

Fuhrmann & Brauckmann GbR
 Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen
 Sachverständige für Baugrund und Alllasten
 Beratung-Gutachten-Planung



Herr
 [REDACTED]
 [REDACTED]

58675 Hemer

7. Februar 2020

[Ihre Zeichen/Ihre Nachricht vom] [Unsere Zeichen/Unsere Nachricht vom] Projektnummer
 Fu 117 300609

Projekt: Erschließung Sternstraße, Hemer-Ihmert

hier: ergänzende hydrogeologische Erkundung

Sehr geehrter Herr [REDACTED]

zur Erkundung der Durchlässigkeit der tieferen Bodenschichten wurden am 05.02.2020 zwei Rammkernbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 im Baugebiet abgeteuft und anschließend Versickerungsversuche durchgeführt. Die Positionen der Ansatzpunkte sind dem Lageplan der Anlage 1, die Schichtenprofile nach DIN 4023 der Anlage 2 zu entnehmen. Die Auswertung der Versickerungsversuche erfolgte nach EARTH Manual.

Im Bereich der Bohrung BS5 wurde für den feinsandigen Untergrund ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 5 \times 10^{-7}$ m/s gemessen. Dieser Wert ist als gering durchlässig zu beurteilen und nicht für die Versickerung von Niederschlagswasser gemäß DWA A 138 zulässig.

▼
 Gefährdungsabschätzung
 Sanierungsüberwachung
 Alllastenmanagement

Baugrunduntersuchung
 Gründungsberatung
 Tiefbauüberwachung

Hydrogeologische Gutachten
 Niederschlagsversickerung

▼
 Am Hohlen Stein 21
 58802 Balve

Telefon: 0 23 75 - 913 713
 Fax: 0 23 75 - 913 714
 Funk: 0171 - 4 45 40 16

info@fb-geologie.de
 www.fb-geologie.de

Märkische Bank eG
 IBAN:
 DE75450600090104666800
 BIC: GENODEM1HGN



Im Bereich der BS6 wurde ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1 \times 10^{-4}$ m/s ermittelt. Dieser Wert ist als stark durchlässig zu beurteilen und für eine Versickerung von Niederschlagswasser nach DWA A 138 zulässig.

Für Rückfragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung.

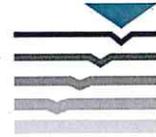
Mit freundlichem Gruß



Ingo Fuhrmann
Dipl.-Geologe (BDG/DGGT)

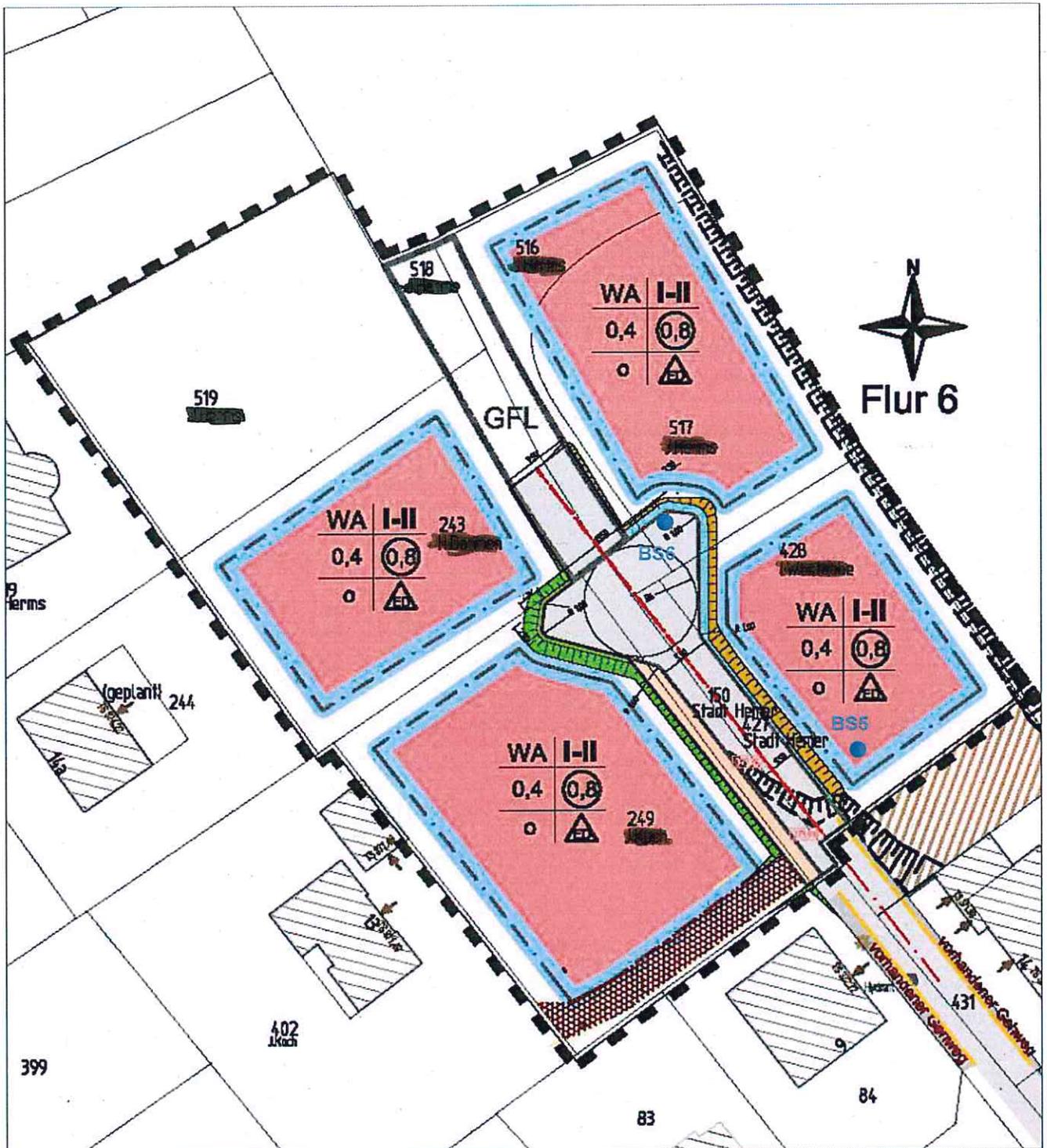


Anlagen



Anlage 1

Lageplan



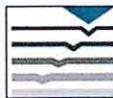
Legende:

- Bohrsondierung (BS) nach DIN ISO EN 22475-1 inkl. Versickerungsversuch

Gemarkung: xxx
 Flur: xxx
 Flurstück: xxx

Fuhrmann & Brauckmann GbR
 Beratende Ingenieur-/Umweltgeologen
 Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve

Telefon:
 02375 - 913 713
 Fax:
 02375 - 913 714



ohne Maßstab

Anlage 1

Lageplan

	Datum	Name
Bearb.	07.02.20	I. Fuhrmann
Gep.	07.02.20	I. Fuhrmann
Norm		

Projekt: Erschließung
 Sternstraße in Hemer-Ihmert
 - hydrogeologische Untersuchung -

Projektnummer:
 117 300609

Auftraggeber:
 [Redacted] 58675 Hemer

Blatt
 1

Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:	Ersatz durch:



Anlage 2

Schichtenbeschreibung

Bohrsondierung

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten

-  Mudde, F, organische Beimengungen, o
-  Verwitterungslehm, L
-  Feinsand, fS, feinsandig, fs

-  Mutterboden, Mu
-  Steine, X, steinig, x
-  Schluff, U, schluffig, u

Korngrößenbereich f - fein
 m - mittel
 g - grob

Nebenteile ' - schwach (<15%)
 - - stark (30-40%)

Homogenbereiche nach DIN 18300

- A** Oberboden (OU)
- B** Sand (SU)

Bodenklasse nach DIN 18300 (veraltet)

- 1** Oberboden (Mutterboden)
- 2** Fließende Bodenarten
- 3** Leicht lösbare Bodenarten
- 4** Mittelschwer lösbare Bodenarten
- 5** Schwer lösbare Bodenarten
- 6** Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten
- 7** Schwer lösbarer Fels

Bodengruppe nach DIN 18196

- GE** enggestufte Kiese
- GI** Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische
- SW** weitgestufte Sand-Kies-Gemische
- GU** Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- GU*** Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- GT** Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- GT*** Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- SU** Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- SU*** Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- ST** Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- ST*** Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- UL** leicht plastische Schluffe
- UM** mittelplastische Schluffe
- UA** ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff
- TL** leicht plastische Tone
- TM** mittelplastische Tone
- TA** ausgeprägt plastische Tone
- OU** Schluffe mit organischen Beimengungen
- OT** Tone mit organischen Beimengungen
- OH** grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art
- OK** grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen
- HN** nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)
- HZ** zersetzte Torfe
- F** Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)
- []** Auffüllung aus natürlichen Böden
- A** Auffüllung aus Fremdstoffen

Fuhrmann + Brauckmann
Beratende Geologen
Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve
info@fb-geologie.de

Projekt: Erschließung Sternstr., Hemer-Ihmert

Anlage

Datum: 05.02.2020

Auftraggeber: , Hemer

Bearb.: Fuhrmann

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest

Proben

A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

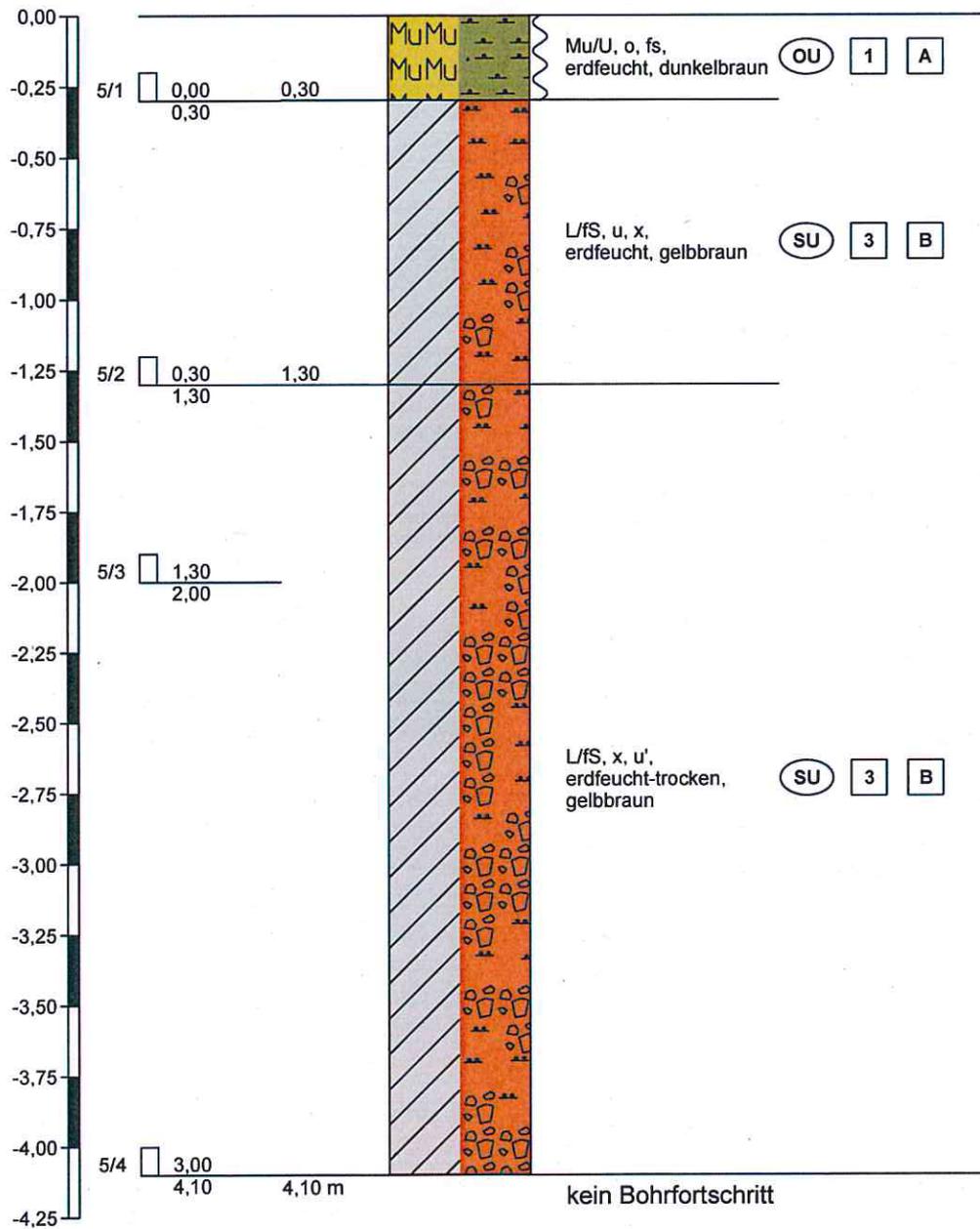
B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

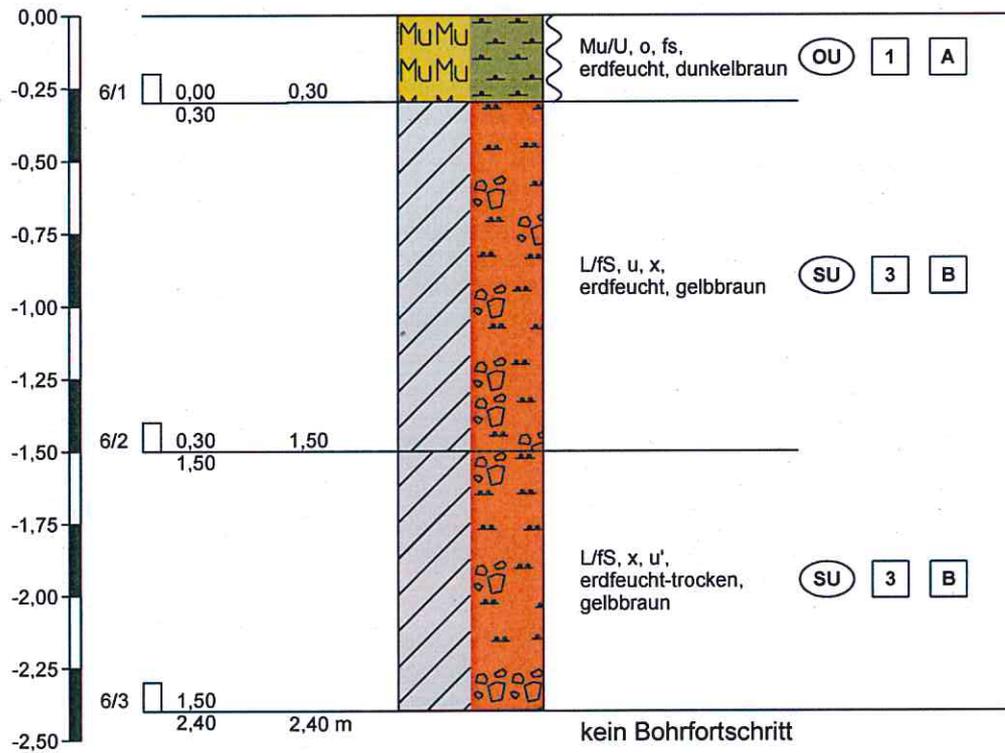
BS5



Höhenmaßstab 1:25

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS6



Höhenmaßstab 1:25



Anlage 3

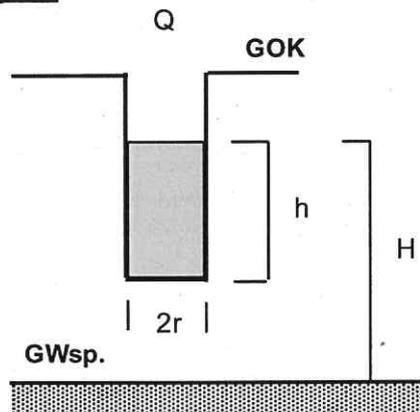
Durchlässigkeitsbeiwert

Anlage: 3

Bohrlochversickerung

Projekt	Erschließung Sternstr., Hemer		
Auftraggeber	J. Herms, Hemer		
Projektnummer	117 300609	Datum	05.02.2020

Randbedingungen:



H = Anstand Wasserspiegel im Bohrloch zum Grundwasserspiegel [m]
 h = Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]
 $2r$ = Durchmesser Bohrung [m]
 Q = Schüttung [m^3/s], $Q=q/t$
 q = Eingefüllte Wassermenge [l]
 t = Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

Feldparameter:

$H =$	2,60	m	$Q =$	2,57E-06	m^3/s
$h =$	2,60	m			
$r =$	25	mm	Bedingung $h/r \geq 10$:	erfüllt	
$q =$	4,62	l			
$t =$	30,00	min,s			

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

Bohrung	k_f -Wert
BS 5	5,61E-07 [m/s]

Kurzbewertung nach DIN 18130:

gering durchlässig

Kurzbewertung nach ATV A 138:

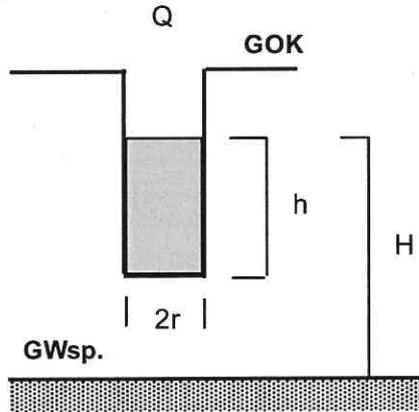
ungeeignet

Anlage: 3

Bohrlochversickerung

Projekt	Erschließung Sternstr., Hemer		
Auftraggeber	J. Herms, Hemer		
Projektnummer	117 300609	Datum	05.02.2020

Randbedingungen:



- H = Anstand Wasserspiegel im Bohrloch zum Grundwasserspiegel [m]
- h = Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]
- 2r = Durchmesser Bohrung [m]
- Q = Schüttung [m³/s], $Q=q/t$
- q = Eingefüllte Wassermenge [l]
- t = Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

Feldparameter:

H =	2,10	m	Q =	5,00E-04	m³/s
h =	2,10	m			
r =	25	mm	Bedingung $h/r \geq 10$:	erfüllt	
q =	30,00	l			
t =	1,00	min,s			

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

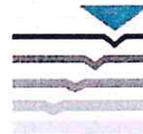
Bohrung	k_f -Wert
BS 6	1,60E-04 [m/s]

Kurzbewertung nach DIN 18130:

stark durchlässig

Kurzbewertung nach ATV A 138:

geeignet



KWO Ingenieurgesellschaft
Herr Wagner
Corunnastr. 1

58636 Iserlohn

9. Juni 2016

[Ihre Zeichen/Ihre Nachricht vom]

[Unsere Zeichen/Unsere Nachricht vom] Projektnummer
Fu 117 300609

Projekt: Erschließung Sternstraße, Hemer-Ihmert

hier: hydrogeologische Untersuchung

Sehr geehrter Herr Wagner,

im Zuge der Erschließungsplanung der Sternstraße in Hemer-Ihmert soll die Möglichkeit der Versickerung von Niederschlagswasser auf den Grundstücken erkundet werden. Grundlage der Untersuchung ist ein Auszug aus dem Bebauungsplan (Planstand) und der Geologischen Karte C4710.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden 4 Rammkernbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 niedergebracht. Die Positionen sind dem Lageplan der Anlage 1, die Schichtenprofile nach DIN 4023 der Anlage 2 zu entnehmen. Zur Bestimmung der Durchlässigkeit wurden Auffüllversuche in den Bohrlöchern durchgeführt. Die Auswertung nach EARTH MANUAL (1974) ist in Anlage 3 wiedergegeben.



Gefährdungsabschätzung
Sanierungsüberwachung
Alllastenmanagement

Baugrunduntersuchung
Gründungsberatung
Tiefbauüberwachung

Hydrogeologische Gutachten
Niederschlagsversickerung

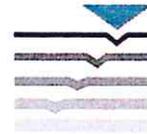


Am Hohlen Stein 21
58802 Balve

Telefon: 0 23 75 - 913 713
Fax: 0 23 75 - 913 714
Funk: 0171 - 4 45 40 16

info@fb-geologie.de
www.fb-geologie.de

Märkische Bank eG
IBAN:
DE75450600090104666800
BIC: GENODEM1HGN



Gemäß DWA A 138 (Planung, Bau und Bemessung von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser) sind Bodenschichten für eine Versickerung geeignet, deren Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) in einem Bereich von 10^{-3} m/s bis 10^{-6} m/s liegt. Rechnerisch sollte ein Wert von 5×10^{-6} m/s nicht unterschritten werden.

In der folgenden Tabelle sind die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte übersichtlich wiedergegeben.

Bohrung	BS1	BS2	BS3	BS4
k_f -Wert (m/s)	9×10^{-8}	1×10^{-6}	$\sim 1 \times 10^{-6}$	$\sim 1 \times 10^{-7}$
Beurteilung nach DWA A 138	bedingt geeignet	nicht geeignet	nicht geeignet	nicht geeignet

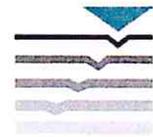
Aus gutachterlicher Sicht wird von einer Versickerung des Niederschlagswassers auf den Grundstücken abgeraten.

Für Rückfragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichem Gruß



Ingo Fuhrmann
Dipl.-Geologe (BDG/DGGT)

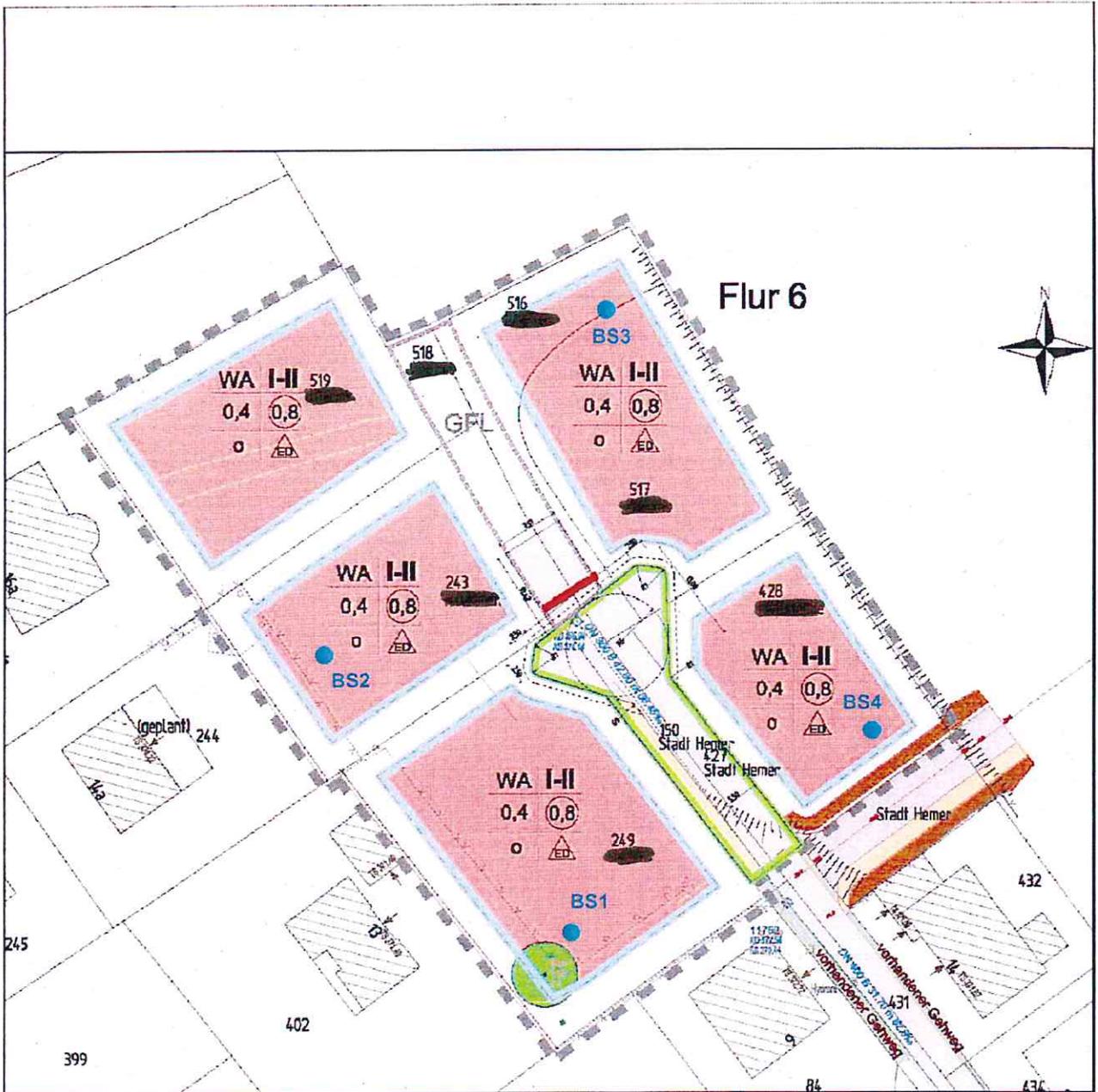


Anlagen



Anlage 1

Lageplan



Legende:

● Bohrsondierung (BS) nach DIN ISO EN 22475-1 inkl. Versickerungsversuch

Gemarkung: xxx
 Flur: xxx
 Flurstück: xxx

Fuhrmann & Brauckmann GbR
 Beratende Ingenieur-/Umweltgeologen
 Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve

Telefon:
 02375 - 913 713
 Fax:
 02375 - 913 714



ohne Maßstab

Anlage 1

Lageplan

	Datum	Name
Bearb.	09.06.16	I. Fuhrmann
Gepr.	09.06.16	I. Fuhrmann
Norm		
Projektnummer: 117 300609		
Zust.	Änderung	Datum
	Name	Ursprung

Projekt: Erschließung
 Sternstraße in Hemer-Ihmert
 - hydrogeologische Untersuchung -

Auftraggeber: Ingenieurgesellschaft KWO
 Corunnastr. 1, 58636 Iserlohn

Blatt
 1

Ersatz für:

Ersatz durch:



Anlage 2

Schichtenbeschreibung
Bohrsondierungen BS 1 bis BS 4



Fuhrmann+Brauckmann
Beratende Geologen
 Am Hohlen Stein 21
 58802 Balve

Projekt: Erschließung Sternstraße, Hemer-Ihmert

Anlage

Datum: 04.06.2016

Auftraggeber: KWO, Iserlohn

Bearb.: Fuhrmann

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten

	Mudde, F, organische Beimengungen, o		Mutterboden, Mu
	Verwitterungslehm, L		Hangschutt, Lx
	Kies, G, kiesig, g		Feinsand, fS, feinsandig, fs
	Sand, S, sandig, s		Schluff, U, schluffig, u

Korngrößenbereich f - fein
 m - mittel
 g - grob

Nebenanteile ' - schwach (<15%)
 - - stark (30-40%)

Bodengruppe nach DIN 18196

GE enggestufte Kiese	GW weitgestufte Kiese
GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	SE enggestufte Sande
SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische	SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% ≤0,06 mm	GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% ≤0,06 mm
GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% ≤0,06 mm	GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% ≤0,06 mm
SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% ≤0,06 mm	SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% ≤0,06 mm
ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% ≤0,06 mm	ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% ≤0,06 mm
UL leicht plastische Schluffe	UM mittelpastische Schluffe
UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff	TL leicht plastische Tone
TM mittelpastische Tone	TA ausgeprägt plastische Tone
OU Schluffe mit organischen Beimengungen	OT Tone mit organischen Beimengungen
OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen
HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)	HZ zersetzte Torfe
F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)	[] Auffüllung aus natürlichen Böden
A Auffüllung aus Fremdstoffen	

Lagerungsdichte

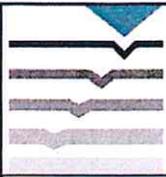
	locker		mitteldicht		dicht		sehr dicht
---	--------	---	-------------	---	-------	---	------------

Konsistenz

	breiig		weich		steif		halbfest		fest
---	--------	---	-------	---	-------	---	----------	--	------

Proben

A1		1.00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe	B1		1.00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe
C1		1.00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe	W1		1.00	Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe



Fuhrmann+Brauckmann
Beratende Geologen
Am Hohlen Stein 21
58802 Balve

Projekt: Erschließung Sternstraße, Hemer-Ihmert

Anlage 2

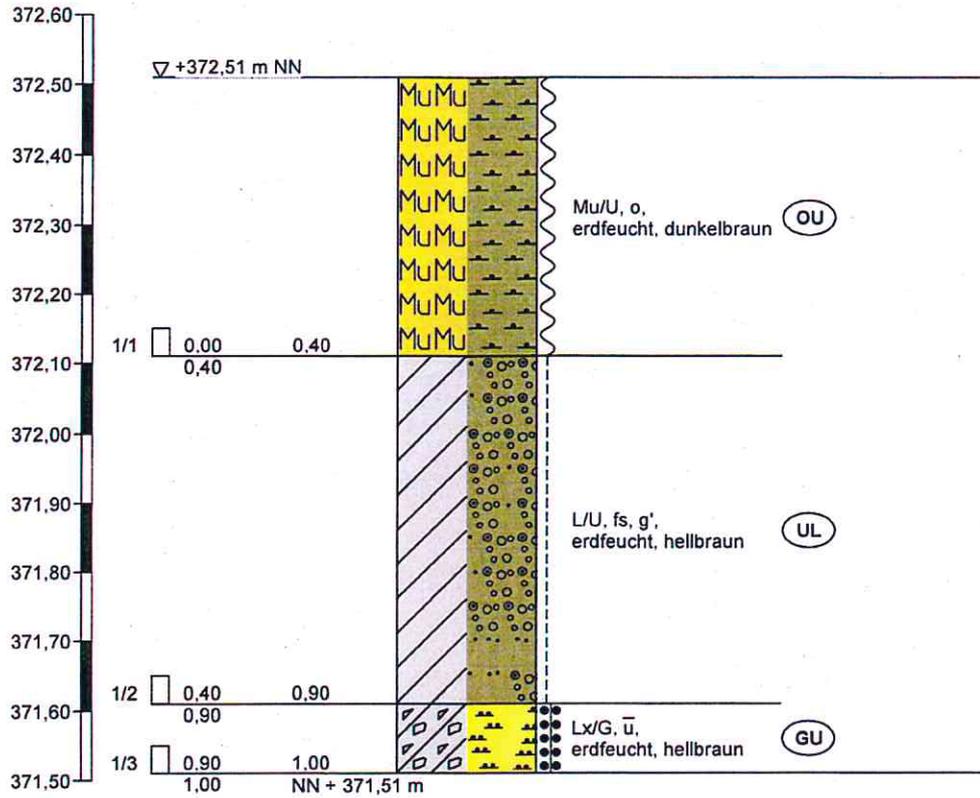
Datum: 04.06.2016

Auftraggeber: KWO, Iserlohn

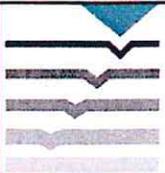
Bearb.: Fuhrmann

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS1



Höhenmaßstab 1:10



Fuhrmann+Brauckmann
Beratende Geologen
Am Hohlen Stein 21
58802 Balve

Projekt: Erschließung Sternstraße, Hemer-Ihmert

Anlage 2

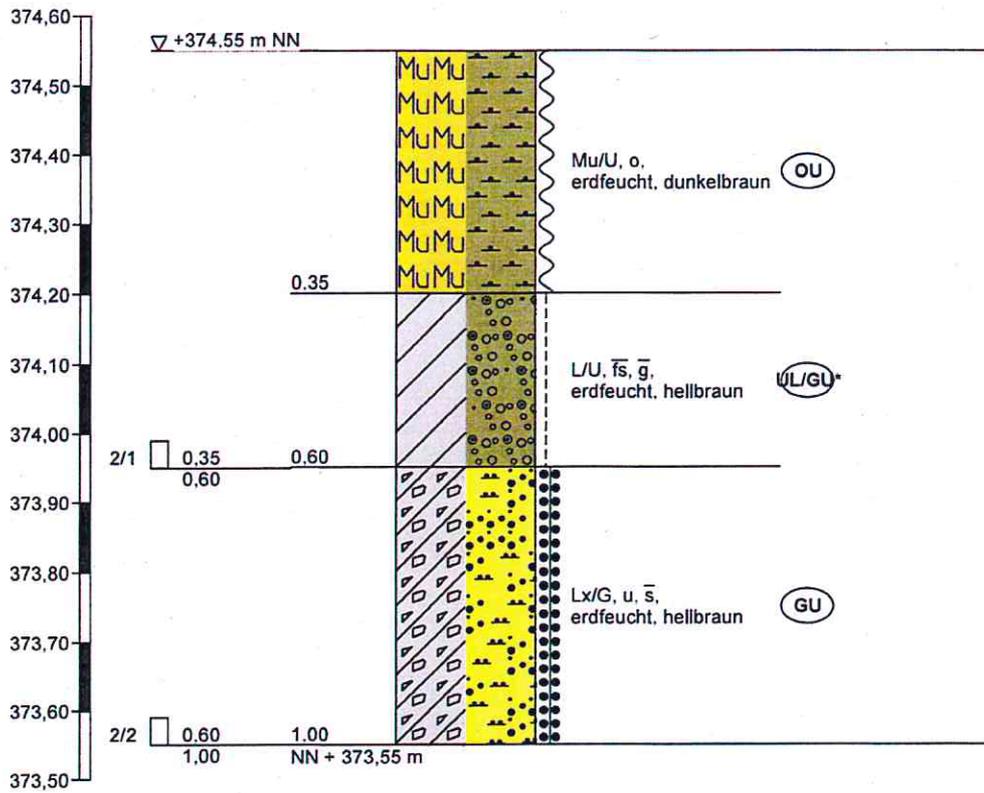
Datum: 04.06.2016

Auftraggeber: KWO, Iserlohn

Bearb.: Fuhrmann

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS2



Höhenmaßstab 1:10



Fuhrmann+Brauckmann
Beratende Geologen
Am Hohlen Stein 21
58802 Balve

Projekt: Erschließung Sternstraße, Hemer-Ihmert

Anlage 2

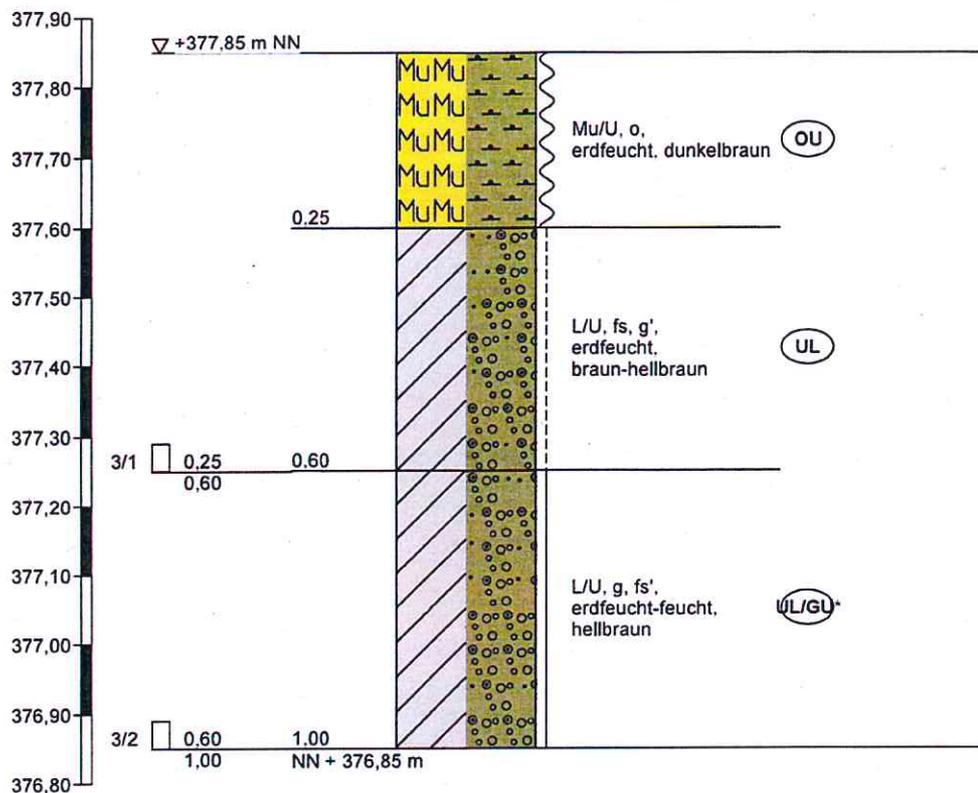
Datum: 04.06.2016

Auftraggeber: KWO, Iserlohn

Bearb.: Fuhrmann

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS3



Höhenmaßstab 1:10



Fuhrmann+Brauckmann
Beratende Geologen
Am Hohlen Stein 21
58802 Balve

Projekt: Erschließung Sternstraße, Hemer-Ihmert

Anlage 2

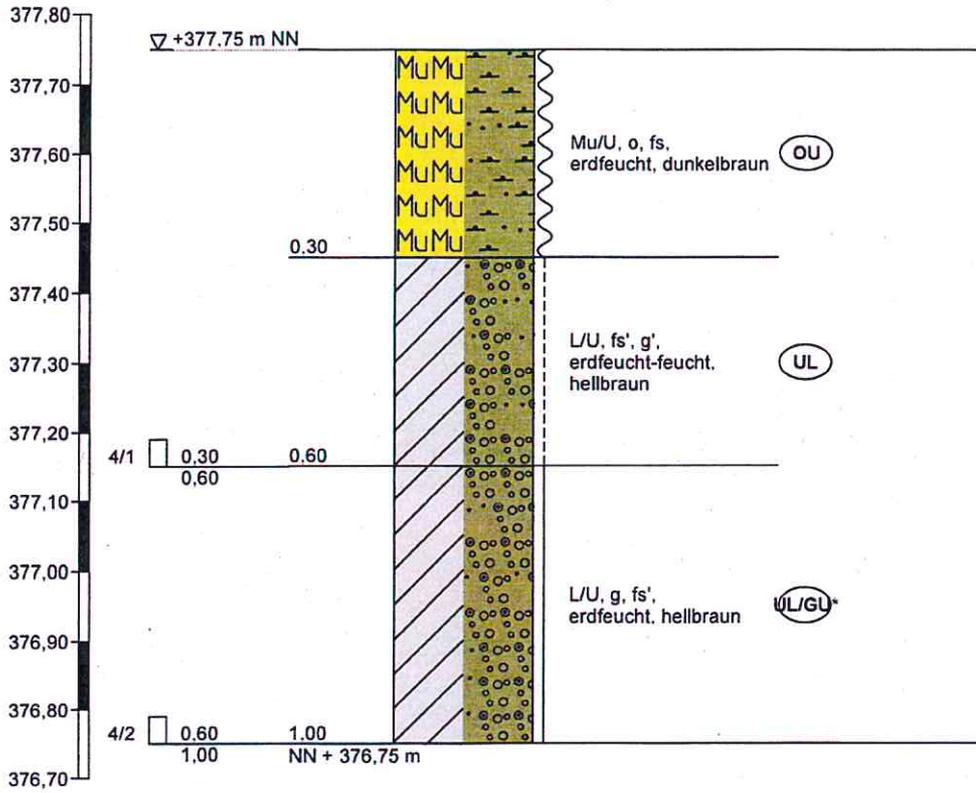
Auftraggeber: KWO, Iserlohn

Datum: 04.06.2016

Bearb.: Fuhrmann

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS4

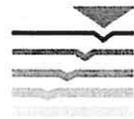


Höhenmaßstab 1:10



Anlage 3

Durchlässigkeitsbeiwert

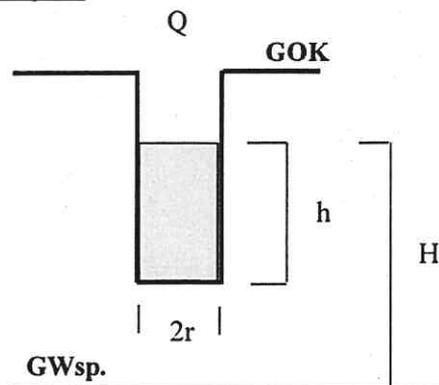


Anlage: 3

Bohrlochversickerung

Projekt	Erschließung Sternstraße in Hemer-Ihmert		
Auftraggeber	Ingenieurgesellschaft KWO Corunnastr. 1, 58638 Iserlohn		
Projektnummer	117 300609	Datum	04.06.2016

Randbedingungen:



H = Anstand Wasserspiegel im Bohrloch zum Grundwasserspiegel [m]
h = Wasserspiegellhöhe im Bohrloch [m]
2r = Durchmesser Bohrung [m]
Q = Schüttung [m³/s], Q=q/t
q = Eingefüllte Wassermenge [l]
t = Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

Feldparameter:

H = 5,00 m Q = 5,56E-06 m³/s
h = 0,60 m
r = 25 mm Bedingung h/r >= 10: erfüllt
q = 0,50 l
t = 1,50 min,s

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

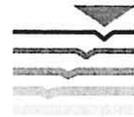
Bohrung	k _r -Wert
BS 1	9,40E-06 [m/s]

Kurzbewertung nach DIN 18130:

durchlässig

Kurzbewertung nach DWA A 138:

geeignet

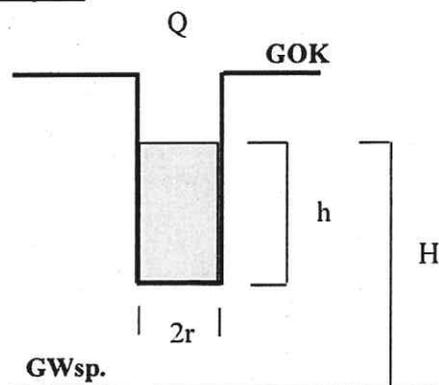


Anlage: 3

Bohrlochversickerung

Projekt	Erschließung Sternstraße in Hemer-Ihmert		
Auftraggeber	Ingenieurgesellschaft KWO Corunnastr. 1, 58638 Iserlohn		
Projektnummer	117 300609	Datum	04.06.2016

Randbedingungen:



H = Anstand Wasserspiegel im Bohrloch zum Grundwasserspiegel [m]
h = Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]
2r = Durchmesser Bohrung [m]
Q = Schüttung [m³/s], Q=q/t
q = Eingefüllte Wassermenge [l]
t = Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

Feldparameter:

H = 5,00 m Q = 3,33E-07 m³/s
h = 0,40 m
r = 25 mm Bedingung h/r >= 10: erfüllt
q = 0,20 l
t = 10,00 min,s

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

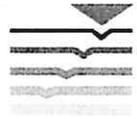
Bohrung	k _r -Wert
BS 2	1,13E-06 [m/s]

Kurzbewertung nach DIN 18130:

durchlässig

Kurzbewertung nach DWA A 138:

ungeeignet

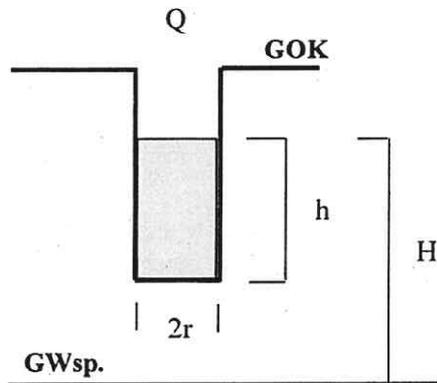


Anlage: 3

Bohrlochversickerung

Projekt	Erschließung Sternstraße in Hemer-Ihmert		
Auftraggeber	Ingenieurgesellschaft KWO Corunnastr. 1, 58638 Iserlohn		
Projektnummer	117 300609	Datum	04.06.2016

Randbedingungen:



H = Anstand Wasserspiegel im
Bohrloch zum Grundwasserspiegel [m]
h = Wasserspiegellhöhe im Bohrloch [m]
2r = Durchmesser Bohrung [m]
Q = Schüttung [m³/s], Q=q/t
q = Eingefüllte Wassermenge [l]
t = Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

Feldparameter:

H =	5,00	m	Q =	4,17E-07	m ³ /s
h =	0,40	m			
r =	25	mm	Bedingung h/r >= 10:	erfüllt	
q =	0,25	l			
t =	10,00	min,s			

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

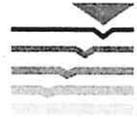
Bohrung	k _r -Wert
BS 3	1,41E-06 [m/s]

Kurzbewertung nach DIN 18130:

durchlässig

Kurzbewertung nach DWA A 138:

ungeeignet

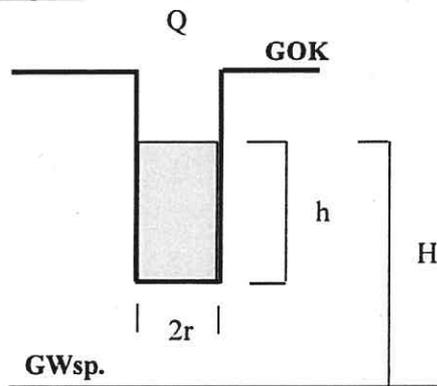


Anlage: 3

Bohrlochversickerung

Projekt	Erschließung Sternstraße in Hemer-Ihmert		
Auftraggeber	Ingenieurgesellschaft KWO Corunnastr. 1, 58638 Iserlohn		
Projektnummer	117 300609	Datum	04.06.2016

Randbedingungen:



H = Anstand Wasserspiegel im
Bohrloch zum Grundwasserspiegel [m]
h = Wasserspiegellhöhe im Bohrloch [m]
2r = Durchmesser Bohrung [m]
Q = Schüttung [m³/s], Q=q/t
q = Eingefüllte Wassermenge [l]
t = Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

Feldparameter:

H = 5,00 m Q = 8,33E-08 m³/s
h = 0,60 m
r = 25 mm Bedingung h/r >= 10: erfüllt
q = 0,10 l
t = 20,00 min,s

Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

Bohrung	k _r -Wert
BS 4	1,41E-07 [m/s]

Kurzbewertung nach DIN 18130:

gering durchlässig

Kurzbewertung nach DWA A 138:

ungeeignet