

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: Stadt Hennef

Projekt: BV Irmenbitze in Uckerath

Projektort: Hennef

Blatt 1 von 8

20.11.2020

BAUGRUNDGUTACHTEN

INHALT:

	Blatt:
1. Situation	2
2. Geologische Situation	3
3. Bodenklassen und Bodengruppen	4
4. Charakteristische bodenmechanische Kennwerte	5
5. Gründung	6
6. Herstellung der Baugrube	7
7. Trockenhaltung der Baugrube	7
8. Trockenhaltung des Gebäudes	8
9. Versickerung von Oberflächenwasser	8
10. Bodenverunreinigungen	8

Anlagen:

Bodenprofile	Anlage 1
Lageplan	Anlage 2
Schichtenverzeichnisse	Anlage 3
Dimensionierung zweier Versickerungseinrichtungen	Anlage 4
Sickerversuche	Anlage 5
chemische Untersuchung, Prüfberichte	Anlage 6

Auftraggeber: Stadt Hennef
Projekt: BV Irmenbitze in Uckerath
Projektort: Hennef

Blatt 2 von 8
20.11.2020

1: SITUATION

Die Stadt Hennef plant, an der im Lageplan (Anlage 2) ersichtlichen Fläche eine Betriebserweiterung der Fa. Rolf zu ermöglichen und eine Wohnbebauung vorzusehen.

Um Aufschluß über die Bodenverhältnisse zu erhalten, wurde das vorliegende Baugrundgutachten in Auftrag gegeben.

Auftragsgemäß sollte geprüft werden, wie der anstehende Boden aus baugrundtechnischer Sicht zu beurteilen ist und wie eine Gründung durchzuführen ist und ob die Versickerung von Oberflächenwasser möglich ist. Weiterhin sollte geprüft werden, ob in dem Baugrund Schadstoffe vorhanden sind.

Es wurden zwölf Rammkernbohrungen mit Durchmesser 40-50 mm bis in vier bis sechs Meter Tiefe niedergebracht.

Die Ergebnisse werden im folgenden dokumentiert und ausgewertet.

Die Bodenprofile werden in Anlage 1 grafisch nach DIN 4023 dargestellt und in Anlage 3 als Schichtenverzeichnisse.

Die Lage der Bohrpunkte ist der Anlage 2 (Lageplan) zu entnehmen.

Die örtliche Untersuchung erfolgte am 05.10.2020.

Die zu prüfende Fläche liegt in leichter Hanglage.

Sie wird heute genutzt als Grünland.

Auftraggeber: Stadt Hennef
Projekt: BV Irmenbitze in Uckerath
Projektort: Hennef

Blatt 3 von 8
20.11.2020

2: GEOLOGISCHE SITUATION

- Allgemeines:

Die zu prüfende Fläche liegt in leichter Hanglage mit einer Hangneigung nach Norden.

- Aufbau des Baugrundes (Details sind den Bodenprofilen in Anlage 1 zu entnehmen):

Der Baugrund besteht aus verwittertem Sandstein, Schluffstein und Tonstein (im Folgenden Fels genannt). Der verwitterte Fels geht nach oben zu mehr oder weniger kontinuierlich in Verwitterungslehm und/oder zersetzten Fels über. Der Verwitterungslehm ist in seinen obersten 30 cm als Mutterboden ausgebildet.

- Grundwasser:

Grundwasser ist im Bereich der Baufläche zu erwarten ab 10,0 m unter Flur.

Der Bemessungsgrundwasserstand liegt tiefer als die geplanten Baumaßnahmen.

Schichtenwasser ist bei nasser Witterung in gewissem Umfang zu erwarten.

- Eignung zur Lastabtragung:

Zur Abtragung der Lasten aus der geplanten Baumaßnahme der Betriebserweiterung ist der verwitterte Fels geeignet. Hierbei werden die Fundamente in den verwitterten Fels eingebunden. Wenn die Wohnbebauung keine Keller erhalten wird, so wird die Gründung derselben auf dem Verwitterungslehm erfolgen. Die Gründung der Wohnbebauung erfolgt entweder über tragende Bodenplatten auf ein geeignetes Gründungspolster oder über einzel- und Streifenfundamente.

Auftraggeber: Stadt Hennef
Projekt: BV Irmenbitze in Uckerath
Projektort: Hennef

Blatt 4 von 8
20.11.2020

3: BODENKLASSEN UND BODENGRUPPEN

Die angetroffenen Bodenarten werden in der folgenden Tabelle nach den Bezeichnungen der DIN 4022 gekennzeichnet. Sie werden entsprechend den Bodenklassen nach DIN 18300 (alt) und den Bodengruppen nach DIN 18196 klassifiziert.

Bodenart	Bezeichnung nach DIN 4022	Bodenklasse nach DIN 18300	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach 18319	Frostempfind- lichkeit nach ZTVE	Verdichtbarkeits- Klasse
Mutterboden	U,h	1	OU	--	--	--
Verwitterungslehm	U,s,t	4	UL,UM	LBM2	F3,F2	V3
Fels:						
-Sandstein,verwittert	Sst	6+7	--	FZ3,FD3	F2	--
-Schluffstein, verwittert	Ust	6+7	--	FZ3,FD3	F2	--
-Tonstein, verwittert	Tst	6+7	--	FD1,FD2	F2	--

Die o.g. Bodenarten entsprechen den Homogenbereichen der neuen DIN 18300.

Das Aushubmaterial ist nur bei optimaler Feuchte wieder einbaubar und verdichtbar. Es ist nicht damit zu rechnen, daß dies während der Erdarbeiten der Fall sein wird.

Auftraggeber: Stadt Hennef

Projekt: BV Irmenbitze in Uckerath

Projektort: Hennef

Blatt 5 von 8

20.11.2020

4: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Den einzelnen Bodenarten werden die folgenden charakteristischen bodenmechanischen Kennwerte zugeordnet (geschätzt):

Bodenart	Raum- gewicht γ/γ'	Steife- zahl Es	Reibungs- winkel phi	Kohäsion c'
	kN/cbm	MN/qm	Grad	kN/qm
Mutterboden	18,5	--	--	--
Verwitterungslehm	20/10	10-15	28	5
Fels:				
-Sandstein, verwittert	22	100	42	5
-Schluffstein	22	>100	40	5
-Tonstein	21-22	50-70	35	10

Erdbebensicherheit (DIN 4149:2005-04)

Erdbebenzone	0
Untergrundklasse	R (Fels oder felsartig)
Baugrundklasse	B (verwitterter Fels)

Auftraggeber: Stadt Hennef
Projekt: BV Irmenbitze in Uckerath
Projektort: Hennef

Blatt 6 von 8
20.11.2020

5: GRÜNDUNG

Die Lasten aus den Gebäudeteilen sind über Streifenfundamente und/oder Einzelfundamente frostfrei auf den verwitterten Fels oder den Verwitterungslehm abzutragen. Hierbei ist mit dem folgenden Bemessungswert des Sohlwiderstandes zu rechnen: $\sigma_{Rd} = 250 \text{ kN/qm}$. Nach Kenntnis der einzelnen Gebäude können vermutlich günstigere Werte festgelegt werden.

Die Setzungen sind hierbei kleiner als 2 cm und erfolgen weitgehend während der Bauzeit.

Alternativ ist die Lastabtragung über eine doppelt bewehrte Bodenplatte möglich, wenn unter der Sauberkeitsschicht ein verdichtetes Gründungspolster aus Grauwackeschotter der Körnung 0/45 oder gleichwertigem Material hergestellt wird. Auch hier können weitere Angaben gemacht werden, wenn Details der Gebäude bekannt sind.

Auftraggeber: Stadt Hennef
Projekt: BV Irmenbitze in Uckerath
Projektort: Hennef

Blatt 7 von 8
20.11.2020

6: HERSTELLUNG der BAUGRUBEN

Die Baugrubenböschungen werden unter 60 Grad hergestellt. Die Böschungen sind durch geeignete Planen, Folien und/oder Geotextilien sturmsicher gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Sollen dauerhafte Böschungen hergestellt werden, so sind diese unter einem Böschungsverhältnis von 1:1,5 herzustellen.

7: TROCKENHALTUNG DER GEBÄUDE

Detaillierte Aussagen können nach Vorliegen von Einzelheiten der Gebäude gemacht werden.

8: VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER

Generell kann gesagt werden, daß die ermittelten Werte für die Wasserdurchlässigkeit des Bodens über der Untergrenze liegen, welche in der ATV A 138 genannt ist, - nämlich $k_f = 5 \times 10^{-6}$ m/s.

Es wurde an 5 Stellen Versickerungsversuche durchgeführt, deren Ergebnisse der Anlage 5 zu entnehmen sind und im Folgenden tabellarisch genannt werden:

Bohrloch	B2	B3	B9	B10	B12

kf-Wert					
(m/sec)	$8,3 \times 10^{-6}$	$1,0 \times 10^{-4}$	$8,9 \times 10^{-6}$	$9,6 \times 10^{-6}$	$9,8 \times 10^{-6}$

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO

Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht

Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Auftraggeber: Stadt Hennef

Projekt: BV Irmenbitze in Uckerath

Projektort: Hennef

Blatt 8 von 8

20.11.2020

Für die Wohnbebauung empfehlen sich dezentrale Rohr-Rigolen auf den einzelnen Grundstücken. Für 100 qm Dachfläche wurde in Anlage 4 eine Rohr-Rigole berechnet. Die tatsächliche Dimension muß der jeweiligen Dachgröße(n) angepaßt werden.

Für die Betriebserweiterung wurde eine Fläche von 5000 qm (Dach + Verkehrsfläche) angenommen und hierfür eine Muldenrigole berechnet. Das Ergebnis ist der Anlage 4 zu entnehmen. Auch hier gilt: Die berechnete Größe ist ein Anhaltspunkt für die zu erwartende Größe der Versickerungseinrichtung. Bei der Planung derselben sind die speziellen Vorgaben der Unteren Wasserbehörde zu berücksichtigen.

10: BODENVERUNREINIGUNGEN

Es wurden keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen gefunden. Es wurde das Kernmaterial (ohne Mutterboden) der Bohrkerne aus den Bohrungen B1 bis B7 + B11 zur Mischprobe »Immen-M2« vereint und das Kernmaterial der Bohrkerne aus B8, B9, B10 B12 zur Mischprobe »Immen-M1« vereint. Beide Mischproben wurde von der Fa. UCL auf den Parameterumfang nach LAGA TR2004 + Deponie-Verordnung untersucht.

Das Ergebnis der beiden Prüfberichte in Anlage 6 läßt die Einstufung des Materiales in Z0 gemäß LAGA TR 2004 zu. Das Material kann demzufolge unbeschränkt wieder offen eingebaut werden.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Nümbrecht, den 20.11.2020

gez. Frankenfeld

Geologisches Büro	Projekt : B-Plan Irmenbitze in Uckerath
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B2

▽ 0.00m

Ansatzpunkt:GOK
0.00m

M u
M u
M u

Mutterboden, Schluff,
humos
erdfeucht,steif
dunkelbraun

1 OU

▽ -1.00m

0.30m

Feinsand, schluffig
(zersetzter
Feinsandstein)
dicht
braun

3 SE

▽ -2.00m

2.00m

Schluffstein (Fels),
Sandstein (Fels)
erdfeucht,verwittert
braun

6+7

▽ -3.00m

▽ -4.00m

4.00m

Endtiefe

Geologisches Büro	Projekt : B-Plan Irmenbitze in Uckerath
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B3

▽ 0.00m

Ansatzpunkt:GOK
0.00m

M u
M u
M u

Mutterboden, Schluff,
humos
erdfeucht,steif
dunkelbraun

1

OU

▽ -1.00m

1.90m

Feinsand, schluffig
(zersetzter
Feinsandstein)
dicht
braun

3

SE

▽ -2.00m

▽ -3.00m

Schluffstein (Fels),
Sandstein (Fels)
erdfeucht,verwittert
braun

6+7

▽ -4.00m

4.00m

Endtiefe

Geologisches Büro	Projekt : B-Plan Irmenbitze in Uckerath
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B4

▽ 0.00m

Ansatzpunkt:GOK
0.00m

M u
M u
M u

Mutterboden, Schluff,
humos
erdfeucht,steif
dunkelbraun

1 (OU)

0.30m

▽ -1.00m

Verwitterungslehm,
feinsandig
halbfest
braun

3 (SE)

1.90m

▽ -2.00m

▽ -3.00m

Schluffstein (Fels),
Sandstein (Fels)
erdfeucht,verwittet
braun

6+7

▽ -4.00m

4.00m

Endtiefe

Geologisches Büro	Projekt : B-Plan Irmenbitze in Uckerath
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B6

▽ 0.00m

Ansatzpunkt:GOK
0.00m

M u
M u
M u

Mutterboden, Schluff,
humos
erdfeucht,steif
dunkelbraun

1

OU

0.30m

▽ -1.00m

Verwitterungslehm,
schwach feinsandig
halbfest
braun

3

SE

▽ -2.00m

2.00m

▽ -3.00m

Schluffstein (Fels),
Sandstein (Fels),
Tonstein (Fels)
erdfeucht,verwittert
braun

6+7

▽ -4.00m

▽ -5.00m

5.00m

Endtiefe

Geologisches Büro	Projekt : B-Plan Irmenbitze in Uckerath
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B7

▽ 0.00m

Ansatzpunkt:GOK
0.00m

M u
M u
M u

Mutterboden, Schluff,
humos
erdfeucht,steif
dunkelbraun

1

OU

0.30m

▽ -1.00m

Verwitterungslehm,
schwach feinsandig
halbfest
braun

3

SE

▽ -2.00m

2.00m

▽ -3.00m

Schluffstein (Fels),
Sandstein (Fels),
Tonstein (Fels)
erdfeucht,verwittert
braun

6+7

▽ -4.00m

▽ -5.00m

5.00m

Endtiefe

Geologisches Büro	Projekt : B-Plan Irmenbitze in Uckerath
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B8

▽ 0.00m

Ansatzpunkt:GOK
0.00m

M u
M u
M u

Mutterboden, Schluff,
humos
erdfeucht,steif
dunkelbraun

1 OU

0.30m

▽ -1.00m

1.80m

Verwitterungslehm,
schwach feinsandig
halbfest
braun

3 SE

▽ -2.00m

▽ -3.00m

Schluffstein (Fels),
Tonstein (Fels)
erdfeucht,verwittert
braun

6+7

▽ -4.00m

4.00m

Endtiefe

Geologisches Büro	Projekt : B-Plan Irmenbitze in Uckerath
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B11

▽ 0.00m

Ansatzpunkt:GOK
0.00m

0.30m

Mutterboden, Schluff,
humos
erdfeucht,steif
dunkelbraun

1 OU

▽ -1.00m

Verwitterungslehm,
feinsandig, schwach
tonig
halbfest
braun

3 SE

▽ -2.00m

2.20m

▽ -3.00m

Schluffstein (Fels),
Tonstein (Fels),
Sandstein (Fels)
erdfeucht,verwittert
braun

6+7

▽ -4.00m

4.00m

Endtiefe

Geologisches Büro	Projekt : B-Plan Irmenbitze in Uckerath
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B12

▽ 0.00m

Ansatzpunkt: GOK
0.00m

M u
M u
M u

Mutterboden, Schluff,
humos
erdfeucht, steif
dunkelbraun

1 (OU)

0.30m

▽ -1.00m

Verwitterungslehm,
feinsandig, schwach
tonig
halbfest
braun

Verwitterungslehm,
feinsandig, schwach
tonig
halbfest
braun

3 (SE)

2.00m

▽ -2.00m

Schluffstein (Fels),
Sandstein (Fels)
erdfeucht, verwittert
braun

Schluffstein (Fels),
Sandstein (Fels)
erdfeucht, verwittert
braun

6+7

▽ -3.00m

▽ -4.00m

4.00m
Endtiefe

Städtebaulicher Entwurf Irmenbitze - Hennef Uckerath

Ansicht Eingang

Produktion

best. Halle

2 Parkdeben

Querschnitt

Irmenbitze

Hennef Uckerath

Maßstab 1:1000

Heinz Hennes Architekt Stadtplaner • Ingerer Straße 2 • 53797 Lohmar

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Frankenfeld@berg.net					Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: B-Plan Irmenbitze in Uckerath							
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				
0.30	a) Mutterboden, Schluff, humos						
	b)						
	c) erdfeucht, steif	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU i)				
2.10	a) Verwitterungslehm						
	b)						
	c) erdfeucht, steif bis halbfest	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL i)				
4.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Ton, tonig, sandig, tonig						
	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: B-Plan Irmenbitze in Uckerath							
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) OU i)				
2.00	a) Feinsand, schluffig (zersetzer Feinsandstein)						
	b)						
	c) dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SE i)				
4.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (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: B-Plan Irmenbitze in Uckerath							
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) OU i)				
1.90	a) Feinsand, schluffig (zersetzer Feinsandstein)						
	b)						
	c) dicht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SE i)				
4.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (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: B-Plan Irmenbitze in Uckerath							
Bohrung Nr. B4					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) OU i)				
1.90	a) Verwitterungslehm, feinsandig						
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SE i)				
4.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (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: B-Plan Irmenbitze in Uckerath							
Bohrung Nr. B5					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) OU i)				
2.30	a) Verwitterungslehm, schwach feinsandig						
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SE i)				
5.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (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: B-Plan Irmenbitze in Uckerath							
Bohrung Nr. B6					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) OU i)				
2.00	a) Verwitterungslehm, schwach feinsandig						
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SE i)				
5.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels), Tonstein (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: B-Plan Irmenbitze in Uckerath							
Bohrung Nr. B7					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) OU i)				
2.00	a) Verwitterungslehm, schwach feinsandig						
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SE i)				
5.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels), Tonstein (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: B-Plan Irmenbitze in Uckerath							
Bohrung Nr. B8					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) OU i)				
1.80	a) Verwitterungslehm, schwach feinsandig						
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SE i)				
4.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Tonstein (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: B-Plan Irmenbitze in Uckerath							
Bohrung Nr. B9					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) OU i)				
1.80	a) Verwitterungslehm, schwach feinsandig						
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SE i)				
4.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Tonstein (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: B-Plan Irmenbitze in Uckerath							
Bohrung Nr. B10					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) OU i)				
1.90	a) Verwitterungslehm, feinsandig, schwach tonig						
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SE i)				
4.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Tonstein (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: B-Plan Irmenbitze in Uckerath							
Bohrung Nr. B11					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) OU i)				
2.20	a) Verwitterungslehm, feinsandig, schwach tonig						
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SE i)				
4.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Tonstein (Fels), Sandstein (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: B-Plan Irmenbitze in Uckerath							
Bohrung Nr. B12					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) OU i)				
2.00	a) Verwitterungslehm, feinsandig, schwach tonig						
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g)	h) SE i)				
4.00 Endtiefe	a) Schluffstein (Fels), Sandstein (Fels)						
	b)						
	c) erdfeucht, verwittert	d)	e) braun				
	f)	g)	h) i)				

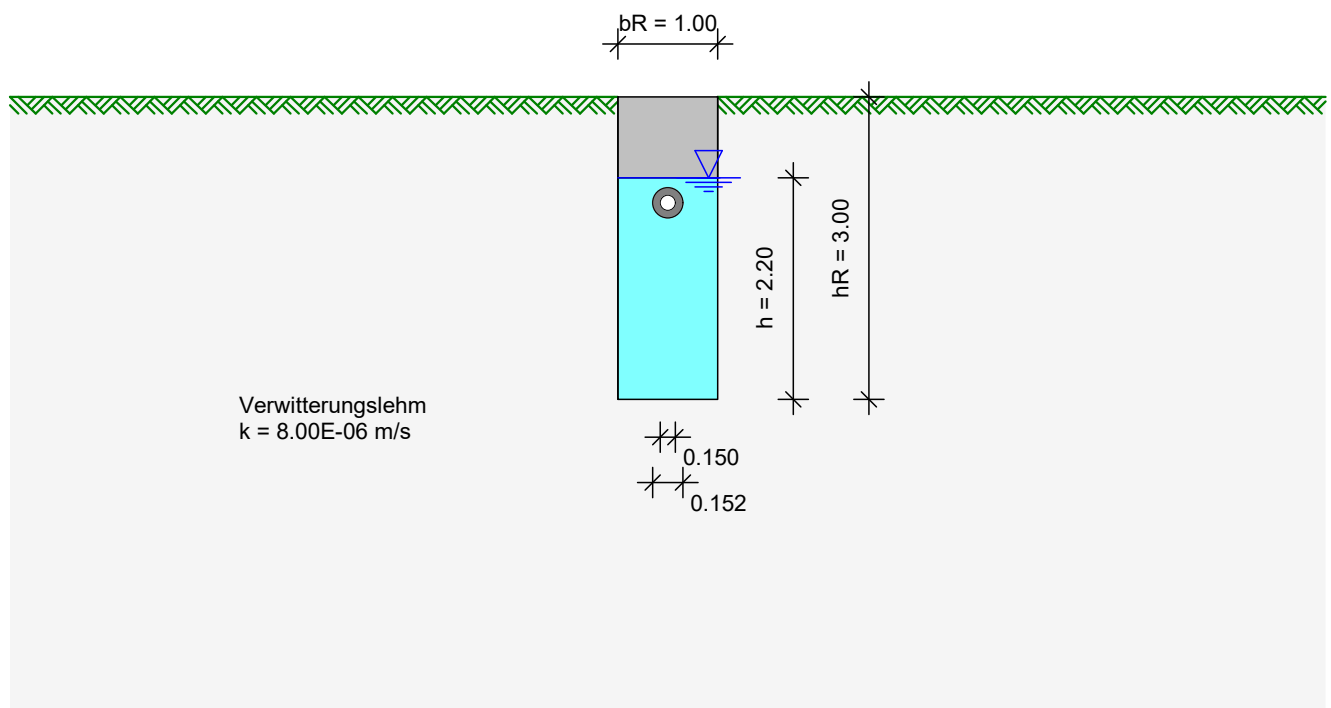
Programm DC-Sicker *** Copyright 2005-2020 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

Eingabedatei: Rolf-100 qm-SIC.dbr

Datum: 20.11.2020

Berechnung einer Rohrrigolenversickerung nach DWA-A 138 (2005)

Grundwassertiefe:	10.00	m	Speicherkoeffizient s_R :	0.30	
Durchlässigkeit k :	$8.00 \cdot 10^{-6}$	m/s	Gesamtspeicherkoeffizient s_{RR} :	0.31	
Fläche A_U :	100.00	m ²	Anzahl Rohre:	1	
Häufigkeit n :	0.2	1/a	Innendurchmesser:	150	mm
Rigolenbreite:	1.00	m	Außendurchmesser:	152	mm
Rigolenhöhe gesamt h_R :	3.00	m	Zuschlagsfaktor f_Z :	1.2	
Mindestabstand Wasser - GOK:	0.80	m			



Ergebnis der Versickerungsberechnung:

Maßgebende Regendauer:	6	Stunden
Regenspende:	20.00	l/(s*ha)
Erforderliche Rigolenlänge:	5.83	m
Erforderliches Speichervolumen:	3.92	m ³
Abstand UK zum Grundwasser:	7.00	m
> erf. Abstand =	1.00	m

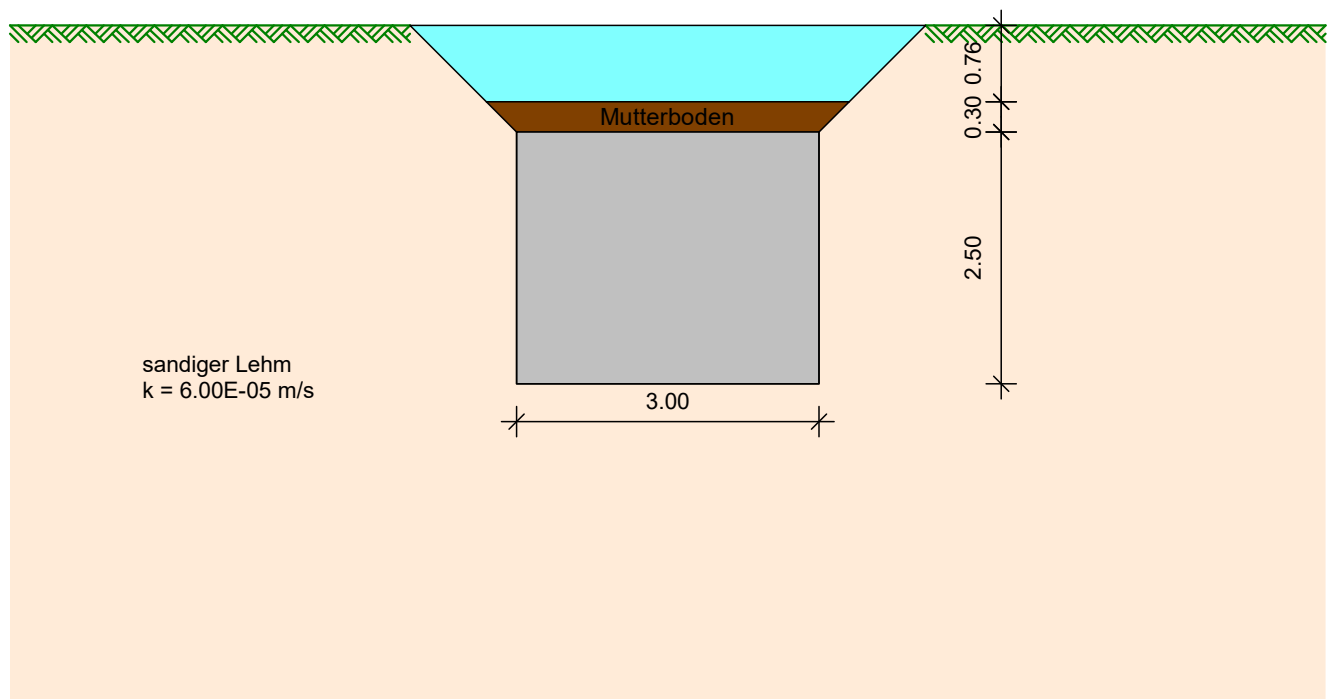
Regenspenden: Hennef		
Dauer	$r D(0.2)$ [l/(s*ha)]	Länge [m]
90 min	58.6	5.23
2 h	46.8	5.43
3 h	34.2	5.67
4 h	27.4	5.79
6 h	20.0	5.83
9 h	14.6	5.68
12 h	11.7	5.48
18 h	8.2	4.81

Programm DC-Sicker *** Copyright 2005-2020 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

Datum: 20.11.2020

Berechnung einer Mulden-Rigolenversickerung nach DWA-A 138 (2005)

Grundwassertiefe:	10.00	m	Dicke des Mutterbodens:	0.30	m
Durchlässigkeit k (Mulde):	$2.00 \cdot 10^{-4}$	m/s	Speicherkoeffizient s_R :	0.30	
Durchlässigkeit k (Untergrund):	$6.00 \cdot 10^{-5}$	m/s	Zuschlagsfaktor f_Z :	1.2	
Fläche A_U :	5000.00	m ²			
Häufigkeit n (Mulde):	0.2	1/a			
Häufigkeit n (Rigole):	0.2	1/a			



Ergebnis der Versickerungsberechnung:

Ergebnis für die Mulde:		
Regendauer für Mulde:	45	Minuten
Regenspende für Mulde:	97.5	l/(s*ha)
Vorgegebene Versickerungsfläche:	150.0	m ²
Berechnete Versickerungsfläche:	87.8	m ²
Erforderliches Speichervolumen:	114.1	m ³
Erforderliche Einstauhöhe:	0.76	m
Ergebnis für die Rigole:		
Regendauer für Rigole:	3	Stunden
Regenspende für Rigole:	34.2	l/(s*ha)
Länge von Mulde und Rigole:	50.0	m
Nachweis Entleerungszeit: vorh. $t_E = 7606 \text{ s} = 2.1 \text{ h} < 24 \text{ h}$		
Abstand UK zum Grundwasser:	6.44	m
> erf. Abstand =	1.00	m

Regenspenden: Hennef				
Dauer	r D(0.2) [l/(s*ha)]	V Mulde [m ³]	r D(0.2) [l/(s*ha)]	L Rigole [m]
10 min	227.0	73.37	227.0	0.00
15 min	186.7	87.64	186.7	0.00
20 min	160.1	97.13	160.1	1.91
30 min	126.3	108.10	126.3	10.46
45 min	97.5	114.09	97.5	18.25
1 h	80.3	113.85	80.3	23.05
90 min	58.6	98.36	58.6	26.48
2 h	46.8	78.64	46.8	28.09
3 h	34.2	33.86	34.2	29.26
4 h	27.4	0.00	27.4	29.14
6 h	20.0	0.00	20.0	27.52
9 h	14.6	0.00	14.6	24.73

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

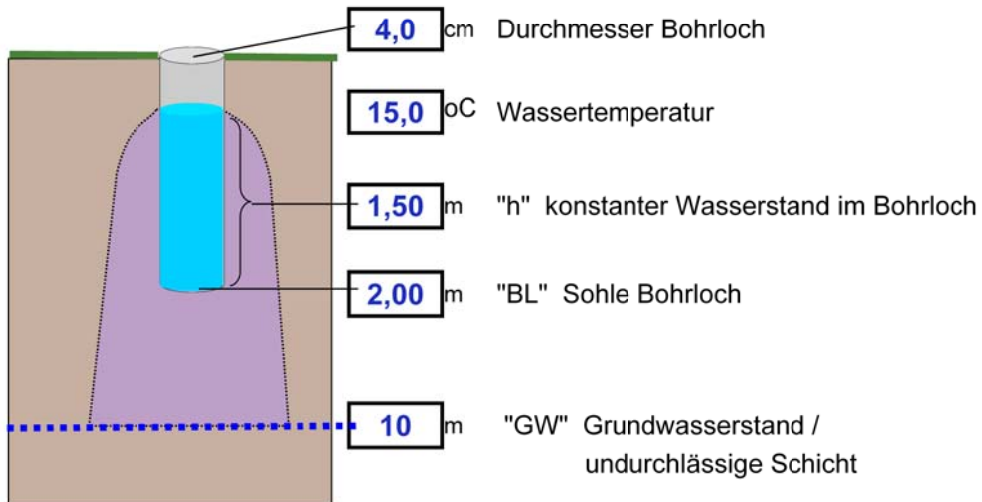
Kalkulation

Projekt: B-Plan Irmenbitze in Uckerath
Sondierpunkt: B9
Datum: 05.10.20



422 mm Skala Wasserbehälter (1mm ~ 10 ml)

2 min Meßdauer



Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	4305 ml	
Versickerungszeit	120 sec	
Infiltrationsrate "Q"	35,9 ml/s	<=> 3,6E-5 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,02 m	
Wert "h"	1,50 m	
Wert "H"	9,50 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	0,87	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] - \frac{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \quad [\text{m/s}]$$

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^4} \right] \quad [\text{m/s}]$$

für $H < h$ gilt III :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^4 - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^2} \right] \quad [\text{m/s}]^*$$

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

$8,9 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

entspricht 32,1 mm/h

entspricht 77,2 cm/d

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

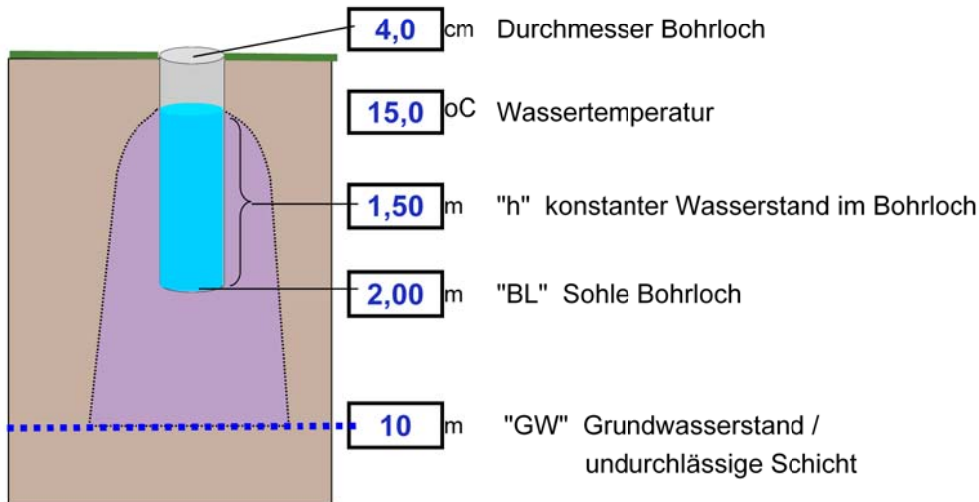
Kalkulation

Projekt: B-Plan Irmenbitze in Uckerath
Sondierpunkt: B10
Datum: 05.10.20



342 mm Skala Wasserbehälter (1mm ~ 10 ml)

1,5 min Meßdauer



Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	3489 ml	
Versickerungszeit	90 sec	
Infiltrationsrate "Q"	38,8 ml/s	<=> 3,9E-5 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,02 m	
Wert "h"	1,50 m	
Wert "H"	9,50 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	0,87	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] - \frac{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \quad [\text{m/s}]$$

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^4} \right] \quad [\text{m/s}]$$

für $H < h$ gilt III :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^4 - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^2} \right] \quad [\text{m/s}]^*$$

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

9,6 * 10⁻⁶ m/s

entspricht 34,7 mm/h

entspricht 83,4 cm/d

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

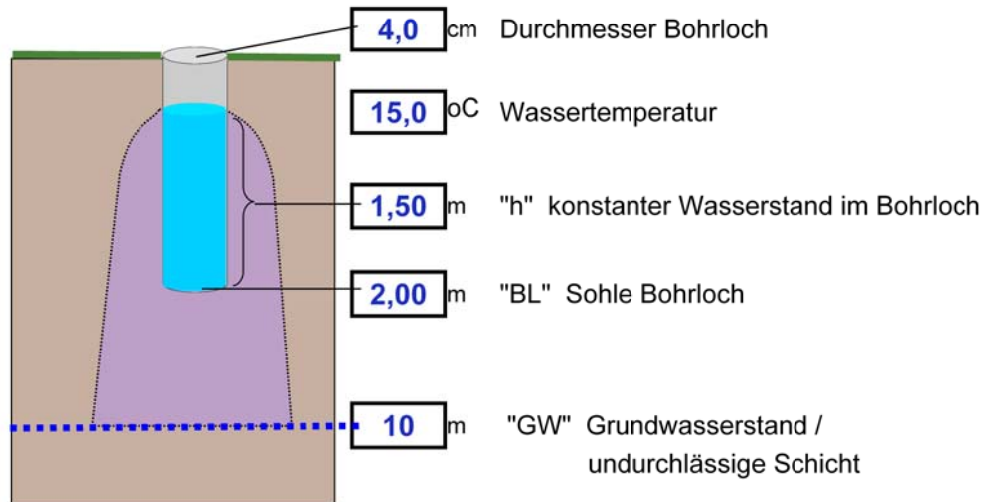
Kalkulation

Projekt: B-Plan Irmenbitze in Uckerath
Sondierpunkt: B12
Datum: 05.10.20



347 mm Skala Wasserbehälter (1mm ~ 10 ml)

1,5 min Meßdauer



Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	3540 ml	
Versickerungszeit	90 sec	
Infiltrationsrate "Q"	39,3 ml/s	<=> 3,9E-5 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,02 m	
Wert "h"	1,50 m	
Wert "H"	9,50 m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	0,87	V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] - \frac{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \quad [\text{m/s}]$$

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^4} \right] \quad [\text{m/s}]$$

für $H < h$ gilt III :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^4 - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^2} \right] \quad [\text{m/s}]^*$$

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

9,8 * 10⁻⁶ m/s

entspricht 35,2 mm/h

entspricht 84,6 cm/d

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Kalkulation

Projekt: B-Plan Irmenbitze in Uckerath

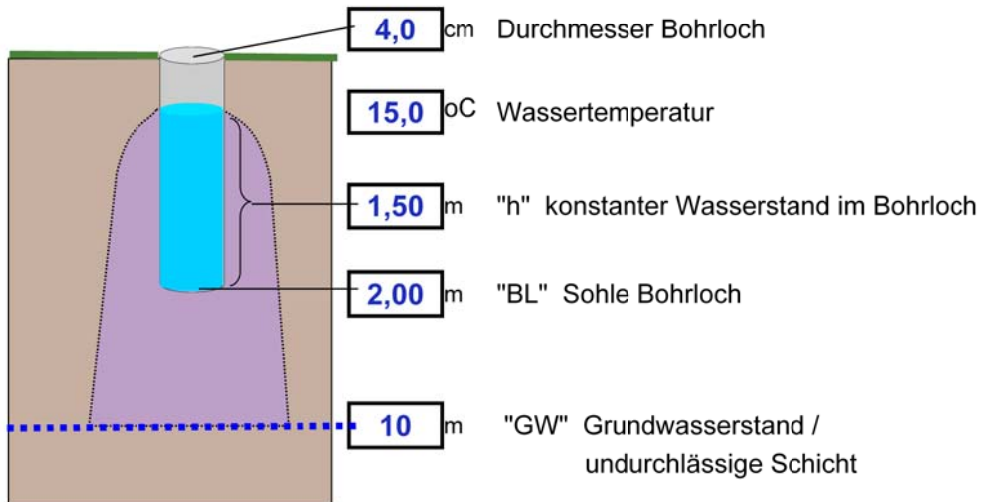
Sondierpunkt: B2

Datum: 05.10.20



588 mm Skala Wasserbehälter (1mm ~ 10 ml)

0,3 min Meßdauer



Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge 5999 ml

Versickerungszeit 18 sec

Infiltrationsrate "Q" 333,3 ml/s <=> 3,3E-4 m³/s

Radius-Bohrloch "r" 0,02 m

Wert "h" 1,50 m

Wert "H" 9,50 m H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch

Wert "V" 0,87 V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] - \frac{1 + \left(\frac{h}{r}\right)^2}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \quad [\text{m/s}]$$

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^4} \right] \quad [\text{m/s}]$$

für $H < h$ gilt III :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^4 - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^2} \right] \quad [\text{m/s}]^*$$

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

$8,3 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

entspricht 298,6 mm/h

entspricht 716,7 cm/d

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

Geländedaten

Kalkulation

Projekt: B-Plan Irmenbitze in Uckerath

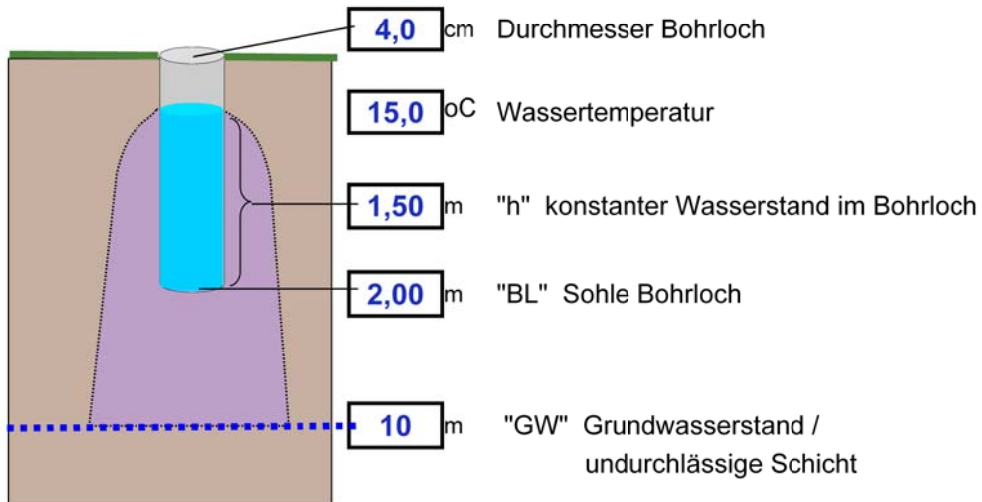
Sondierpunkt: B3

Datum: 05.10.20



731 mm Skala Wasserbehälter (1mm ~ 10 ml)

0,3 min Meßdauer



Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge

7458 ml

Versickerungszeit

18 sec

Infiltrationsrate "Q"

414,3 ml/s <=> 4,1E-4 m³/s

Radius-Bohrloch "r"

0,02 m

Wert "h"

1,50 m

Wert "H"

9,50 m

H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch

Wert "V"

0,87

V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für $H > 3h$ gilt I :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - \frac{1 + \left(\frac{h}{r} \right)^2}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \quad [\text{m/s}]$$

für $h \leq H \leq 3h$ gilt II :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left(\frac{h}{H} \right)^4} \right] \quad [\text{m/s}]$$

für $H < h$ gilt III :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\left(\frac{h}{H} \right)^4 - \frac{1}{2} \left(\frac{h}{H} \right)^2} \right] \quad [\text{m/s}]^*$$

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

1,0 * 10⁻⁴ m/s

entspricht 371,3 mm/h

entspricht 891,0 cm/d

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // DE

Dr. Hartmut Frankenfeld
Geologisches Büro
- Herr Dr. Hartmut Frankenfeld -
Meilerweg 3b
51588 Nümbrecht

Marion Müller
T 0221-59811516
F 022159811510
marion.mueller@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 20-54757/1

Probe-Nr.: 20-54757-001
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: Dr. Hartmut Frankenfeld, Meilerweg 3b, 51588 Nümbrecht / 58708
Projektbezeichnung: Rolf Uckerath
Probeneingang am / durch: 21.10.2020 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 21.10.2020 - 02.11.2020

Probenbezeichnung		Immen-M-1	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart (LAGA)		Lehm/Schluff		DIN 19682-2: 2014-07;L
Trockenrückstand 105°C % OS		89,5	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
lipophile Stoffe % TS		0,11	0,03	LAGA KW04: 2019-09;L
Glühverlust 550°C % TS		4,4	0,1	DIN EN 15169: 2007-05;L
Cyanid gesamt mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen mg/kg TS		12,9	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Blei mg/kg TS		15,0	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Cadmium mg/kg TS		0,12	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Chrom gesamt mg/kg TS		40,2	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Kupfer mg/kg TS		21,7	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Nickel mg/kg TS		48,3	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Quecksilber mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Thallium mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
Zink mg/kg TS		67,0	10	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02;L
EOX mg/kg TS		< 1	1	DIN 38414-17: 2014-04;L
Kohlenwasserstoffindex mg/kg TS		< 50	50	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09;L
KW-Index, mobil mg/kg TS		< 50	50	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09;L

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Silvio Löderbusch, Dr. André Nientiedt



Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

Parameter	Probenbezeichnung	Immen-M-1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit			
Kohlenstoff org. (TOC), wf	% TS	20-54757-001 0,2	0,1	DIN ISO 10694: 1996-08;L
BTEX				
Benzol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Toluol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
m- und p-Xylol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung		Immen-M-1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-54757-001		
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
PCB					
PCB-028	mg/kg TS		< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS		< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS		< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS		< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS		< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS		< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg TS		0,000		berechnet;L
Analyse aus dem Eluat					
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l		< 100	100	DIN EN 15216: 2008-01;L
pH-Wert			7,1	1	DIN EN ISO 10523: 2012-04;L
Temperatur (pH-Wert)	°C		22		DIN 38404-4: 1976-12;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm		11	10	DIN EN 27888: 1993-11;L
Chlorid	mg/l		< 1	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Cyanid gesamt	µg/l		< 5	5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10;L
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l		0,005	0,005	DIN 38405-13: 2011-04;L
Fluorid	mg/l		< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Sulfat	mg/l		2,3	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Kohlenstoff org. gelöst (DOC)	mg/l		< 1	1	DIN EN 1484: 1997-08;L
Antimon	mg/l		< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Arsen	µg/l		< 1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Barium	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L

Parameter	Probenbezeichnung	Immen-M-1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit	20-54757-001		
Blei	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Molybdän	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 12846: 2012-08;L
Selen	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Zink	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Phenolindex nach Destillation	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4: 1984-10;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-54757-002
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: Dr. Hartmut Frankenfeld, Meilerweg 3b, 51588 Nümbrecht / 58708
Projektbezeichnung: Rolf Uckerath
Probeneingang am / durch: 21.10.2020 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 21.10.2020 - 02.11.2020

Probenbezeichnung		Immen-M2	Bestimmungsgrenze	Methode
Parameter	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand		DIN 19682-2: 2014-07:L
Trockenrückstand 105°C % OS		91,9	0,1	DIN EN 12880: 2001-02:L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
lipophile Stoffe % TS		0,13	0,03	LAGA KW04: 2019-09:L
Glühverlust 550°C % TS		4,2	0,1	DIN EN 15169: 2007-05:L
Cyanid gesamt mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04:L
Arsen mg/kg TS		15,6	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02:L
Blei mg/kg TS		10,1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02:L
Cadmium mg/kg TS		0,10	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02:L
Chrom gesamt mg/kg TS		43,4	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02:L
Kupfer mg/kg TS		19,5	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02:L
Nickel mg/kg TS		50,0	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02:L
Quecksilber mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07:L
Thallium mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02:L
Zink mg/kg TS		61,0	10	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02:L
EOX mg/kg TS		< 1	1	DIN 38414-17: 2014-04:L
Kohlenwasserstoffindex mg/kg TS		< 50	50	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09,L
KW-Index, mobil mg/kg TS		< 50	50	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09,L
Kohlenstoff org. (TOC), wf % TS		0,2	0,1	DIN ISO 10694: 1996-08,L
BTEX				
Benzol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L

Parameter	Probenbezeichnung		Immen-M2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
LHKW					
Dichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung	Immen-M2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit			
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. 6 PCB	mg/kg TS	0,000		berechnet;L
Analyse aus dem Eluat				
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	< 100	100	DIN EN 15216: 2008-01;L
pH-Wert		7,2	1	DIN EN ISO 10523: 2012-04;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	22		DIN 38404-4: 1976-12;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	13	10	DIN EN 27888: 1993-11;L
Chlorid	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10;L
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN 38405-13: 2011-04;L
Fluorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Sulfat	mg/l	2,6	1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Kohlenstoff org. gelöst (DOC)	mg/l	< 1	1	DIN EN 1484: 1997-08;L
Antimon	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Arsen	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Barium	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Molybdän	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 12846: 2012-08;L

Parameter	Probenbezeichnung	Immen-M2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit	20-54757-002		
Selen	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Zink	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Phenolindex nach Destillation	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4: 1984-10;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

02.11.2020

Marion Müller (Kundenbetreuer)

Anhänge

Probenbegleitprotokoll

Probenbegleitprotokoll

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe: Immen-M-1
Tag und Uhrzeit der Probennahme: _____
Probenahmeprotokoll-Nr.: _____

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung physikalische ☐ Verjüngung: fraktionierendes Teilen ☐
auf folgende anorganisch chemische ☐ Kegeln und Vierteln ☐
Parameter: organisch chemische ☐ cross-riffling ☐
leichtflüchtige (überschichtet) ☐ Sonstige: _____
biologische ☐
Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
Kommentierung: _____

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, Separierte Teilprobe): _____

Probengefäß: _____ Transportbedingung (z. B. Kühlung): _____

Größe der Laborprobe: _____ Volumen [l]: _____ oder Masse [kg]: 1,175

Probenvorbehandlung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 20-54757-001
Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 21.10.2020 12:07
Probenahmeprotokoll: ☐ ja ☒ nein
Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung: ☐ ja ☒ nein
Zerkleinerung: ☒ ja ☐ nein
Trocknung: ☐ ja ☒ nein
Siebung: ☐ ja ☒ nein
separierte Stoffgruppen:
Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:
Art: _____
Siebschnitt: _____ [mm]
Siebdurchgang: _____ [g]
Siebrückstand: _____ [g]
Analyse Siebrückstand ☐
Analyse Durchgang ☐
Analyse Gesamt ☐
Teilung / fraktionierendes Teilen ☐ Kegeln und Vierteln ☒ Cross-riffling ☐
Homogenisierung: Rotationsteiler ☐ Riffelteiler ☐
Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ☒ ja Probenmenge: 875 [g]
☐ nein

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische chem. Trocknung ☐ Lufttrocknung ☐
Trocknung der Prüfproben: Trocknung 105° C ☒ Gefriertrocknung ☐

untersuchungsspezifische
Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
Endfeinheit: 100 [µm] _____ [µm]
Kontrollsiebung: ☐ ja ☒ nein

Probennehmer

Labor

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe: Immen-M2
Tag und Uhrzeit der Probennahme: _____
Probenahmeprotokoll-Nr.: _____

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung physikalische ☐ Verjüngung: fraktionierendes Teilen ☐
 auf folgende anorganisch chemische ☐ Kegeln und Vierteln ☐
 Parameter: organisch chemische ☐ cross-riffling ☐
 leichtflüchtige (überschichtet) ☐ Sonstige: _____
 biologische ☐
 Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung: _____

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, Separierte Teilprobe): _____

Probengefäß: _____ Transportbedingung (z. B. Kühlung): _____

Größe der Laborprobe: _____ Volumen [l]: _____ oder Masse [kg]: 0,936

Probenvorbehandlung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 20-54757-002
Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 21.10.2020 12:07
Probenahmeprotokoll: ☐ ja ☒ nein
 Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung: ☐ ja ☒ nein
 Zerkleinerung: ☒ ja ☐ nein
 Trocknung: ☐ ja ☒ nein
 Siebung: ☐ ja ☒ nein
 separierte Stoffgruppen:
 Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]: _____
 Art: _____
 Siebschnitt: _____ [mm]
 Siebdurchgang: _____ [g]
 Siebrückstand: _____ [g]
 Analyse Siebrückstand ☐
 Analyse Durchgang ☐
 Analyse Gesamt ☐
 Teilung / fraktionierendes Teilen ☐ Kegeln und Vierteln ☒ Cross-riffling ☐
 Homogenisierung: Rotationsteiler ☐ Riffelteiler ☐
 Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ☒ ja Probenmenge: 636 [g]
☐ nein

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische chem. Trocknung ☐ Lufttrocknung ☐
 Trocknung der Prüfproben: Trocknung 105° C ☒ Gefriertrocknung ☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: 100 [µm] _____ [µm]
 Kontrollsiebung: ☐ ja ☒ nein

Probennehmer

Labor