

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: Herr Thelen

Blatt 1 von 4

Projekt: Ortslagenabgrenzung Hündekausen

07.10.2024

Projektort: Much

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
Sickerversuch	Anlage 4

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: Herr Thelen
Projekt: Ortslagenabgrenzung Hündekausen
Projektort: Much

Blatt 2 von 4
07.10.2024

1: SITUATION

Es ist von Herr Thelen, sowie Herr und Frau Tillmann geplant, an der im Lageplan ersichtlichen Fläche eine neue Ortslagenabgrenzung in Hündekausen vorzunehmen. Hierzu sollte geprüft werden, ob das anfallende Oberflächenwasser im Boden zur Versickerung gebracht werden kann.

Für das Flurstück 475 wurde bereits im Jahre 2010 von mir ein Hydrogeologisches Gutachten angefertigt (im Lageplab B1). Die Untersuchungsergebnisse fließen in das vorliegenden Gutachten ein und sind für die Fläche der neuen Ortslagenabgrenzung repräsentativ.

Die Ergebnisse der Untersuchung werden im folgenden dokumentiert und ausgewertet. Die Bodenprofil werden in Anlage 1 nach DIN 4023 dargestellt.

Der Lageplan wurde freundlicherweise von Herrn Kunze (von HKS,Siegen) zur Verfügung gestellt.

2: HYDROGEOLOGISCHE SITUATION

Die zu prüfende Fläche liegt in leicht hängiger Höhenlage. Sie wird zur Zeit genutzt als Grünland.

Der Boden, welcher das Oberflächenwasser aufnehmen soll, besteht aus Verwitterungslehm bzw. Hanglehm und dem darunterliegenden Fels.

Grundwasser ist ab 10,0 m Meter vorhanden.

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

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: Herr Thelen
projekt: Ortslagenabgrenzung Hündekausen
Projektort: Much

Blatt 3 von 4
07.10.2024

3. MÖGLICHKEITEN ZUR VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER

Um die Möglichkeiten zur Versickerung von Oberflächenwasser zu beurteilen, gibt zunächst die DWA-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 liegen zur Zeit nicht vor und der rechnerische Nachweis und die Dimensionierung der Versickerungsanlage nach der DWA-A 138 ist erst nach Vorliegen derselben möglich. Die Dimensionierung erfolgt aufgrund der zu entwässernden Flächengröße, dem zugrundegelegten Bemessungsregen als 5-jähriges Regenereignis und dem o.g. k_f -Wert.

Als Versickerungsanlage werden Rohr-Rigolen empfohlen, wie in Abbildung 1 dargestellt.

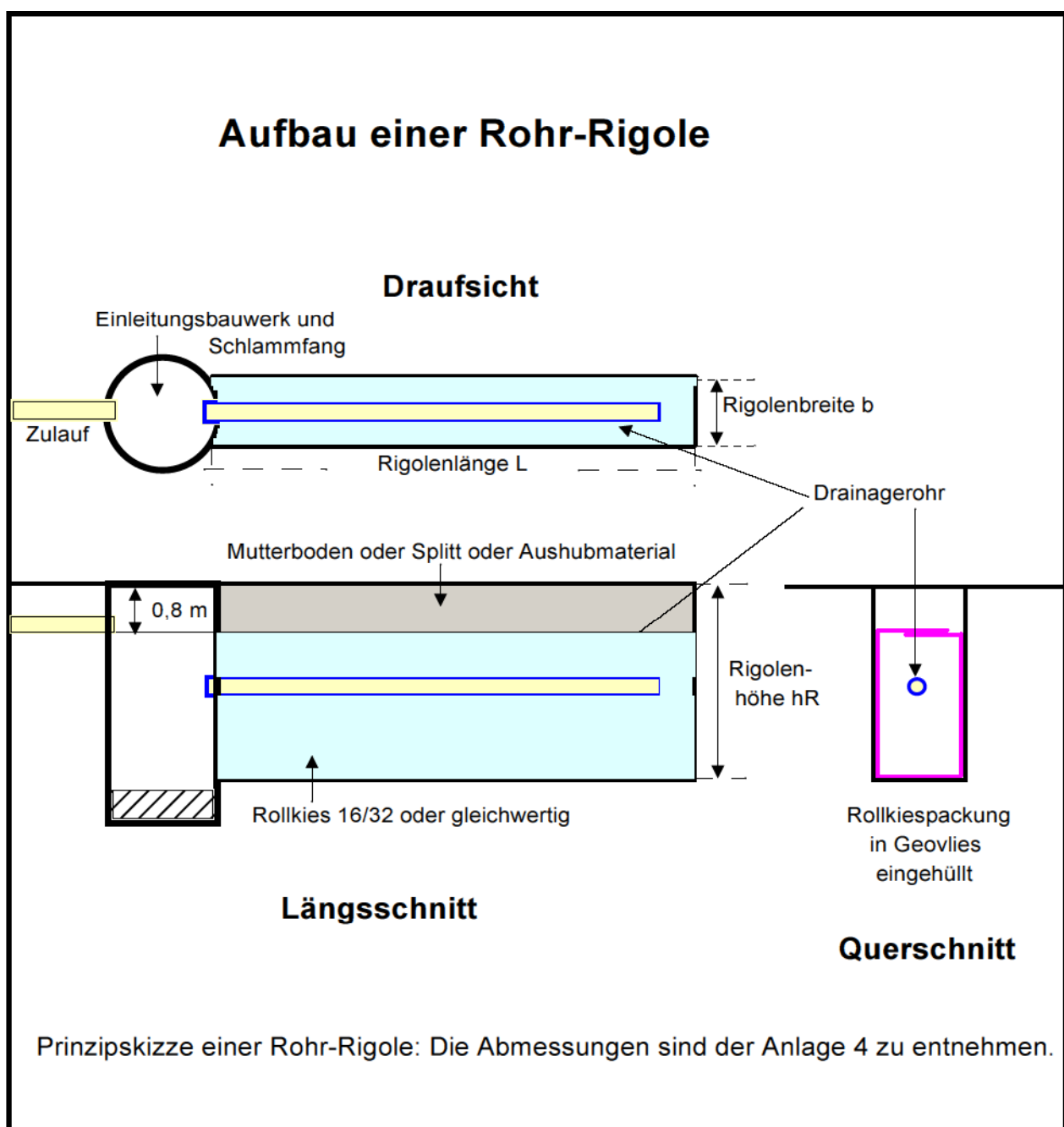
Werden die Rohr-Rigolen nach Vorliegen der geplanten Wohngebäude an den vom Unterzeichner noch festzulegenden Stellen entsprechend der regelgerechten Dimensionierung hergestellt, sind keine negativen Auswirkungen auf die Allgemeinheit zu befürchten.

Nümbrecht, den 07.10.2024
gez. Frankenfeld

Auftraggeber: Herr Thelen
Projekt: Ortslagenabgrenzung Hündekausen
Projektort: Much

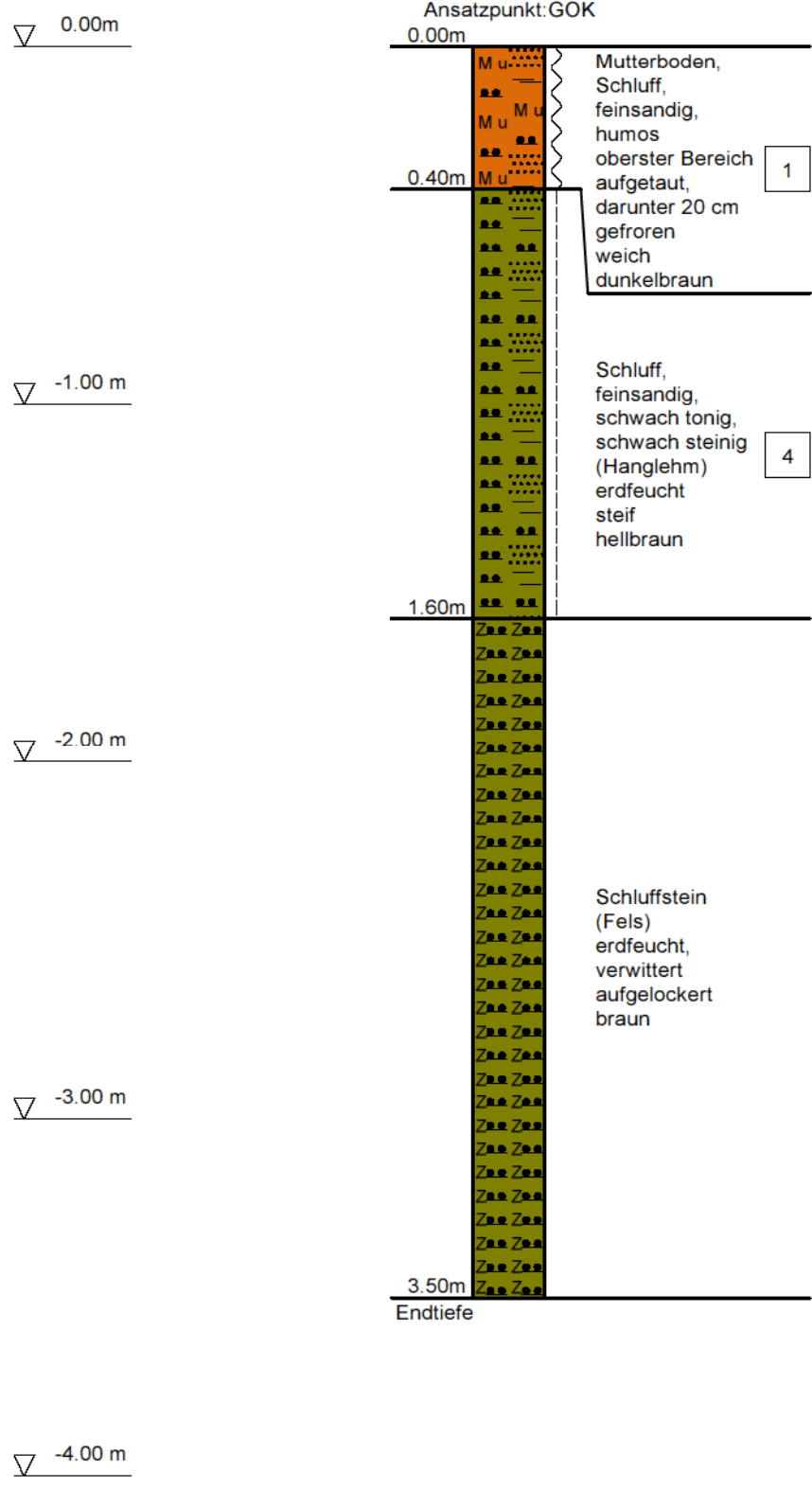
Blatt 4 von 4
07.10.2024

Abbildung 1: Aufbau einer Rohr-Rigole



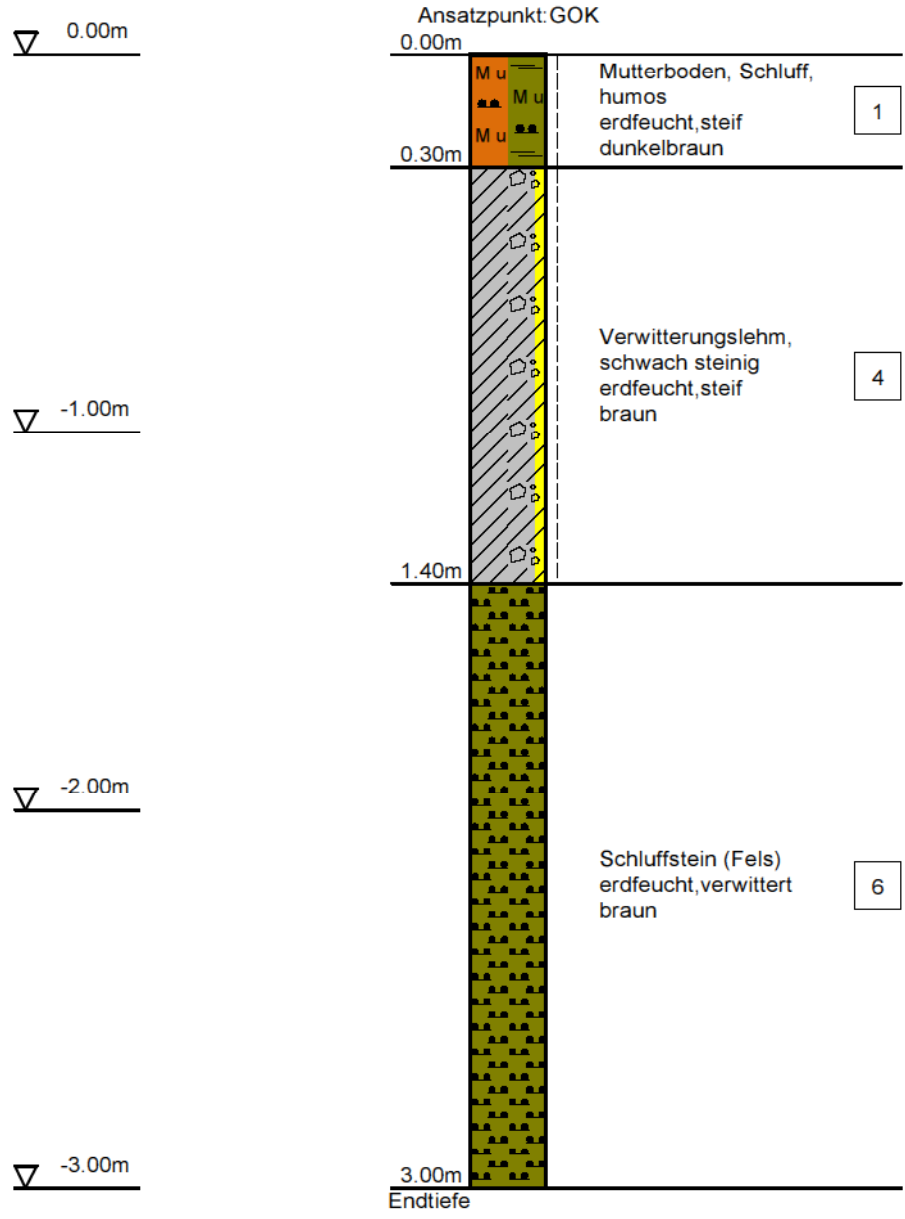
Geologisches Büro Dr. Frankenfeld	Projekt : Erschließung Hündekausen
Meilerweg 3b	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Telefon: 02293.2411 Telefax: 02293.4162	Maßstab : 1: 20

B1



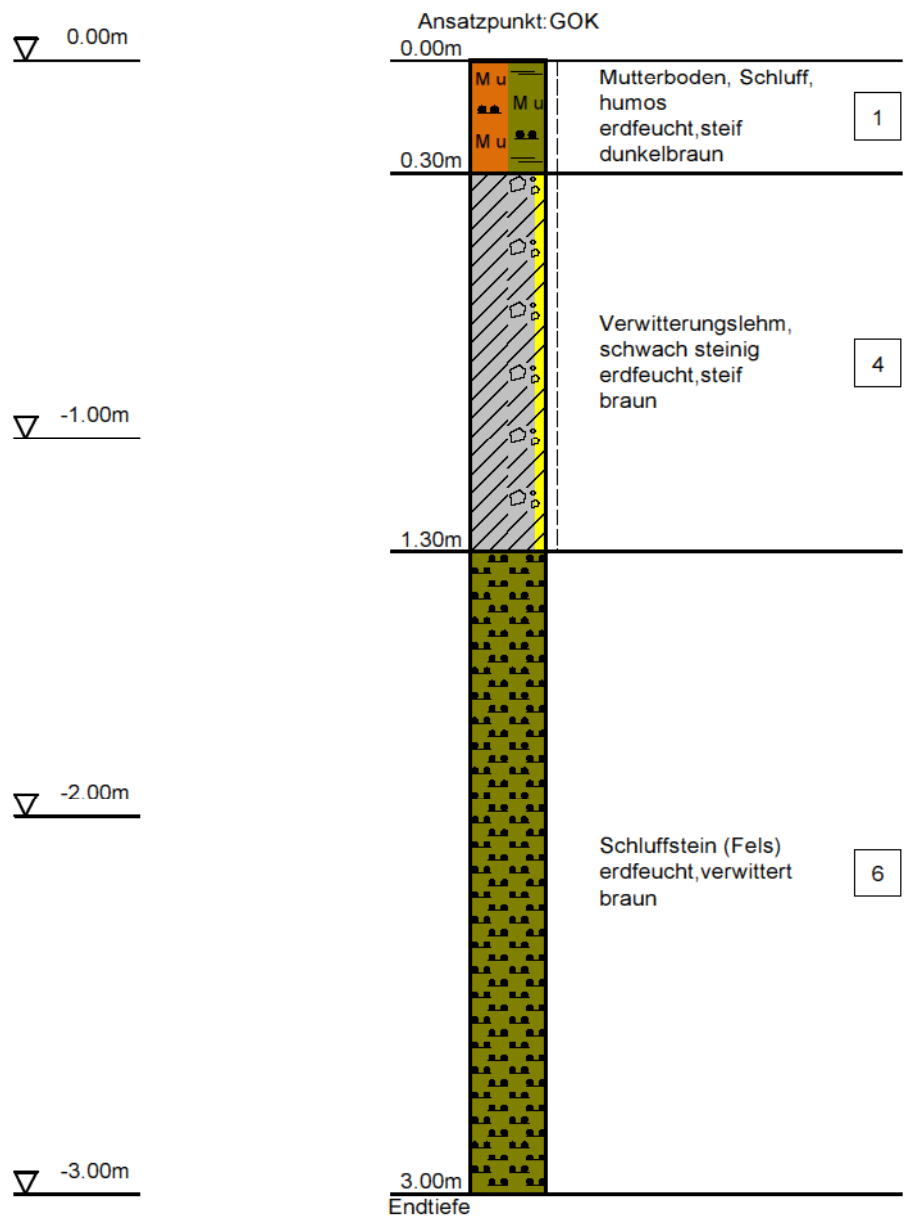
Geologisches Büro	Projekt : Flurstücke 244,408 u. 475 Hündekäusen
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 20

B2



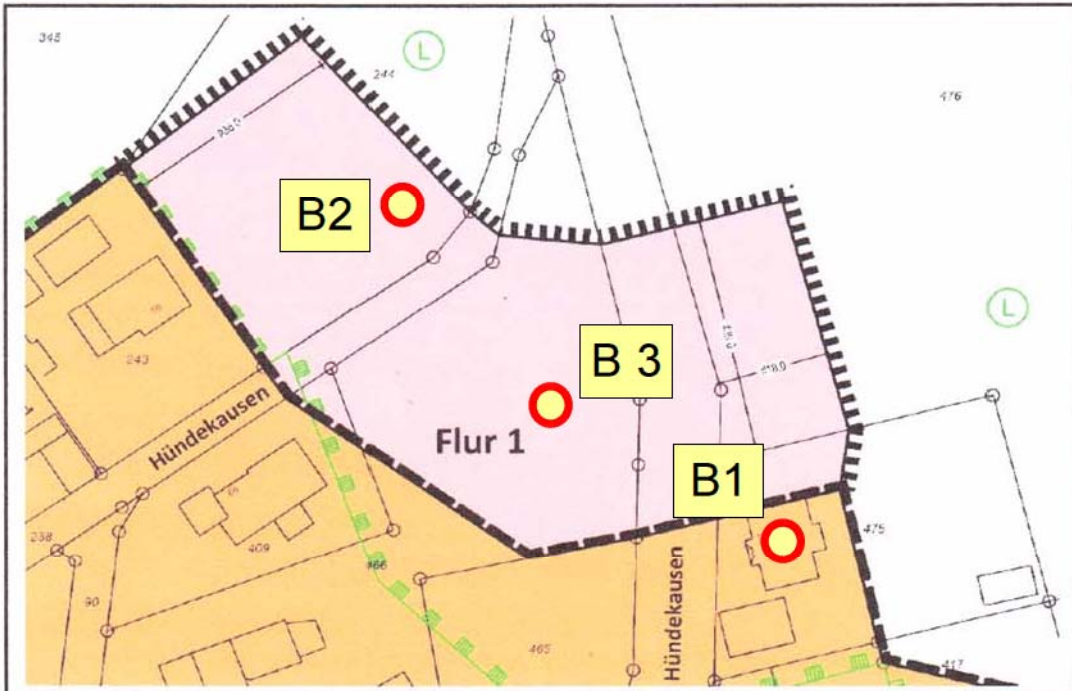
Geologisches Büro	Projekt : Flurstücke 244,408 u. 475 Hündekauen
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 20

B3








Luftbild, ohne Maßstab



Geplante Satzungsergänzung

Legende

-  Bauflächen Bestand
-  Baufläche neu
-  Grenze Landschaftsschutzgebiet

Planunterlage mit freundlicher
Genehmigung von
Herrn Kunze (HKS, Siegen)

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: **Erschließung Hündekausen**

Bohrung Nr. B1	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				
0.40	a) Mutterboden, Schluff, feinsandig, humos							
	b) oberster Bereich aufgetaut, darunter 20 cm gefroren							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.60	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach steinig (Hanglehm)							
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
3.50 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels)							
	b) erdfeucht, verwittert							
	c) aufgelockert	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Flurstücke 244,408 u. 475 Hündekausen**

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) erdfeucht, steif	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.40	a) Verwitterungslehm, schwach steinig							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels)							
	b)							
	c) erdfeucht, verwittert	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net	Anlage Bericht: Az.:
---	------------------------------------

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Flurstücke 244,408 u. 475 Hündekausen**

Bohrung Nr. B3	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) erdfeucht, steif	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.30	a) Verwitterungslehm, schwach steinig							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels)							
	b)							
	c) erdfeucht, verwittert	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Projekt: Erschließung Hündekausen

Sondierpunkt: B1

Datum: 20.01.10



640 mm Skala Wasserbehälter (1mm ~ 10 ml)

2 min Meßdauer

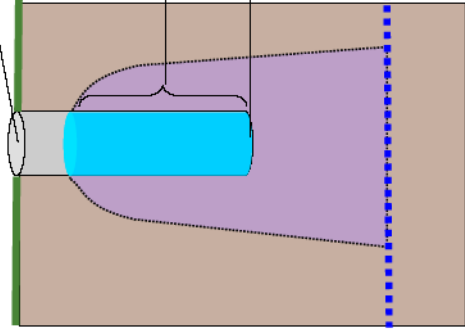
4,0 cm Durchmesser Bohrloch

2,0 °C Wassertemperatur

2,50 m "h" konstanter Wasserstand im Bohrloch

3,00 m "BL" Sohle Bohrloch

10 m "GW" Grundwasserstand /
undurchlässige Schicht



Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	6529 ml
Versickerungszeit	120 sec
Infiltrationsrate "Q"	54,4 ml/s <=> 5,4E-5 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,02 m
Wert "h"	2,50 m
Wert "H"	9,50 m
Wert "v"	1,29
	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I :
$$k_{50} = k_r = \frac{QV}{2\pi r^2 h} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] + \frac{\frac{h}{r} \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \quad [m/s]$$

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II :
$$k_{50} = k_r = \frac{QV}{2\pi r^2 h} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{h}{r} + \frac{1}{2}\left(\frac{h}{r}\right)^2} \right] \quad [m/s]$$

für $H < h$ gilt III :
$$k_{50} = k_r = \frac{QV}{2\pi r^2 h} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{r}\right)^2 - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{r}\right)^2} \right] \quad [m/s]$$

berechneter k_r -Wert nach Formel I , da $H > 3h$:

8,1 * 10⁻⁶ m/s

entspricht 29,0 mm/h

entspricht 69,7 cm/d