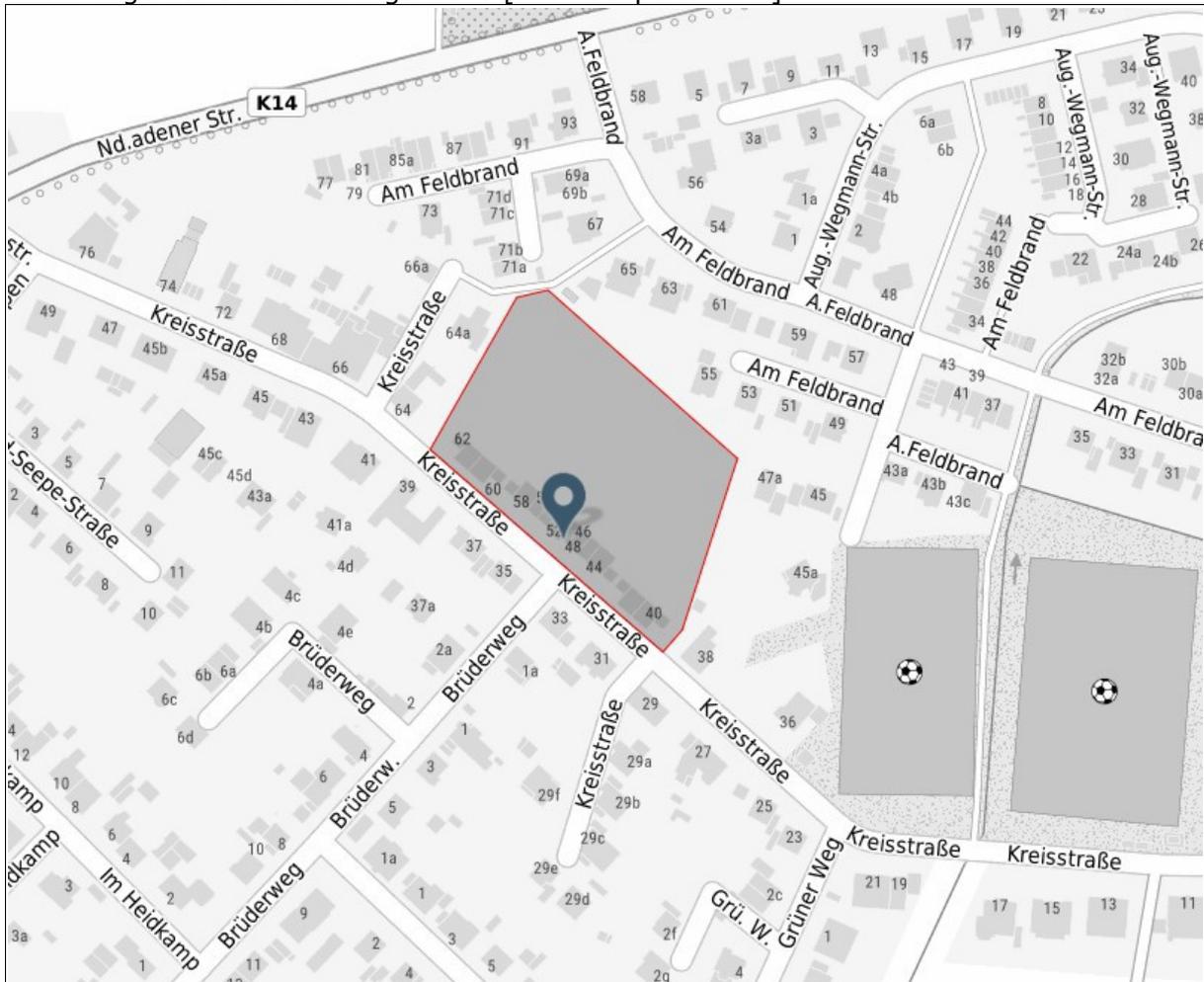
1. Geologische Karte 1 : 25 000, Blatt 4411 Kamen
2. Lageplan 1 : 500 mit städtebaulichem Konzept
3. Archivmaterial unseres Büros

3 Aufgabenstellung

Die Vivawest Wohnen GmbH plant eine Neubebauung auf einem ca. 9.500 m² großen Grundstück nördlich der Kreisstraße in Lünen. Eine aktuell vorhandene ältere Straßenrandbebauung soll hierzu zurückgebaut werden.

Aufgabe dieser Untersuchung ist zunächst die hydrogeologische Erkundung und Bewertung des Standortes hinsichtlich der Möglichkeiten der Versickerung von Oberflächenwasser sowie der Erkundung der Grundwasserverhältnisse.

Abb.1 Lage der Untersuchungsfläche [aus: Geoportal.nrw]



4 Geologisch-bodenmechanische Verhältnisse

Im südlichen Teil der Untersuchungsfläche befindet sich aktuell noch eine Reihe Wohnhäuser mit befestigter Hoffläche. Nach Norden schließen sich dann überwiegend mit Rasen bewachsene Gartenflächen mit einigen Lauben und Gartenhäuschen an.

Das Gelände steigt von der Straße aus nach Norden leicht an, zwischen den Bohrpunkten wurde ein maximaler Höhenunterschied von ca. 1,4 m gemessen.

In einer Entfernung von ca. 150 m in östlicher Richtung verläuft ein unbenannter Entwässerungsgraben nach Norden zur Seseke.

Die Bohrungen ergaben folgendes prinzipielle Bild:

- bis 0,40/0,70 m: Auffüllung
- bis 5,00/6,00 m: Sand-Schluff-Gemische
(Endteufe)

Der tiefere Untergrund im Bereich des Bauvorhabens wird von Mergeln aus der Oberkreide gebildet, die jedoch mit den Bohrungen bis zur Endteufe von 6,0 Metern unter Gelände nicht aufgeschlossen wurden.

Der Untergrund wird von fluviatilen Ablagerungen einer Niederterrasse der Lippe und ihrer Nebenflüsse geprägt, die hier in Form von Sand-Schluff-Gemischen mit wechselnden Anteilen der Kornfraktionen erbohrt wurden.

Die Oberkante des gewachsenen Bodens wurde 0,40 m bis 0,70 m unter Gelände erbohrt, was einer relativen Höhe von +9,80 m bis +11,60 m entspricht.

Zuoberst wurde eine künstliche Anschüttung angetroffen, die überwiegend aus natürlichen Bodenarten der Umgebung wie Lehm, Sand und Mutterboden besteht jedoch geringe anthropogene Kiesanteile aus Bauschutt und Aschen enthält. Die Stärke der Anschüttung schwankt in den Bohrungen von 0,40 m bis 0,70 m. Die Anschüttung ist sehr unterschiedlich zusammengesetzt und verdichtet.

Zur näheren Charakterisierung der Böden hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit wurden bodenmechanische Laborversuche durchgeführt.

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Es wurden zwei Korngrößenanalysen durchgeführt (Proben siehe Tabelle 1). Die Korngrößenverteilungen (Kornsummenkurven) sind in der Anlage I dargestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Korngrößenanalysen / Wassergehaltsbestimmungen

Probe / (Genese)	Profilber. [m u.GOK]	Ton [%]	Schluff [%]	Sand [%]	Kies [%]	k _f -Wert [m/s]
2/4	1,40 – 2,90	3,7	44,7	51,5	-	$2,2 \times 10^{-7}$
5/3	0,70 – 1,80	11,3	79,2	9,1	0,4	$2,9 \times 10^{-8}$

Genese: fluvatile Sand-Schluff-Gemsiche; **fett** = prägend

k_f-Wertbestimmung: nach PACQUANT

DIN 18 130-Einstufung: **stark durchlässig** / **durchlässig** / **gering durchlässig** / **sehr gering durchlässig**

Die anhand der Korngrößenanalysen abgeleiteten k_f-Werte zeigen keine ausreichende Durchlässigkeit der anstehenden Böden.

5 Grundwasserverhältnisse

Die Bohrungen B 1, B 3, B 4 und B 6 wurden zu temporären Grundwassermessstellen ausgebaut, in denen die Wasserstände zunächst direkt nach den Bohrarbeiten gemessen wurden.

Da der Grundwasserstand in den Messstellen erfahrungsgemäß durch die Bohrarbeiten und das Auftreten von bindigen Böden erheblich verzerrt wird, wurden die Messwerte in einer weiteren Abstichsmessung am 13. Oktober 2020 aktualisiert.

Tabelle 2: Grundwasserstände

Messstelle (rel. Höhe GOK bezogen auf KD +10,00)	Grundwasserstand [m u. GOK]	
	06.10.2020	13.10.2020 (rel. Höhe GOK bezogen auf KD +10,00)
GWM 1 (+11,25)	1,60	1,48 (+9,77 m)
GWM 3 (+11,90)	3,67	2,41 (+9,54 m)
GWM 4 (+10,50)	1,75	1,66 (+8,84 m)
GWM 6 (+10,80)	3,46	2,30 (+8,50 m)

Anhand der aktuellen Messwerte ist zu erkennen, dass die Grundwasserfließrichtung von Nordwesten nach Südosten auf den Vorfluter gerichtet ist.

Es handelt sich bei den gemessenen Wasserständen um das oberste Grundwasserstockwerk, das sich auf der tonigen Verwitterungszone des Mergels bildet. Der Mergel wirkt auf Grund seines Tongehaltes praktisch wasserundurchlässig, sodass versickerndes Niederschlagswasser nicht in den tieferen Untergrund abziehen kann.

Angaben über Schwankungen der Grundwasseroberfläche im Bereich der Untersuchungsfläche können auf Grund des kurzen Beobachtungszeitraumes nicht gemacht werden.

Bei der nächsten Grundwassermessstelle mit öffentlich zugänglichen Daten (Quelle: www.elwasweb.nrw.de), die sich in einer Entfernung von ca. 850 m in südwestlicher Richtung befindet, wurden in den letzten 10 Jahren Schwankungen von bis zu 2,5 m (!) gemessen.

Bei den aktuell zum Ende des Sommers/Herbstanfang gemessenen Grundwasserständen handelt es sich um relative Tiefstände, die höchsten Grundwasserstände wurden jeweils Ende Februar/Anfang März gemessen, sodass eine fortlaufende Messkampagne der Grundwasserstände auch im Hinblick auf die geplante Neubebauung sinnvoll ist.

6 Versickerung von Niederschlagswasser

Zur Feststellung des Durchlässigkeitsbeiwerts k_f des Bodens wurde neben drei Bohrungen jeweils in einem gesonderten Bohrloch ein Sicker Versuch als "open-end-test" durchgeführt. Dabei wurde in einem Filterrohr durch ständige Zugabe von Wasser eine konstante Wassersäule in den unter der Anschüttung anstehenden Sanden oder Schluffen gehalten. Über die Menge des zugegebenen Wasser pro Zeiteinheit kann die Durchlässigkeit des Untergrundes ermittelt werden.

Tabelle 3: Ergebnisse der Versickerungsversuche

Versuch	Versickerungshorizont [m u. GOK]	Bodenart	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
SV 1	1,10 – 1,60	Schluff	$5,74 \times 10^{-7}$
SV 3	1,30 – 1,80	Feinsand	$2,70 \times 10^{-6}$
SV 5	0,70 – 1,50	Schluff	$3,80 \times 10^{-7}$

DIN 18 130-Einstufung: stark durchlässig / durchlässig / gering durchlässig / sehr gering durchlässig

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

Zusätzlich muss die Sohle einer Versickerungsanlage einen Mindestabstand von 1,0 m zum höchsten anzunehmenden Grundwasserstand einhalten. Daher kämen im vorliegenden Fall allenfalls sehr flache Versickerungsmulden in Frage.

Da die unter den Anschüttungen anstehenden schluffigen Böden (SV 1 und SV 5) jedoch keine ausreichende Durchlässigkeit aufweisen, ist eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers gemäß den geltenden Regeln der Technik nicht möglich.

7 Schlusswort

Wir bitten, uns zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, falls sich Fragen ergeben, die hier nicht, unvollständig oder abweichend erörtert wurden.

Eine Vervielfältigung dieses Berichts ist nur in vollständiger Form gestattet.

Anlage Nr. I

Laborversuche

Korngrößenverteilung Probe 2/4	1 Seite
Korngrößenverteilung Probe 5/3	1 Seite

geotec Albrecht Ingenieurgesellschaft mbH
 Baukauer Str. 46a 44653 Herne

Körnungslinie

Probe: B 2/4

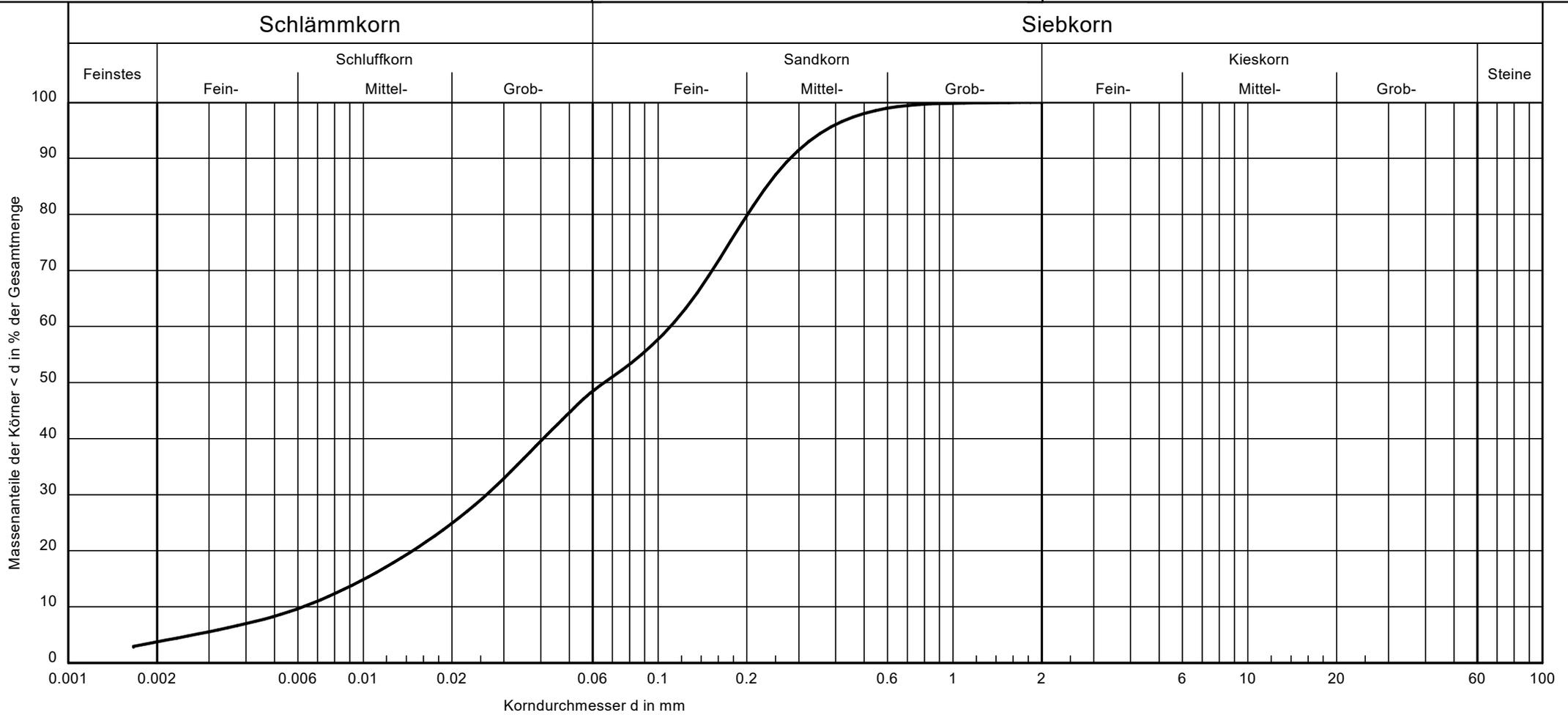
Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombinierte Sieb-/ Schlämmanalyse

Bearbeiter: M. Borbonus

Datum: 12.10.2020

15304/ 20-whi



Bodenart	U, \bar{f}_s , ms	Bemerkungen: Dispergierungsmittel Natriumpyrophosphat
d10 [mm]	0.0063	
d60 [mm]	0.1101	
U/Cc	17.6/1.0	
T/U/S/G [%]:	3.7/44.7/51.5/-	
k-Wert (Paquant) [m/s]:	$2.2 \cdot 10^{-7}$	

geotec Albrecht Ingenieurgesellschaft mbH
 Baukauer Str. 46a 44653 Herne

Körnungslinie

Probe: B 5/3

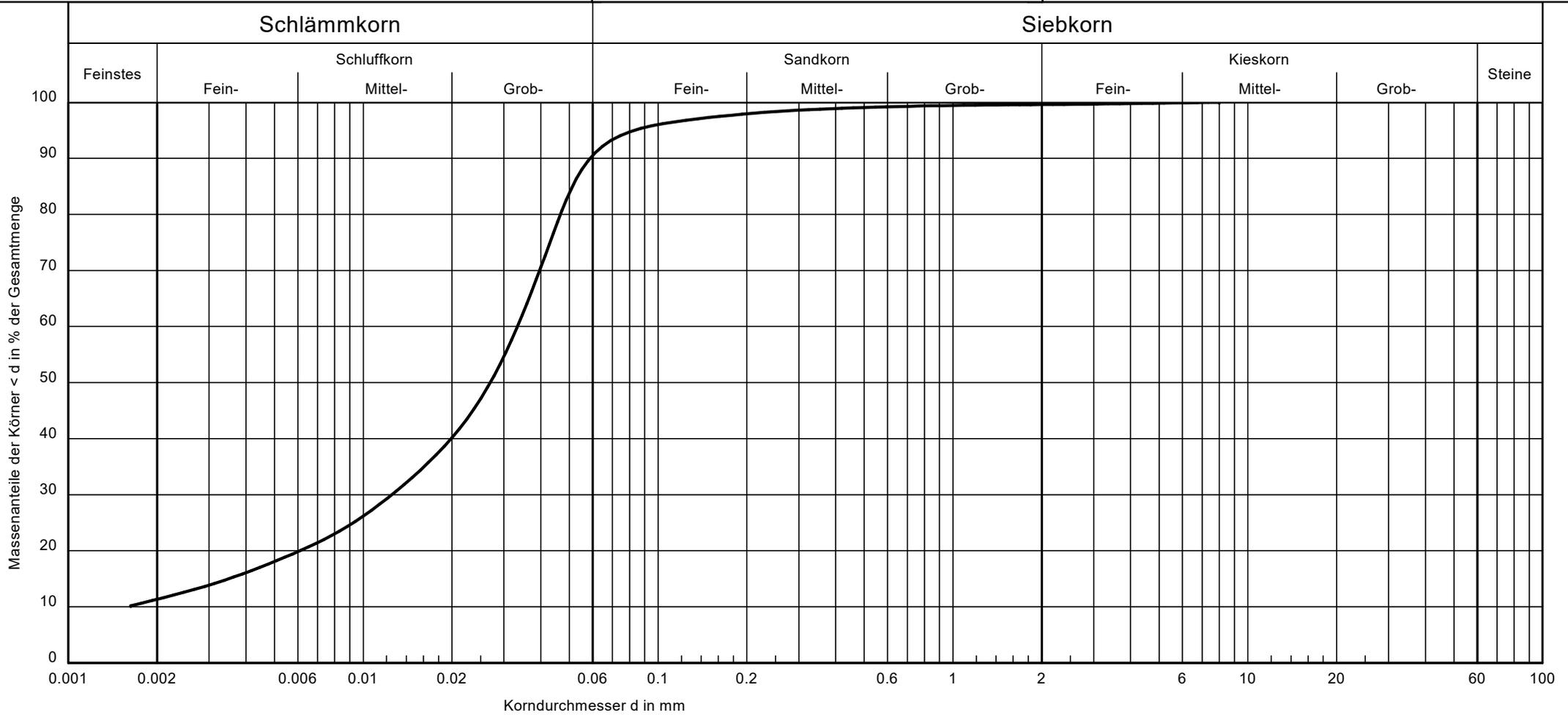
Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombinierte Sieb-/ Schlämmanalyse

Bearbeiter: M. Borbonus

Datum: 12.10.2020

15304/ 20-whi



Bodenart	U, t', fs'	Bemerkungen: Dispergierungsmittel Natriumpyrophosphat
d10 [mm]	-	
d60 [mm]	0.0333	
U/Cc	-/-	
T/U/S/G [%]:	11.3/79.2/9.1/0.4	
k-Wert (Paquant) [m/s]:	$2.9 \cdot 10^{-8}$	

Anlage Nr. II

Sickerversuche

Auswertung SV 1	1 Seite
Auswertung SV 3	1 Seite
Auswertung SV 5	1 Seite

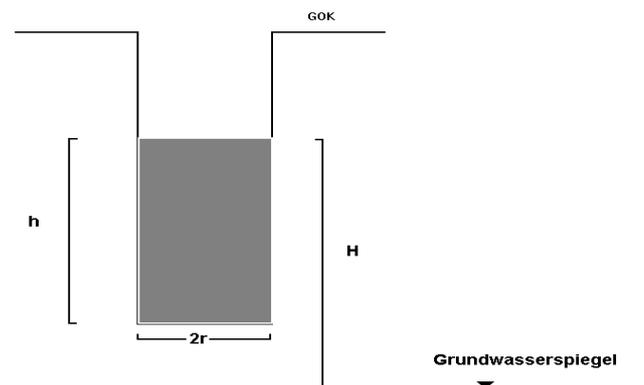
Auswertung "open-end-test" nach EARTH-MANUAL 1974

Projekt: Kreisstraße in Lünen

Aktenzeichen: 15304/20-01

Sickerversuch: SV 1

Datum: 6. Oktober 2020



$h = 0,50 \text{ m}$

$H = 0,40 \text{ m}$

$q = 0,30 \text{ l}$

$t = 2100,00 \text{ s}$

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

$Q = 1,4E-07 \text{ m}^3/\text{s}$

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

nicht gültig

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

5,74E-07 m/s

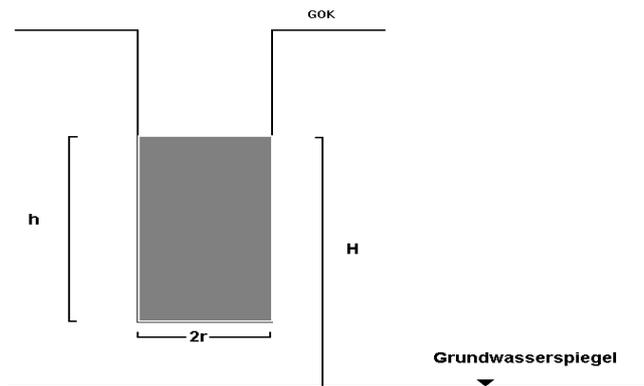
Auswertung "open-end-test" nach EARTH-MANUAL 1974

Projekt: Kreisstraße in Lünen

Aktenzeichen: 15304/20-01

Sickerversuch: SV 3

Datum: 5. Oktober 2020



$h = 0,50 \text{ m}$

$H = 1,10 \text{ m}$

$q = 1,00 \text{ l}$

$t = 3360,00 \text{ s}$

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

$Q = 3,0E-07 \text{ m}^3/\text{s}$

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

nicht gültig

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

2,70E-06 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

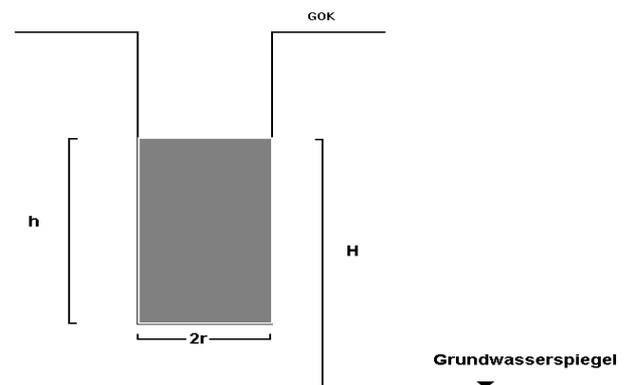
Auswertung "open-end-test" nach EARTH-MANUAL 1974

Projekt: Kreisstraße in Lünen

Aktenzeichen: 15304/20-01

Sickerversuch: SV 5

Datum: 6. Oktober 2020



$h = 0,80 \text{ m}$

$H = 2,00 \text{ m}$

$q = 0,50 \text{ l}$

$t = 2700,00 \text{ s}$

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

$Q = 1,9E-07 \text{ m}^3/\text{s}$

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

nicht gültig

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

3,80E-07 m/s

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

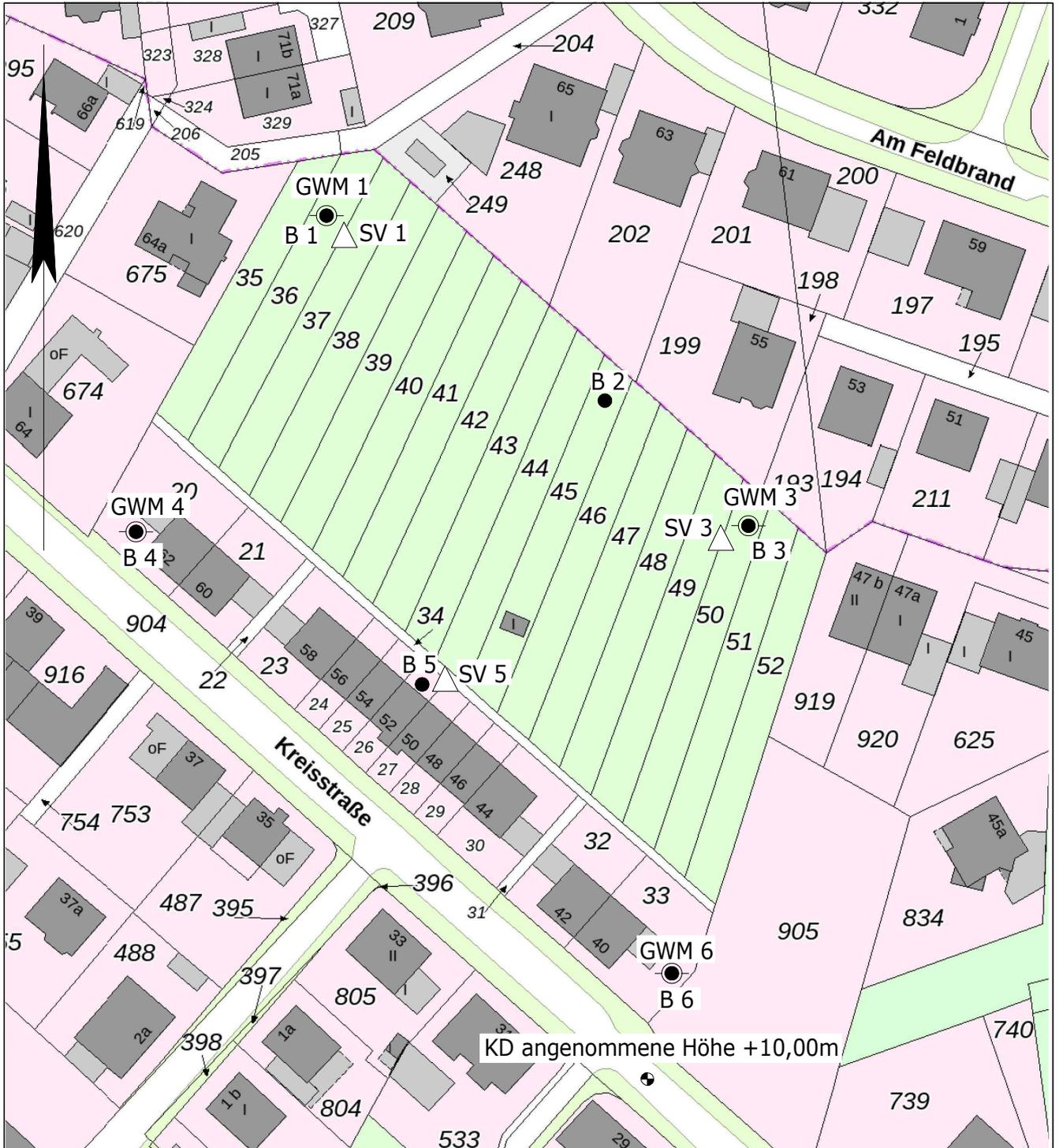
nicht gültig

Anlage Nr. III

Lageplan

Lage der Baugrundaufschlüsse

1 Seite



Lageplangrundlage: LAND NRW©2020 - Lizenz dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

- B ● Kleinrammbohrung
- GWM ○ Grundwassermessstelle
- SV △ Sickersversuch



Lageplan nicht für vermessungs-technische Zwecke geeignet !

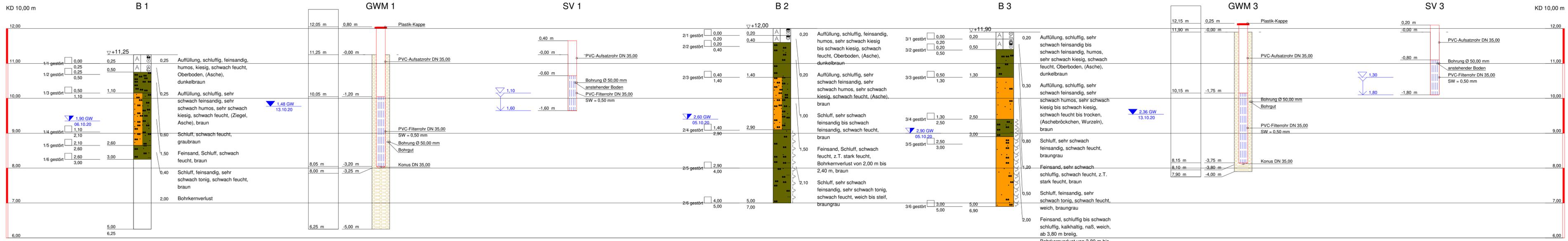
PROJEKT		Kreisstraße in Lünen	
DARSTELLUNG		ANLAGE	III
Ansatzstellen der Baugrundaufschlüsse		AKT.-Z.	15304/20-01
BAUHERR/AUFTRAGGEBER		MAßSTAB	1:1.000
Vivawest Wohnen GmbH, Gelsenkirchen		GEZEICHNET	sbo
		DATUM	15. Oktober 2020
geotec ALBRECHT Ingenieurgesellschaft			
Baukauer Straße 46a 44653 Herne		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. IV

Bohrprofile

B 1 bis B 3, GWM 1, GWM 3, SV 1 und SV 3 1 Seite

B 4 bis B 6, GWM 4, GWM 6 und SV 5 1 Seite



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

- UNTERSUCHUNGSSTELLEN**
- B Bohrung
 - GWM Grundwassermeßstelle
- PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER**
- Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1
 - Grundwasser nach Bohrende
 - Ruhewasserstand
 - Bohrprobe (Glas 0.5 l)
 - Wasser versickert (Ende)

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

NEBENTEILE

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

KALKGEHALT

k+	kalkhaltig
wch	weich
stf	stif

FEUCHTIGKEIT

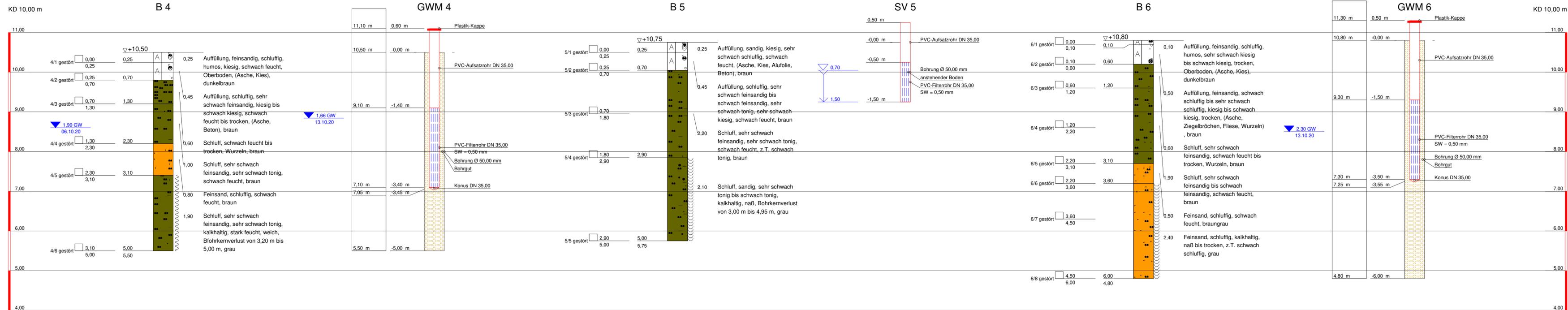
f°	trocken
f	schwach feucht
fnaß	naß

Bauvorhaben:
Kreisstraße, Lünen
Auftraggeber: Vivawest Wohnen GmbH, Gelsenkirchen

Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Grundwassermessstellen
Sickerversuche

Plan-Nr: IV/1	Maßstab: 1 : 50	Datum: 15.10.20
Bearbeiter: sbo	Gezeichnet: sbo	Geändert: _____
Gesehen: _____	Projekt-Nr: 15304/20-01	

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



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

- UNTERSUCHUNGSSTELLEN**
- B Bohrung
 - GWM Grundwassermeßstelle
- PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER**
- ▽ Ruhewasserstand
 - ▭ Bohrprobe (Glas 0,5 l)
 - ▾ Wasser versickert (Ende)

BODENARTEN

Auffüllung	A	
Kies	G g	
Sand	S s	
Schluff	U u	
Ton	T t	
Torf	H h	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein	
m	mittel	
g	grob	

NEBENANTEILE

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

KALKGEHALT

k+	kalkhaltig
----	------------

KONSISTENZ

wch	weich
-----	-------

FEUCHTIGKEIT

f°	trocken
f	schwach feucht
f	stark feucht
f	naß

Bauvorhaben:
 Kreisstraße, Lünen
 Auftraggeber: Vivawest Wohnen GmbH, Gelsenkirchen

Planbezeichnung:
 Bohrprofilzeichnung
 Grundwassermeßstellen
 Sickerversuch

Plan-Nr:	IV/2	Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:		Datum:	15.10.20
Gezeichnet:	sbo		
Geändert:			
Gesehen:			
Projekt-Nr:	15304/20-01		

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