

Dr. Hartmut Frankenfeld Geologisches Büro

BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN, BODENMECHANIK, HYDROGEOLOGIE, ERDSTATIK, GUTACHTEN,
ERDBAUBETREUUNG, BERATUNG, UMWELTGEOLOGIE

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: Büro Hellmann und Kunze Siegen
Projekt: VBP 16 Gummersbach-Bernberg

Blatt 1 von 4
14.03.2011

HYDROGEOLOGISCHES GUTACHTEN

INHALT:

	Blatt:	
1. Situation		2
2. Hydrogeologische Situation		2
3. Möglichkeiten zur Versickerung von Oberflächenwasser		3
4. Prinzipskizze einer Rohr-Rigole	Abbildung	1

Anlagen:

Bodenprofil nach DIN 4023	Anlage 1
Lageplan	Anlage 2
Schichtenverzeichnis	Anlage 3
Dimensionierung der Versickerungseinrichtung	Anlage 4
Sickerversuch	Anlage 5

Dr. Hartmut Frankenfeld Geologisches Büro

BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN, BODENMECHANIK, HYDROGEOLOGIE, ERDSTATIK, GUTACHTEN,
ERDBAUBETREUUNG, BERATUNG, UMWELTGEOLOGIE

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: Büro Hellmann und Kunze Siegen
Projekt: VBP 16 Gummersbach-Bernberg

Blatt 2 von 4
14.03.2011

1: SITUATION.

Es ist von geplant, an der im Lageplan ersichtlichen Stelle ein Seniorenwohnanlage zu errichten. Hierzu sollte geprüft werden, ob das anfallende Oberflächenwasser im Boden zur Versickerung gebracht werden kann.

Die Ergebnisse der Untersuchung werden im folgenden dokumentiert und ausgewertet. Das Bodenprofil wird in Anlage 1 nach DIN 4023 dargestellt. Die Lage der Versickerungsanlage ist der Anlage 2 (Lageplan) zu entnehmen.

In Anlage 4 wird die Versickerungsanlage als nach der ATV DVWK A 138 für eine 100% versiegelte Fläche von 1000 qm dimensioniert. Die tatsächliche Größe der herzustellenden Versickerungsanlage ist abhängig von der tatsächlichen zu entwässernden Fläche und muß dieser angepaßt werden, sobald detailliertere Angaben vorliegen.

Der Lageplan wurde vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt

2: HYDROGEOLOGISCHE SITUATION

Die zu prüfende Fläche liegt in Kuppenlage. Sie wird zur Zeit genutzt als Grünland.

Der Boden, welcher das Oberflächenwasser aufnehmen soll, besteht aus einer 30 cm dicken Mutterbodenschicht, welche über einer rund 0,8 m dicken Schicht aus Verwitterungslehm liegt. Unter dem Verwitterungslehm steht verwitterter Fels in Form von Schluffstein und Feinsandstein an.

Grundwasser ist ab 20 Meter zu erwarten.

Die Wasserdurchlässigkeit des für die Versickerung vorgesehenen Bodens beträgt $k_f = 8 \times 10^6$ m/sec.

Dr. Hartmut Frankenfeld Geologisches Büro

BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN, BODENMECHANIK, HYDROGEOLOGIE, ERDSTATIK, GUTACHTEN,
ERDBAUBETREUUNG, BERATUNG, UMWELT GEOLOGIE

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: Büro Hellmann und Kunze Siegen
Projekt: VBP 16 Gummersbach-Bernberg

Blatt 3 von 4
14.03.2011

3. MÖGLICHKEITEN ZUR VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER

Um die Möglichkeiten zur Versickerung von Oberflächenwasser zu beurteilen, gibt zunächst die ATV DVWK A 138 einen Mindestwert für die Wasserdurchlässigkeit von $k_f = 5 \times 10^{-6}$ m/sec an und eine Obergrenze von $k_f = 5 \times 10^{-3}$ m/sec. Der hier festgestellte Wert liegt zwischen diesen Grenzen.

Die Größe der zu entwässernden Flächen und der rechnerische Nachweis und die Dimensionierung der Versickerungsanlage nach der ATV DVWK A 138 ist der Anlage 4 zu entnehmen. Die Dimensionierung erfolgt aufgrund der zu entwässernden Flächengröße von zunächst angenommenen 1000 qm, dem zugrundegelegten Bemessungsregen als 5-jähriges Regenereignis und dem o.g. k_f -Wert.

Als Versickerungsanlage wird zunächst eine Rohr-Rigole gewählt, wie in Abbildung 1 dargestellt.

Wird die Rohr-Rigole an der im Lageplan gekennzeichneten Stelle entsprechend der Dimensionierung hergestellt, sind keine negativen Auswirkungen auf die Allgemeinheit zu befürchten.

Bei Regenereignissen, welche die Menge des Bemessungsregens übersteigen, wird die geplante Versickerungsanlage überlaufen und das Regenwasser wird sich flächig in der Grünfläche verteilen.

Die Versickerungseinrichtung muß der tatsächlichen zu entwässernden Fläche angepaßt werden.

Je nach geplanter Nutzung der im Plan ausgewiesenen Grünfläche ist auch die Herstellung eines offenen Sickerbeckens oder einer Mulde oder einer Muldenrigole denkbar. Nach Vorliegen der genauen Flächengrößen ist zu entscheiden, welche Methode der Versickerung zum zweckmäßigerweise Einsatz kommen wird.

Nümbrecht, den 14.03.2011
gez. Frankenfeld

Dr. Hartmut Frankenfeld Geologisches Büro

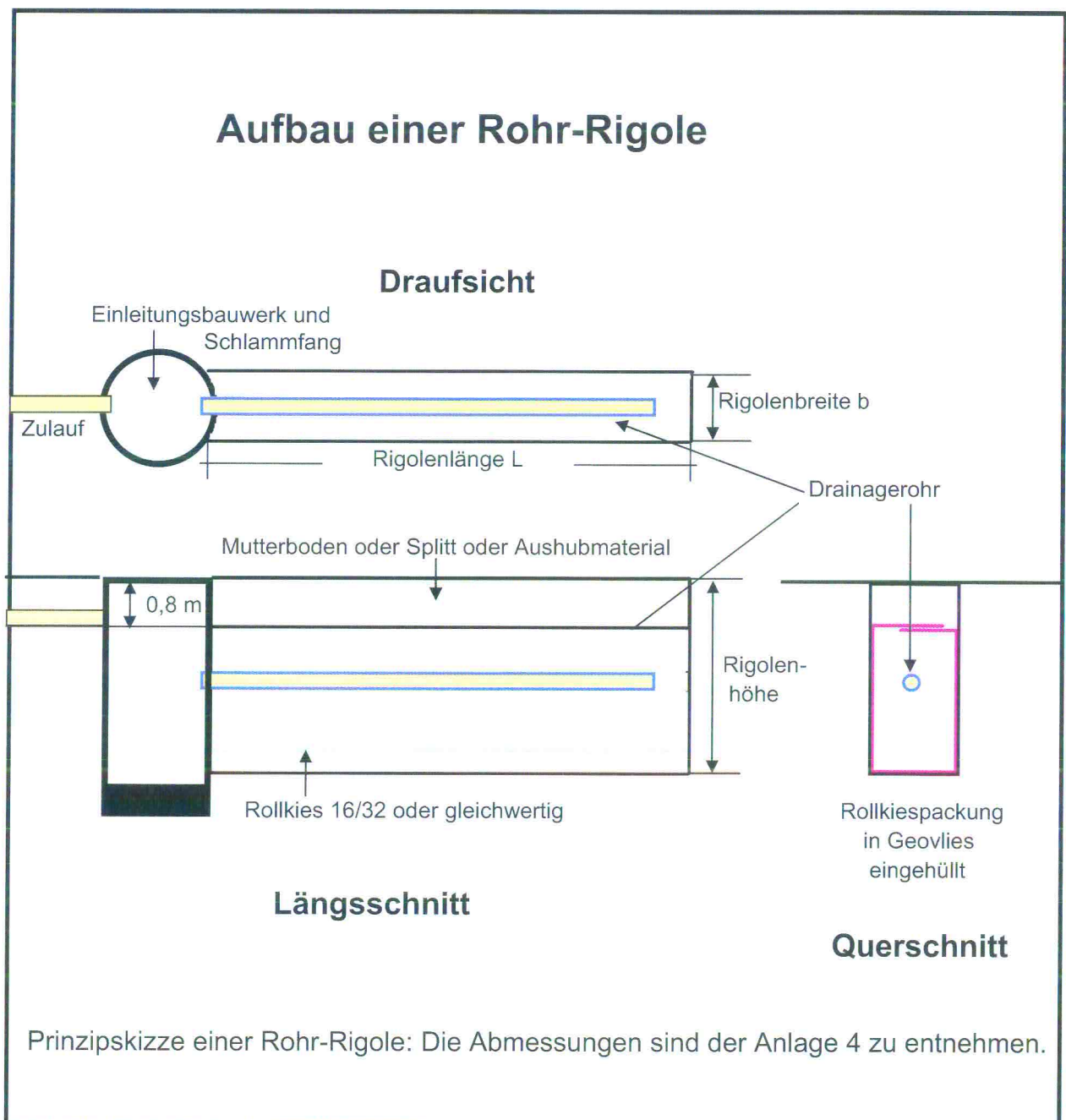
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN, BODENMECHANIK, HYDROGEOLOGIE, ERDSTATIK, GUTACHTEN,
ERDBAUBETREUUNG, BERATUNG, UMWELTGEOLOGIE

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: Büro Hellmann und Kunze Siegen
Projekt: VBP 16 Gummersbach-Bernberg

Blatt 4 von 4
14.03.2011

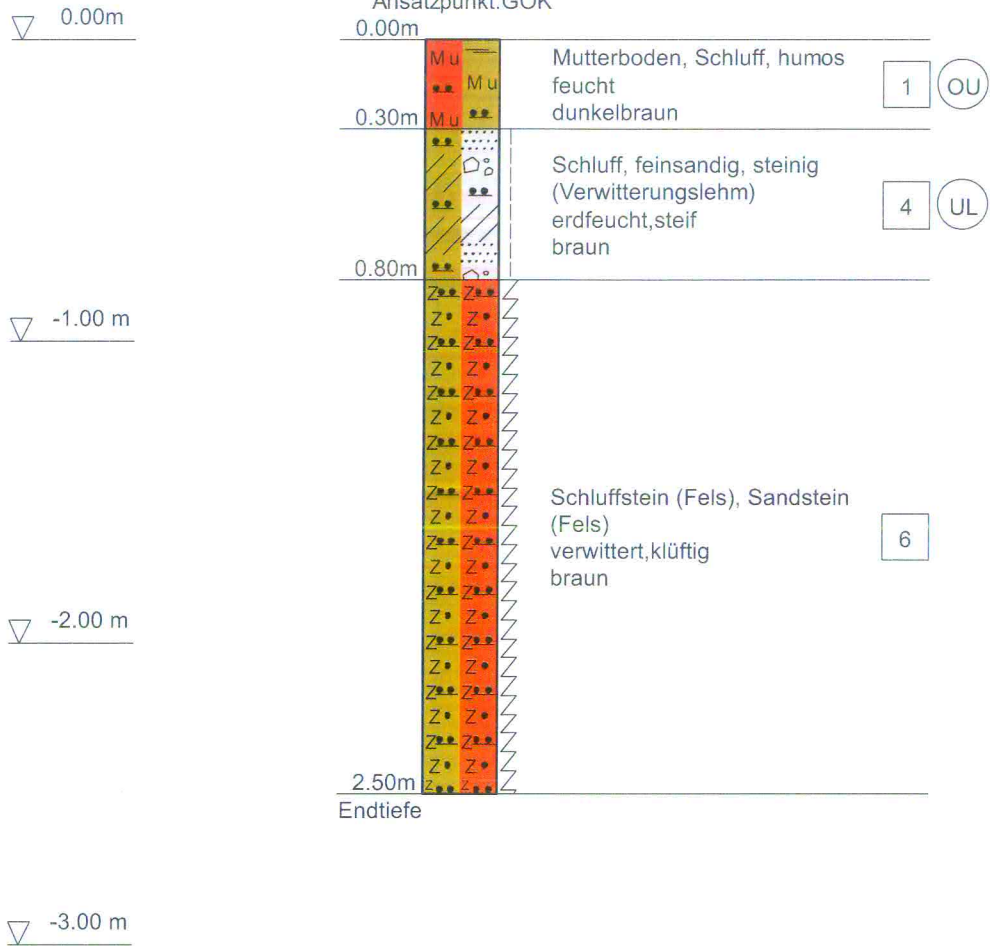
Abbildung 1: Aufbau einer Rohr-Rigole



Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : VBP 16 GM Bernberg
Meilerweg 3b	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162	Maßstab : 1: 25

B1

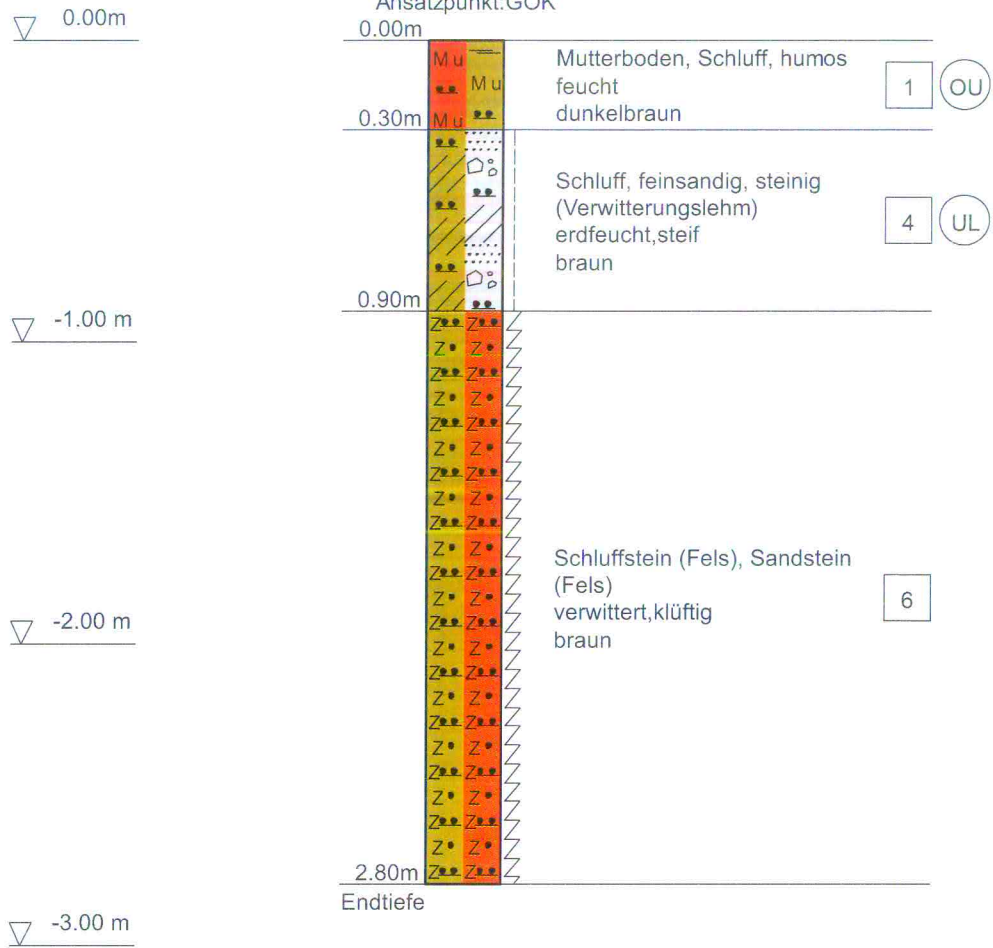
Ansatzpunkt: GOK

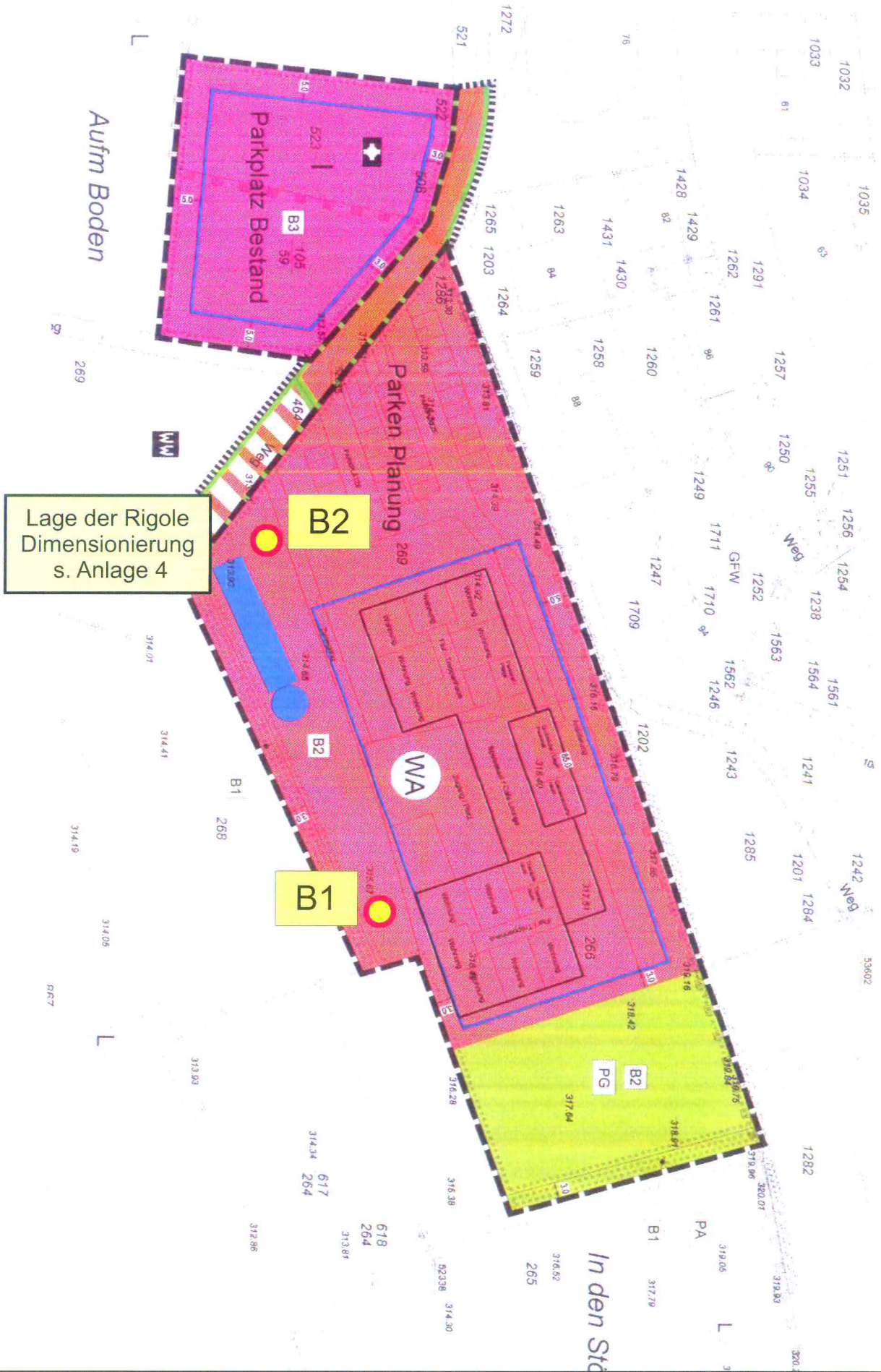


Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : VBP 16 GM Bernberg
Meilerweg 3b	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162	Maßstab : 1: 25

B2

Ansatzpunkt: GOK





Lage der Rigole
Dimensionierung
s. Anlage 4

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162					Anlage Bericht: Az.:				
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben									
Bauvorhaben: VBP 16 GM Bernberg									
Bohrung Nr. B1				Blatt 3		Datum:			
1	2			3		4	5	6	
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					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			
0.30	a) Mutterboden, Schluff, humos								
	b)								
	c) feucht	d)	e) dunkelbraun						
	f)	g)	h) OU						i)
0.80	a) Schluff, feinsandig, steinig (Verwitterungslehm)								
	b)								
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun						
	f)	g)	h) UL						i)
2.50 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels)								
	b)								
	c) verwittert, klüftig	d)	e) braun						
	f)	g)	h)						i)

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht Telefon: 02293-2411 Telefax: 02293-4162	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **VBP 16 GM Bernberg**

Bohrung Nr. B2	Blatt 3	Datum:
-----------------------	---------	--------

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					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				
0.30	a) Mutterboden, Schluff, humos							
	b)							
	c) feucht	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) OU	i)				
0.90	a) Schluff, feinsandig, steinig (Verwitterungslehm)							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL	i)				
2.80 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels)							
	b)							
	c) verwittert, klüftig	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

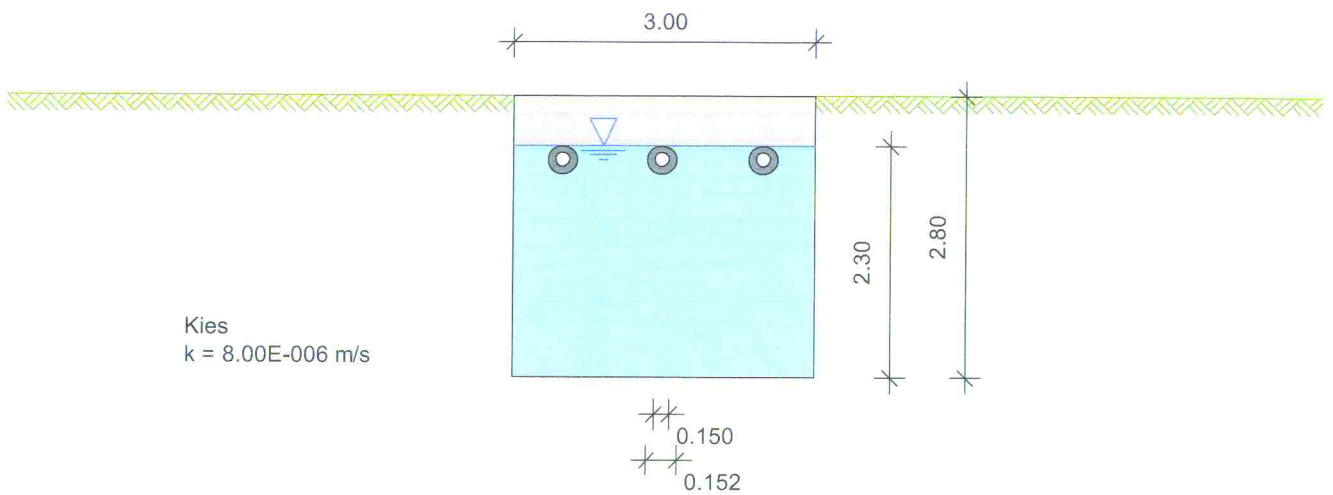
Programm DC-Sicker *** Copyright 2005-2011 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-80997 München ***

Eingabedatei: DCSicker1.dbr

Datum: 14.03.2011

Berechnung einer Rohrrigolenversickerung nach DWA-A 138 (2005)

Grundwassertiefe:	20.00	m	Speicherkoeffizient s_R :	0.30	
Durchlässigkeit k:	$8.00 \cdot 10^{-6}$	m/s	Gesamtspeicherkoeffizient s_{RR} :	0.31	
Fläche A_U :	1000.00	m ²	Anzahl Rohre:	3	
Häufigkeit n:	0.2	1/a	Innendurchmesser:	150	mm
Rigolenbreite:	3.00	m	Außendurchmesser:	152	mm
Rigolenhöhe:	2.80	m	Zuschlagsfaktor f_Z :	1.2	
Mindestabstand Wasser - GOK:	0.50	m			



Ergebnis der Versickerungsberechnung:

Maßgebende Regendauer:	9	Stunden
Regenspende:	13.60	l/(s*ha)
Erforderliche Rigolenlänge:	19.21	m
Erforderliches Speichervolumen:	40.48	m ³
Abstand UK zum Grundwasser:	17.20	m
> erf. Abstand =	1.00	m

Regenspenden: Attendorf		
Dauer	r D(0.2) [l/(s*ha)]	Länge [m]
4 h	25.7	18.55
6 h	18.7	19.11
9 h	13.6	19.21
12 h	10.9	19.04
18 h	7.9	18.08

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch

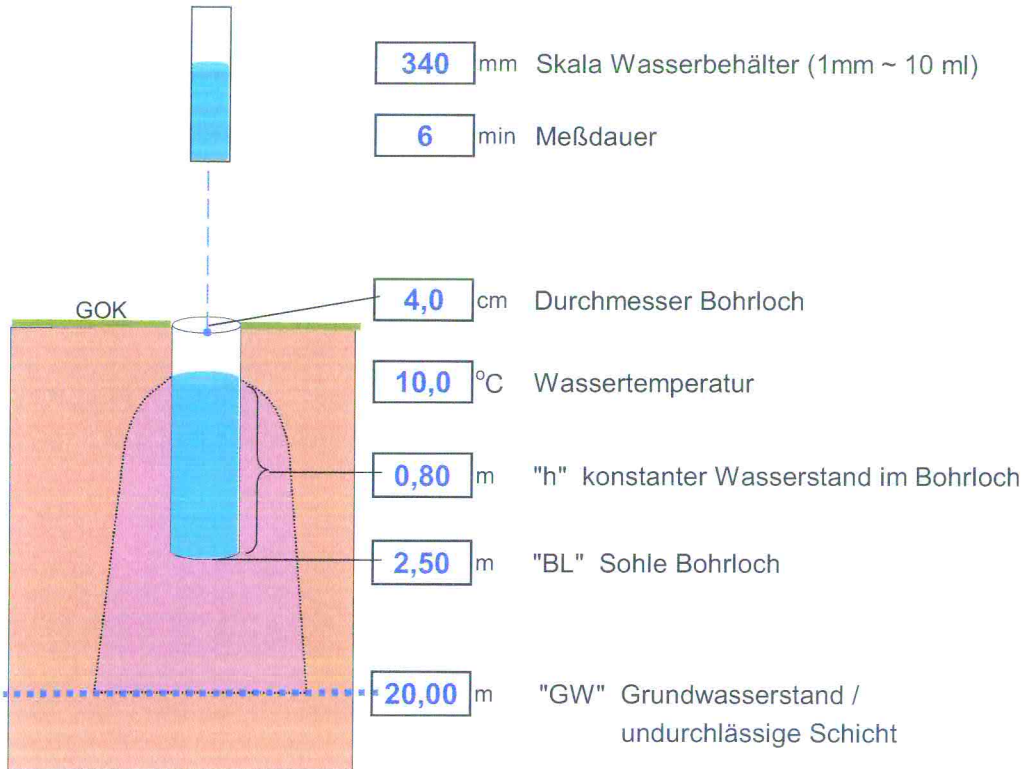
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: **VBP GM Bernberg**
 Sondierpunkt: **B1**
 Datum: **21.02.2011**

Randbedingungen - Zwisc

Versickerungsmenge	34
Versickerungszeit	3
Infiltrationsrate "Q"	ξ
Radius-Bohrloch "r"	0,
Wert "h"	0,
Wert "H"	18,
Wert "V"	1,



für $H > 3h$ gilt I : k_{10}

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II : k_{ξ}

für $H < h$ gilt III : k_{10}

berechneter k_r -V

8,2 * 1

entspricht 29

entspricht 70

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch

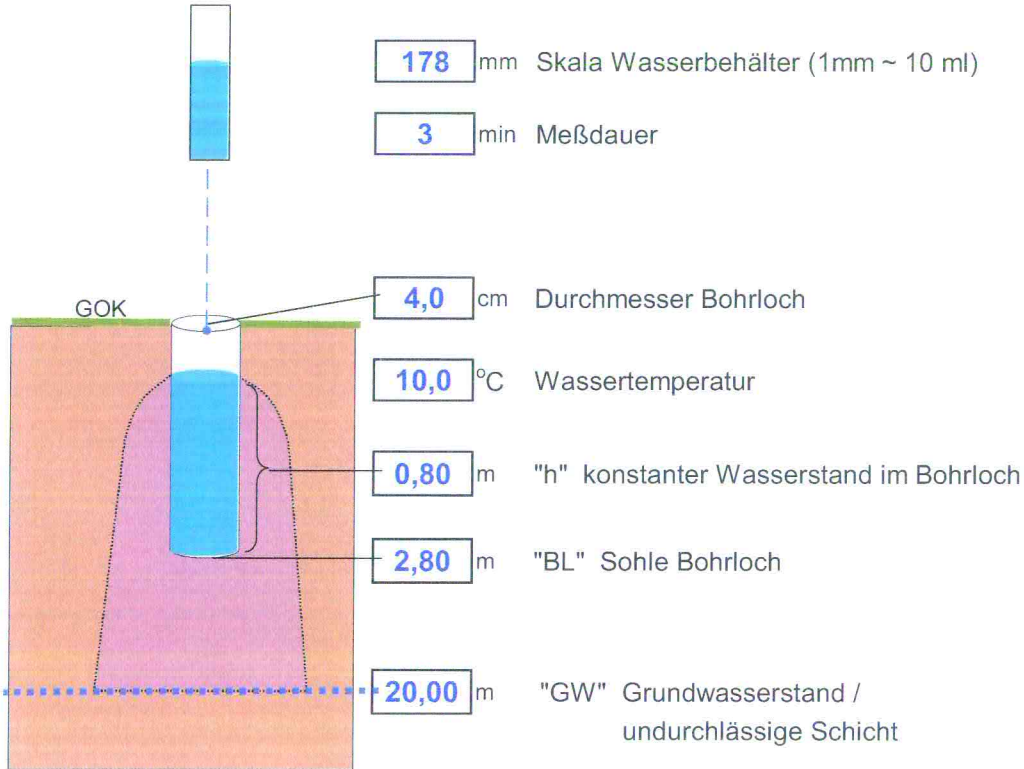
WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: **VBP GM Bernberg**
 Sondierpunkt: **B1**
 Datum: **21.02.2011**

Randbedingungen - Zwischen

Versickerungsmenge 18,
 Versickerungszeit 18,
 Infiltrationsrate "Q" 10,
 Radius-Bohrloch "r" 0,0,
 Wert "h" 0,8,
 Wert "H" 18,0,
 Wert "V" 1,0



für $H > 3h$ gilt I : k_{10}

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II : k_{10}

für $H < h$ gilt III : k_{10}

berechneter k_f -W

8,5 * 10⁻⁴

entspricht 30,0

entspricht 73,0