

---

Dipl.-Geol. Michael Eckardt · Johanniterstraße 23 · 52064 Aachen

Planungsgruppe MWM  
Dipl.-Ing. Moersheim  
Auf der Hüls 128  
52068 Aachen

Johanniterstraße 23  
52064 Aachen  
Telefon 0241402028  
Telefax 0241402027  
Email 0241402027@t-online.de

Aachen, den 15.09.2017  
2161/E/ja

**Bebauungsplangebiet Nr. 8 "Am Aphover Steg"**

**Gemarkung Aphoven, Flur 5 Flurstück 3**

Hydrogeologisches Gutachten über die Versickerung von Niederschlagswasser

Inhalt

1. Aufgabenstellung
2. Baugrunderkundung
3. Beckenabmessungen
4. Morphologie
5. Hydrogeologie
6. Bodenschichtung
7. Grundwasser
8. Durchlässigkeit
9. Auswertung

Anlagen:

- 1 Lageplan und Schnitte durch den Untergrund

### 1. Aufgabenstellung

Die Planungsgruppe MWM plant die Erschließung des Bebauungsplangebietes Nr. 8 "Am Aphover Steg".

Durch hydrogeologische Untersuchungen ist zu prüfen, ob das Niederschlagswasser in einer zentralen Versickerungsanlage versickert werden kann.

### 2. Baugrunderkundung

Am 15.08.2017 wurden ausgeführt:

4 Rammkernbohrungen nach DIN 4021 mit Entnahme von Bodenproben (B1-B4),

3 Versickerungsversuche nach USBR Earth Manual.

Die Lage der Untersuchungspunkte wurde aufgemessen und die Ansatzhöhen mit Höhenbezug auf NHN nivelliert. Die Bezugshöhe wurde aus dem bauseits übergebenen Lageplan entnommen.

Die Ansatzpunkte und eine Darstellung der Ergebnisse der Bohrungen nach DIN 4023 finden sich auf Anlage 1.

Im bodenmechanischen Labor wurde an Bodenproben aus der Sickerstrecke die Kornverteilung nach DIN 18123 bestimmt (Naßsiebung).

### 3. Beckenabmessungen

Für das für das Sickerbecken vorgesehene Grundstück hat einen trapezförmigen Grundriß mit Seitenlängen von ca. 90 m, 45 m, 44 m und 29 m.

Weitere Angaben liegen zur Zeit nicht vor.

#### 4. Morphologie

Das Grundstück liegt westlich des Bebauungsplangebietes, am westlichen Rand eines Trockentälchens, dem weiter nordöstlich der Liecker Bach entspringt.

Die Geländeoberfläche fällt flach in östlicher Richtung ab. Das Grundstück wird zur Zeit landwirtschaftlich genutzt. Ausweislich alter Luftbilder befanden sich auf dem Grundstück früher Mieten und Abgrabungen.

Nach Angabe eines Landwirts befand sich im Bereich der Bohrung B2 ein Graben, der verfüllt worden ist.

#### 5. Hydrogeologie

Die Geologische Karte zeigt für das Tälchen Fließerde aus schlecht sortierten Kies, Sand, Schluff und Ton, Hangsand und Hanglehm an. Darunter folgen Sande und Kiese der Hauptterrasse 2. Örtlicher Vorfluter ist der Liecker Bach, der ca. 700 m nordöstlich beginnt. Das Grundstück liegt im Einflußbereich der Sumpfungsmaßnahmen der benachbarten Braunkohlentagebaue.

#### 6. Bodenschichtung

Schicht 1 Deckschicht

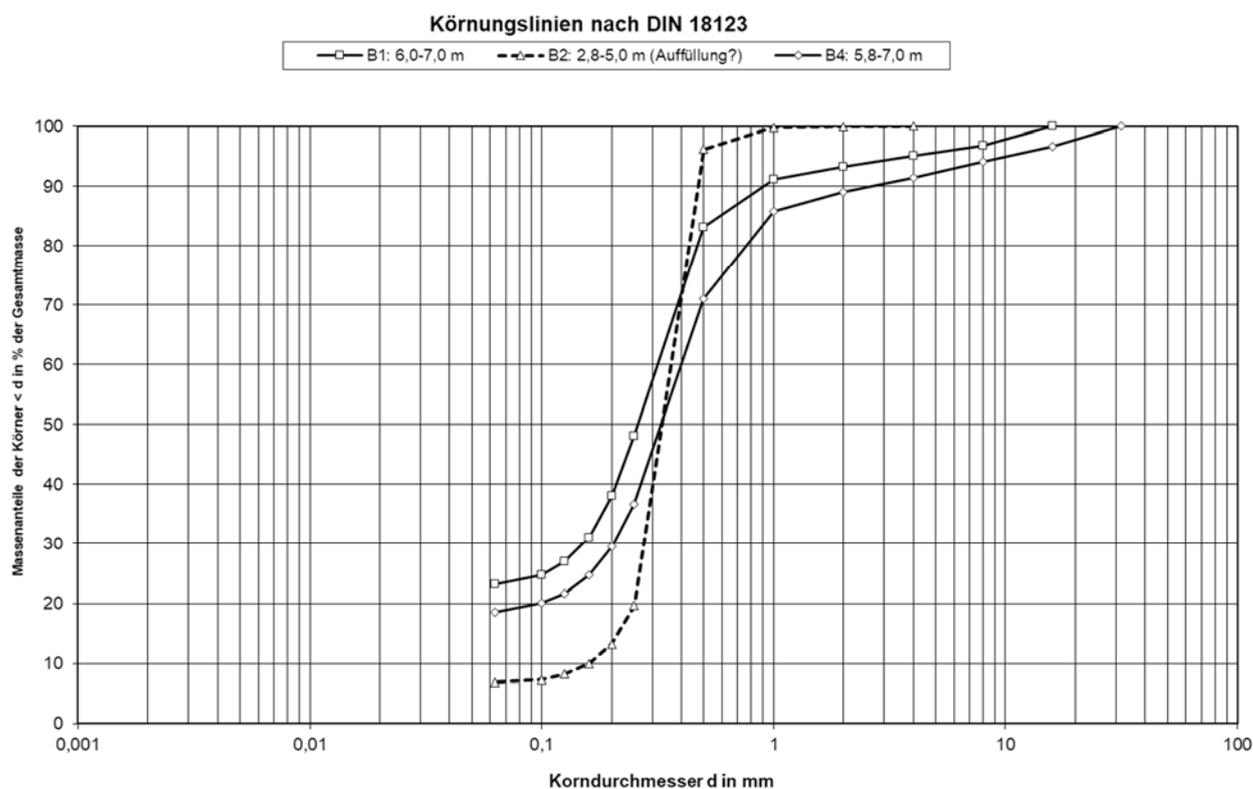
Die Bohrungen trafen zuoberst auf Mutterboden in Dicken zwischen 0,3 m und 0,5 m. Darunter folgt Hanglehm. Die Bohrung B3 wurde 5 m unter GOK in dieser Schicht abgebrochen. Angaben zur Mächtigkeit finden sich in der folgenden Tabelle.

Schichtuntergrenzen							
Bohrung	GOK	Mutterboden		Hanglehm		Terrasse	
Nr.	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN
B1	53,04	0,3	52,7	6,0	47,0	7,0	46,0
B2	52,92	0,3	52,6	2,6	50,3	verm. Auffüllung	
B3	51,01	0,5	50,5	> 5,0	< 46,0		51,0
B4	50,84	0,3	50,5	5,8	45,0	7,0	43,8

In der Bohrung B2 war die Deckschicht nur 2,6 m mächtig. Sie ist vermutlich, wie auch der darunter folgende, gleichkörnige Mittelsand, angefüllt worden.

## Schicht 2 Terrassensedimente

Die Terrassensedimente wurden in den Bohrungen B1 und B4 als schluffige Sande erbohrt. Folgende Kornverteilungen wurden bestimmt:



Die Kornverteilungskurven lassen sich wie folgt auswerten:

Bohrung	B1	B2 (Auffüllung?)	B4
Tiefe (m)	6,0-7,0	2,8-5,0	5,8-7,0
Kies (%)	6,7	0,1	10,9
Sand (%)	70,2	93,0	70,5
Schluff (%)	23,1	6,9	18,6
kf (Beyer) (m/s)	1,1E-08	2,1E-04	8,0E-08
Bodengruppe	SU*	SU	SU*

Die Kornverteilung der Bohrungen B1 und B4 liegen außerhalb der Gültigkeitsgrenzen des Beyer-Verfahrens. Die berechneten Werte stellen daher nur eine grobe Näherung dar.

## 7. Grundwasser

Grundwasser wurde bis zur Endteufe der Bohrungen (7 m unter GOK und 43,8 m NHN) nicht erbohrt.

Aus hydrologischen Karten läßt sich folgender Grundwasserstand entnehmen: April 1988, hoher Grundwasserstand: 43 m NN.

Das Grundwasser fließt in nordöstlicher Richtung der Wurm und der Rur zu.

In Naßzeiten ist in sandigen Lagen des Hanglehms mit Schichtenwasser zu rechnen. Zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung wurde kein Schichtenwasser angetroffen.

## 8. Durchlässigkeit

In den Bohrungen B1, B2 und B4 wurden Versickerungsversuche nach USBR Earth Manual (Des. 7300) mit folgendem Ergebnis ausgeführt:

Bohrung B1								
Tiefe	Wasser- spiegel	Radius der Bohrung	Versuchswas- serstand	mittlerer Wasserstand	Sicker- menge	Sickerzeit	kf-Wert	
m	m u. GOK	m	m	hm	Q	sec	m/s	
7,00	4,71	0,02	2,29		0,00E+00	0		
7,00	4,75	0,02	2,25	2,270	5,03E-05	30	2,3E-07	
7,00	4,77	0,02	2,23	2,240	2,51E-05	60	1,2E-07	
7,00	4,80	0,02	2,20	2,215	3,77E-05	90	1,8E-07	
7,00	4,82	0,02	2,18	2,190	2,51E-05	120	1,2E-07	
7,00	4,97	0,02	2,03	2,105	1,88E-04	300	1,6E-07	
7,00	5,13	0,02	1,87	1,950	2,01E-04	600	1,2E-07	
7,00	5,21	0,02	1,79	1,830	1,01E-04	900	6,7E-08	
7,00	5,40	0,02	1,60	1,695	2,39E-04	1500	9,1E-08	
7,00	5,82	0,02	1,18	1,390	1,41E-04	2400	5,1E-08	
<b>Mittelwert</b>								<b>1,3E-07</b>

Bohrung Nr. 2 (vermutlich Auffüllung)								
Tiefe	Wasser- spiegel	Radius der Bohrung	Versuchswas- serstand	mittlerer Wasserstand	Sicker- menge	Sickerzeit	kf-Wert	
m	m u. GOK	m	m	hm	Q	sec	m/s	
5,00	4,20	0,025	0,80		0,00E+00	0		
5,00	4,27	0,025	0,73	0,765	1,37E-04	15	7,8E-06	
5,00	4,31	0,025	0,69	0,710	7,85E-05	30	5,1E-06	
5,00	4,36	0,025	0,64	0,665	9,82E-05	60	3,5E-06	
5,00	4,41	0,025	0,59	0,615	9,82E-05	90	4,0E-06	
5,00	4,45	0,025	0,55	0,570	7,85E-05	120	3,7E-06	
5,00	4,52	0,025	0,48	0,515	1,37E-04	180	3,8E-06	
5,00	4,56	0,025	0,44	0,460	7,85E-05	240	2,6E-06	
5,00	4,62	0,025	0,38	0,410	1,18E-04	300	4,7E-06	
5,00	4,70	0,025	0,30	0,340	1,57E-04	420	4,3E-06	
5,00	4,80	0,025	0,20	0,250	1,96E-04	540	8,7E-06	
<b>Mittelwert</b>								<b>4,8E-06</b>

Bohrung Nr. 4								
Tiefe	Wasser- spiegel	Radius der Bohrung	Versuchswas- serstand	mittlerer Wasserstand	Sicker- menge	Sickerzeit	kf-Wert	
m	m u. GOK	m	m	hm	Q	sec	m/s	
7,00	5,91	0,02	1,09		0,00E+00	0		
7,00	5,93	0,02	1,07	1,080	2,51E-05	30	4,2E-07	
7,00	5,94	0,02	1,06	1,065	1,26E-05	60	2,2E-07	
7,00	5,97	0,02	1,03	1,045	3,77E-05	120	3,4E-07	
7,00	5,99	0,02	1,01	1,020	2,51E-05	180	2,3E-07	
7,00	6,04	0,02	0,96	0,985	6,28E-05	300	3,1E-07	
7,00	6,11	0,02	0,89	0,925	8,80E-05	540	2,4E-07	
7,00	6,17	0,02	0,83	0,860	7,54E-05	780	2,4E-07	
7,00	6,23	0,02	0,77	0,800	7,54E-05	1200	1,5E-07	
<b>Mittelwert</b>								<b>2,7E-07</b>

Die Ergebnisse entsprechen den Erfahrungswerten für schluffige Sande.

## 9. Auswertung

Regeln für die Bemessung von Versickerungsanlagen finden sich im Regelwerk der Abwassertechnischen Vereinigung e.V. (ATV). Maßgeblich ist hier das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" (Jan. 2005). Das Arbeitsblatt unterscheidet folgende Arten der Versickerung:

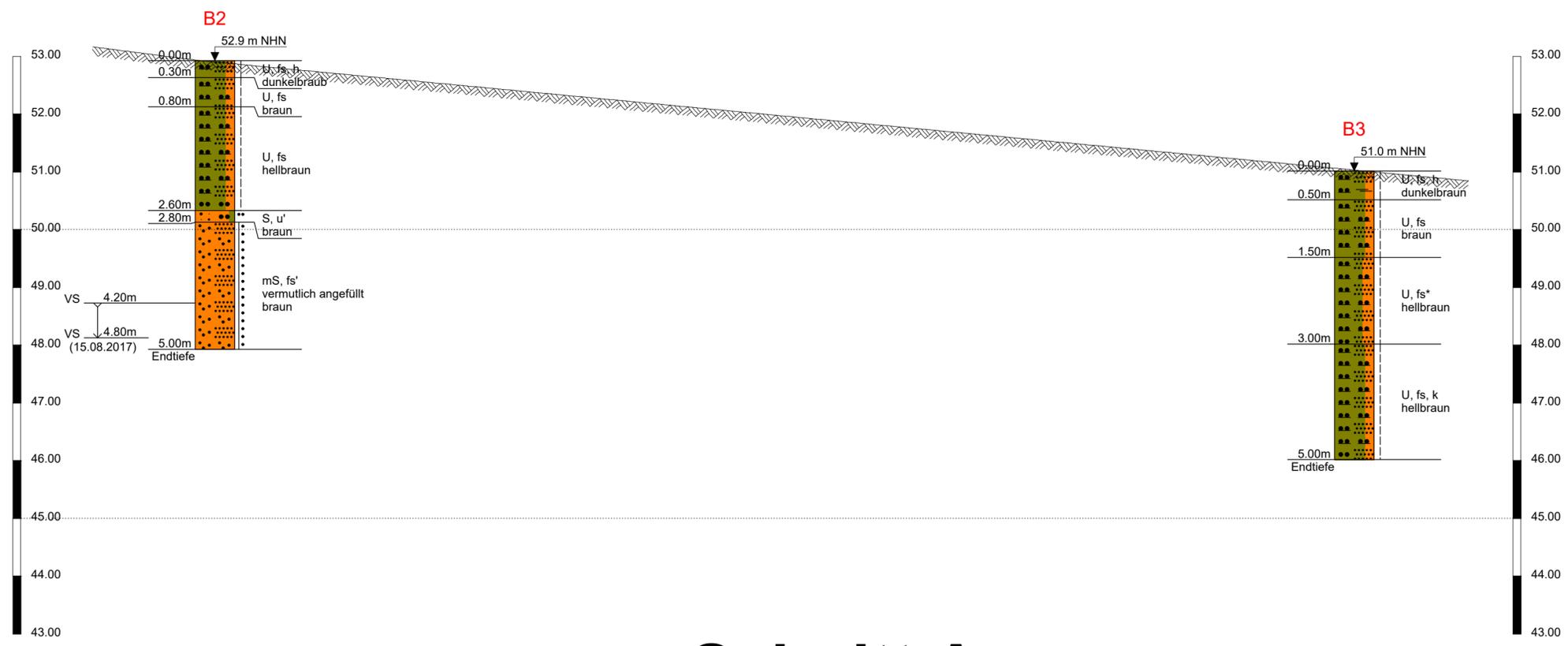
Art	Bauweise
Versickerung ohne Speicherung	Flächenversickerung
Versickerung mit oberirdischer Speicherung	Muldenversickerung
	Beckenversickerung
Versickerung mit unterirdischer Speicherung	Schachtversickerung
	Rigolenversickerung
	Rohrversickerung

Nach Abschnitt 3.1.3 dieses Arbeitsblattes, Qualitative Anforderungen, sind für Versickerungsanlagen Lockergesteine geeignet, deren  $k_f$ -Wert zwischen  $1,0 * 10^{-3}$  m/s und  $1,0 * 10^{-6}$  m/s liegt.

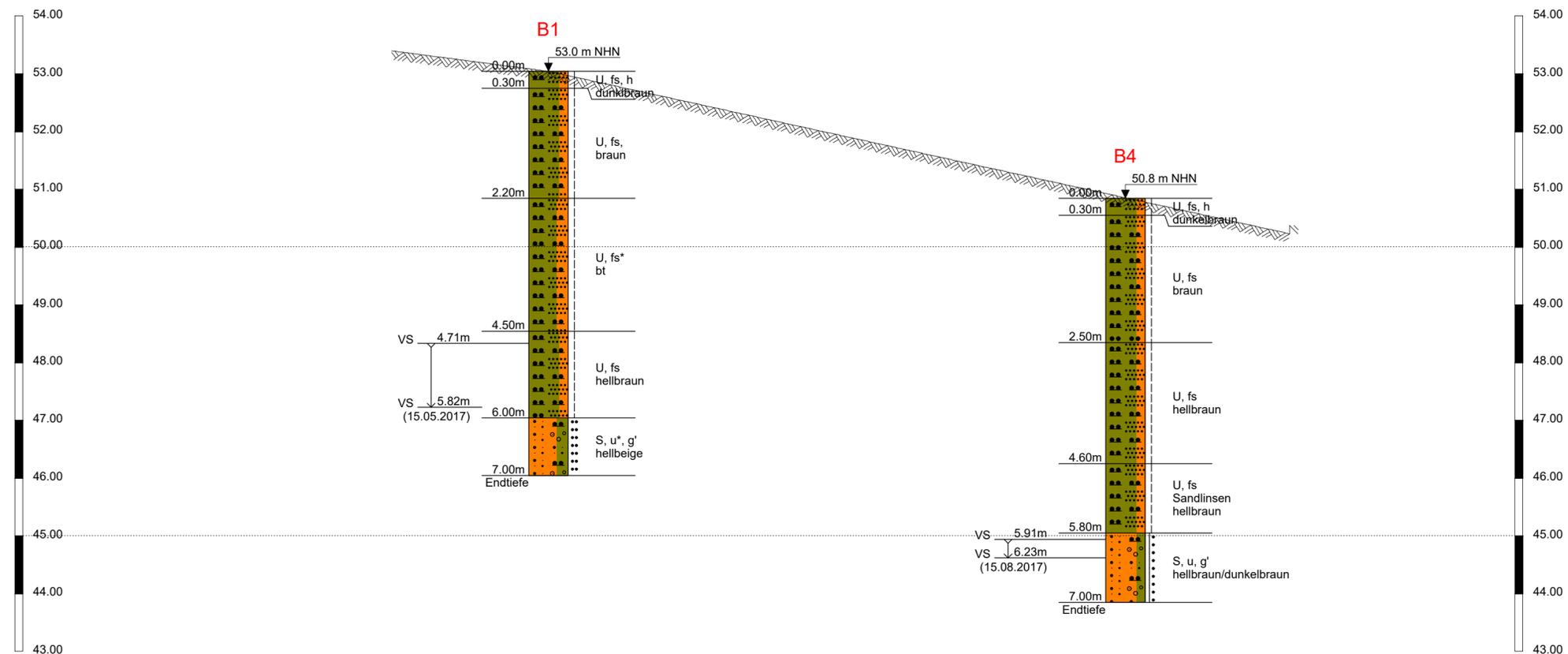
Für Versickerungsbecken wird wegen der hohen hydraulischen Belastung ein Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f > 1*10^{-5}$  m/s gefordert. Die Versuchsergebnisse liegen um das Hundertfache unter diesem Grenzwert.

Die bis 7 m unter GOK erbohrten Schichten sind für die Anlage eines Sickerbeckens nicht geeignet.

Verteiler: Planungsgruppe MWM 1-fach und als Datei



# Schnitt A



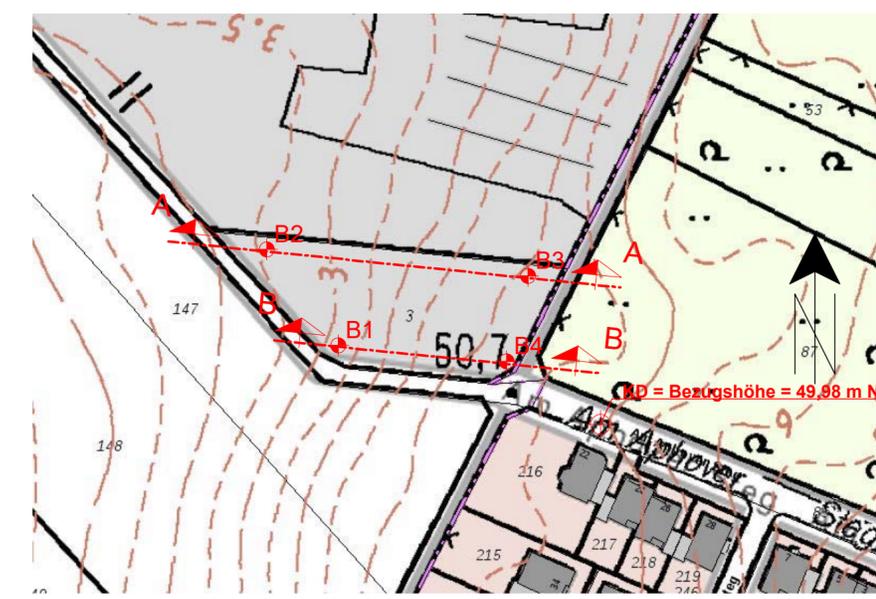
# Schnitt B

Legende

fs = feinsandig	h = humos	g = kiesig	mS = Mittelsand
S = Sand	U = Schluff	u = schluffig	

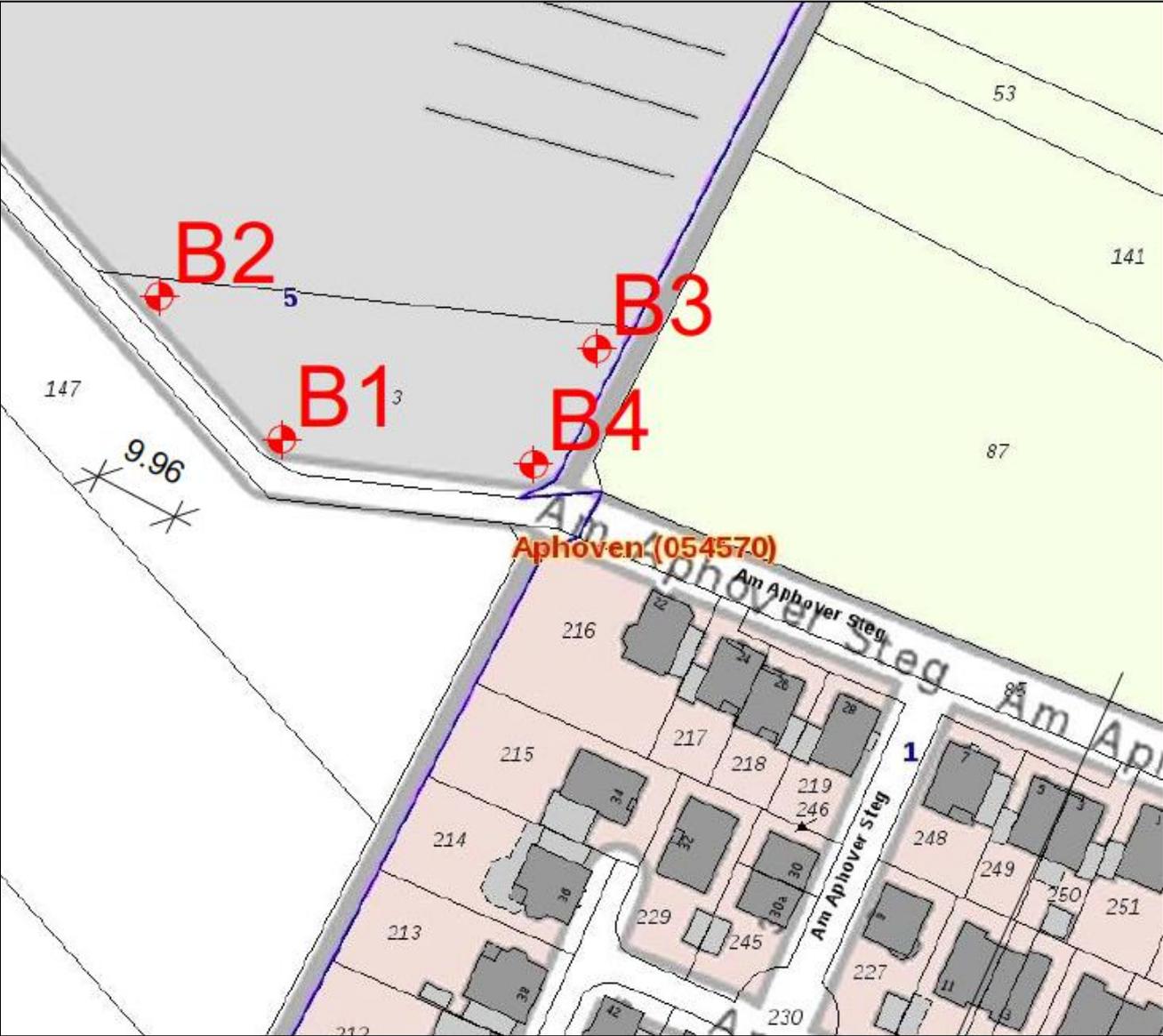
  

Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023	Verwitterungsstufen
Sonderprobe	GW ▽ GW angebohrt	nass	locker
Gestörte Probe	GW ▽ Änderung des WSP	breiig	mitteldicht
Kernprobe	GW ▽ Ruhewasserstand	weich	dicht
Wasserprobe	SW ▽ Sickerwasser	steif	sehr dicht
		halbfest	schwach verwittert
		fest	mäßig-stark verw.
		klüftig	vollständig verw.



Dipl.-Geol. Michael Eckardt, Johannerstraße 23, 52064 Aachen			
Bauherr	Planungsgruppe MWM		
Bauvorhaben	Bebauungsplan Nr. 80, Am Aphover Weg		
Bauort	Aphoven		
Planinhalt	Lageplan und Schnitte durch den Untergrund		
Maßstab der Höhen	1:100	Auftrag Nr.	3394-1
Maßstab der Längen	1:400		
Datum/Index	14.09.2017	Anlage Nr.	1
Originalformat	DIN A3		

# Übersichtsplan Bohrungen Flur 5, Flurstück 3



Das betroffene Flurstück Flur 5, Flurstück 3 wurde zwischenzeitlich als Standort für Mieten und für Abgrabungen genutzt (vgl. Bericht)

TIM-online Quelle: © Geobasis NRW IT NRW

historische Luftbilder; digitale Orthophotos (DOP)

Nutzung bis 2002

