

geotec ALBRECHT Postfach 10 11 42 44601 Herne

Herrn Edgar Penner
Herrn Horst Seebold
über
hermanns
architekten ingenieure landschaftsarchitekten
August-Bebel-Straße 15
45525 Hattingen

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



Ihr Zeichen

Ihr Schreiben vom

mein Zeichen
11056/11-schb

Datum
1. August 20011

11056gu1.odt

**Auf der Egge in 42555 Velbert
Bericht zur Möglichkeit der Versickerung von Niederschlagswasser
Grundstück in der 1. Änderung des Bebauungsplanes 218 (Egge),**

1 Vorgang

Am 14. Juli 2011 wurde unser Büro von den Grundstückseigentümern, Herrn Penner, Velbert, und Herrn Seebold, Hattingen, mündlich beauftragt, eine hydrogeologische Untersuchung im Bereich der oben angegebenen Grundstücksfläche durchzuführen, um die Möglichkeiten der Versickerung des Niederschlagswassers zu prüfen.

Zur Feststellung der Untergrundverhältnisse wurden von unserem Büro am 20. Juli 2011 eine Kleinbohrung (DIN 4021 - BS 25, 36/32/25 mm Durchmesser, mit Motor eingetrieben) bis in eine Tiefe von 2,60 m unter Gelände niedergebracht.

Aus der Bohrung wurden drei gestörte Bodenproben entnommen. Die Proben werden drei Monate aufbewahrt und dann, wenn vom Auftraggeber nicht anders bestimmt, vernichtet.

Zur Feststellung des Durchlässigkeitsbeiwertes des Untergrundes wurde neben der Bohrung ein Sickerversuch als open-end-test ausgeführt.

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

2 Bearbeitungsunterlagen

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

1. Geologische Karte 1 : 25 000, Blatt Velbert mit Erläuterungen
2. Bebauungsplan 1. Änderung Nr. 128, 1 : 500
3. Archivmaterial unseres Büros

3 Aufgabenstellung

Die 1. Änderung des Bebauungsplanes Egge beinhaltet eine Fläche, die einer Wohnbebauung zugeführt werden soll. Im Rahmen der Bebauungsplanänderung ist festzustellen, ob im Bereich der im Bebauungsplan vorgesehenen Fläche zur Regenwasserversickerung und -rückhaltung zentrale Einleitung von Niederschlagswasser in den Untergrund möglich ist.

4 Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Die Bohrung ergaben folgendes prinzipielle Bild:

bis 0,70 m:	Oberboden, humos (Mutterboden)
bis 1,50 m:	Lehm
bis 2,60 m:	Sandstein (Karbon)
(Endteufe)	

Der tiefere Untergrund im Bereich des Bauvorhabens wird von Felsgesteinen des flözleeren Oberkarbons (Zone der Grauwackenbänke) gebildet. Es handelt sich dabei nach der Geologischen Karte um Schiefertone mit Grauwackenbänken. Grauwacken sind Sandsteine einer bestimmten Zusammensetzung.

Erbohrt wurde ein Sandstein, der im obersten dreiviertel Meter stärker verwittert ist; tiefer wird er gesteinsfest. Die Felsoberfläche wurde 1,50 m unter Gelände erbohrt.

Auf dem Sandstein liegt ein brauner, schwach feinsandiger und schwach toniger Grobschluff, der genetisch als Lösslehm zu bezeichnen ist. Stellenweise enthält der Lösslehm kleinere Bröckchen des hier anstehenden Sandsteins. Die Mächtigkeit des Lösslehms wurde mit 0,80 m erbohrt. Die Lehmoberfläche liegt 0,70 m unter Gelände.

Auf dem Lehm liegt ein lehmiger, humoser Oberboden, der 0,70 m mächtig ist.

Eine makroskopische und organoleptische Beurteilung des Probenmaterials ergab keine Hinweise auf umweltgefährdende Stoffe im Boden. Da mit der Bohrung ausschließlich natürliche Bodenarten aufgeschlossen wurden, ist kaum mit umweltbelastenden Stoffen im Boden zu rechnen.

Grundwasser wurde mit der Bohrung bis 2,60 m unter Gelände nicht angetroffen.

5 Untersuchungsergebnis

Zur Feststellung des Durchlässigkeitsbeiwerts k_f des Bodens wurde neben der Bohrung in einem gesonderten Bohrloch ein Sickerversuch als "Open-End-Test" durchgeführt. Dazu wurde in einem Filterrohr durch ständige Zugabe von Wasser eine konstante Wassersäule von 0,60 m Höhe ab 1,50 m Tiefe in dem hier anstehenden verwitterten Sandstein gehalten. Über die Menge des zugegebenen Wassers pro Zeiteinheit kann die Durchlässigkeit des Untergrundes ermittelt werden.

Eine Auswertung des Versuches nach [3] ergibt einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 3,2 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ (siehe Anlage I).

Nach dem ATV-Arbeitsblatt A 138 kommen für Versickerungsanlagen Böden in Betracht, deren k_f -Werte zwischen $5 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ und $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ liegen. Die hier unter dem Mutterboden und Lehm anstehenden verwitterten Sandsteine sind demnach als mäßig aber ausreichend versickerungsfähige Böden zu bezeichnen.

Problematisch ist jedoch anzusehen, dass die Sandsteine nur als Bänke in weniger durchlässigen Schiefertonen auftreten, auch ist nicht sicher, dass die Klüftigkeit und damit die Durchlässigkeit überall genau so gut ist.

Darum biete sich für die zentrale Einleitung von Niederschlagswasser eine Rohrri-gole möglicherweise in Verbindung mit einer Sickermulde an. Die Rigole sollte als möglichst langes Versickerungselement ausgebildet werden, um Ungleichmäßigkeiten des Felsens auszugleichen. Es muss darauf geachtet werden, dass die Sickeranlage in den sickerefähigen, verwitterten Sandstein einbindet, da der überlagernde Lehm eine schlechtere Durchlässigkeit besitzt.

Für die Bemessung von Sickeranlagen ist ein mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert **$k_f = 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$** anzusetzen.

6 Schlusswort

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

Eine Vervielfältigung dieser Stellungnahme ist nur in vollständiger Form gestattet.

Anlagen

Auswertung des Sickerversuches: I

Lageplan: II

Bohrprofilzeichnung: III/1-2

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

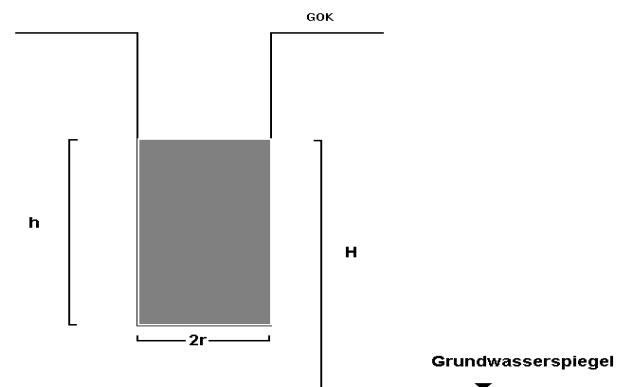
[2] Berufsverband Deutscher Geologen, Geophysiker und Mineralogen: Versickerung von Niederschlagswasser aus geowissenschaftlicher Sicht. Schriftenreihe des BDG, Heft Nr.: 15, Bonn 1997

[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

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

Projekt: Auf der Egge, Velbert**Aktenzeichen: 11056/11****Sickerversuch: SV 1****Datum: 20. Juli 2011**

$$h = 0,60 \text{ m}$$

$$H = 1,20 \text{ m}$$

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

$$t = 1800,00 \text{ s}$$

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

$$Q = 5,6\text{E-}07 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

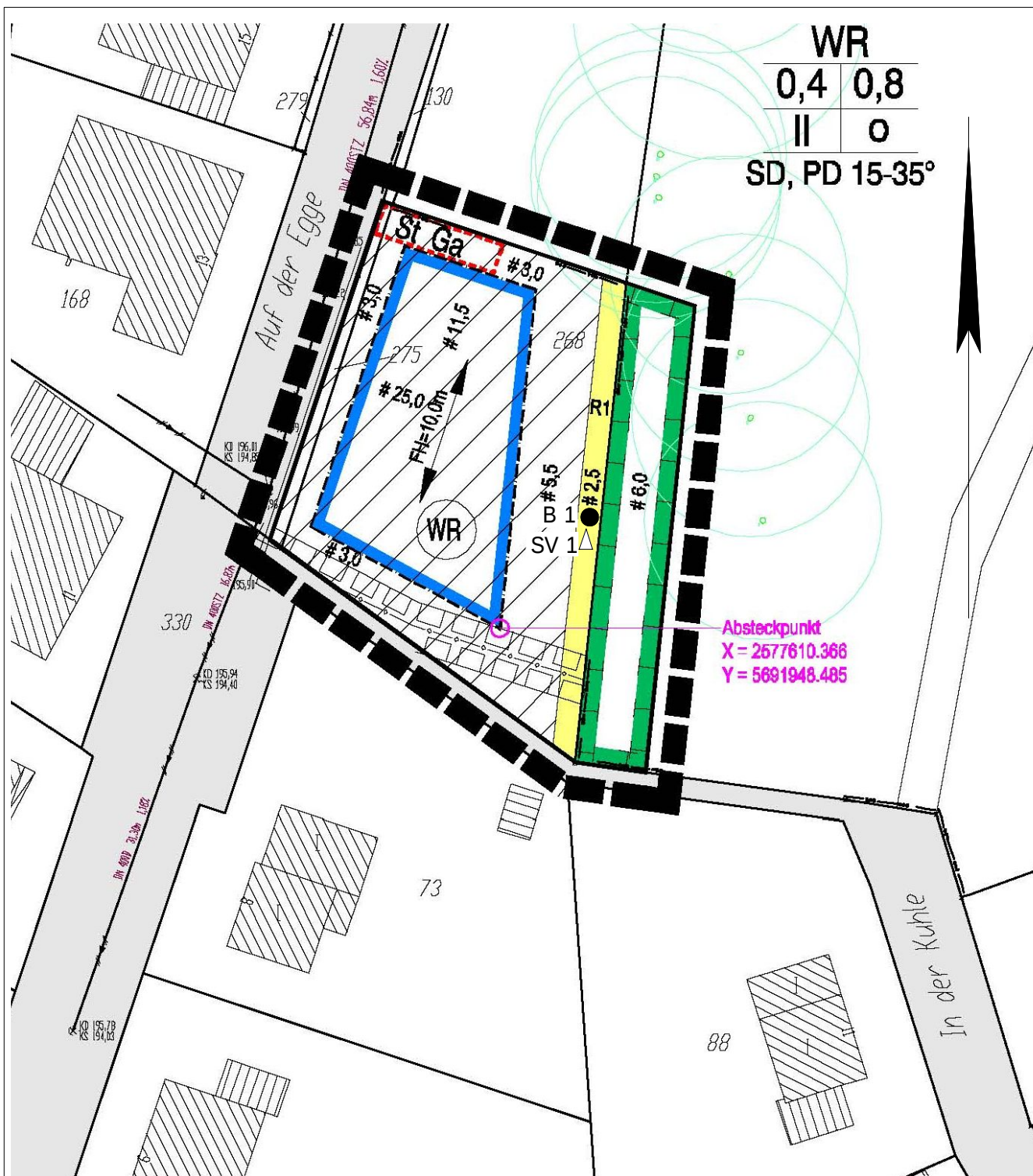
nicht gültig

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

3,20E-06 m/s

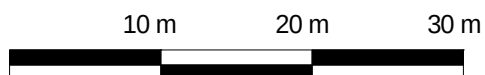
$$\text{bei } H < h: k = 0,265 \cdot \left(\frac{Q}{h}\right) \cdot \frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{h}{r} - (H - 2h)^2}$$

nicht gültig



● Kleinrammbohrung

△ Sickerversuch



Lageplan nicht für vermessungs-
technische Zwecke geeignet !

PROJEKT

Auf der Egge in 42555 Velbert

DARSTELLUNG

Ansatzstelle der Kleinrammbohrung und
des Sickerversuches

BAUHERR/AUFTRAGGEBER

Herr Edgar Penner, Velbert
Herr Horst Seebold, Hattingen

ANLAGE

II

AKT.-Z.
11056/11

MAßSTAB
1 : 500

GEZEICHNET
eag

DATUM
01.08.11

geotec ALBRECHT Ingenieurgesellschaft

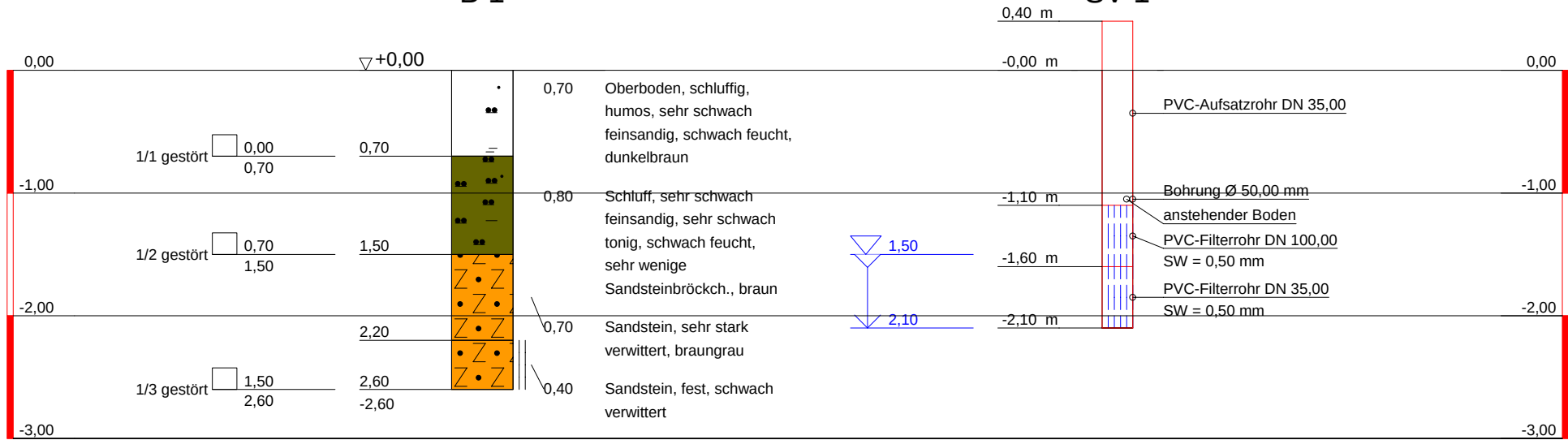
Baukauer Straße 46a
44653 Herne

Tel: (02323) 9274 -0
Fax: (02323) 9274 -30

Ingenieurgeologie Hydrogeologie Umweltgeologie
Baugrunduntersuchungen Altlasten Bergbaufragen
Kleinbohrungen Sondierungen Laboranalysen
info@geotecALBRECHT.de www.geotecALBRECHT.de

B 1

SV 1



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

Bauvorhaben:
Auf der Egge, Velbert
Auftraggeber: Penner/Seebold

Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Sickerversuch

Plan-Nr:	III
Projekt-Nr:	11056 /11
Datum:	01.08.11
Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:	

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

○ B Bohrung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

□ Bohrprobe (Glas 0.5 l)
▽ Wasser versickert (Ende)

BODENARTEN

Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Ton	tonig	T t
Torf	humos	H h

FELSARTEN

Sandstein Sst 

KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

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

KONSISTENZ

fst || fest

FEUCHTIGKEIT

f' schwach feucht

Bauvorhaben:

Auf der Egge, Velbert

Auftraggeber: Penner/Seebold

Planbezeichnung:

Bohrprofilzeichnung

Sickerversuch

Plan-Nr: III

Maßstab: 1 : 50



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

Bearbeiter:	Datum:
Gezeichnet: ma	01.08.11

Geändert:	
-----------	--

Gesehen:	
----------	--

Projekt-Nr: 11056 /11