

# Hydrogeologisches Gutachten

## BV Notüberlauf Wiesenweg in Wesseling

Auftraggeber: Entsorgungsbetriebe Wesseling

Projektleiter: Dr. Bernd Göddertz  
Diplom-Geologe

Projekt: 198.752.18

Datum: 15.02.2019

Ausfertigung: pdf-Exemplar

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1. Situation</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Durchgeführte Untersuchungen</b> .....	<b>1</b>
<b>3. Unterlagen</b> .....	<b>1</b>
<b>4. Untersuchungsergebnisse</b> .....	<b>2</b>
4.1 Geologie .....	2
4.2 Grundwasser .....	2
4.3 Schichtenbau .....	2
4.3.1 Auffüllung/Oberboden .....	2
4.3.2 Schluff, sandig.....	3
4.3.3 Kies, sandig.....	3
<b>5. Versickerung</b> .....	<b>3</b>
5.1 Grundlagen und Richtlinien Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes $k_f$ .....	3
5.2 Feldversuche.....	4
5.3 Durchlässigkeitsbeiwert / $K_f$ -Wert .....	4
<b>6. Schlussbemerkungen</b> .....	<b>6</b>

### Anlagen

	Anlagen-Nr.
1. Lageplan M 1 : ca. 400 .....	1.1
2. Schnittdarstellung .....	1.2
3. Bohrprofile .....	2.1 - 2.9
4. Versickerungs-Versuchsprotokolle .....	3.1 - 3.4

## **1. Situation**

Die Entsorgungsbetriebe Wesseling planen im Ortsteil Wesseling-Keldenich zum Schutz vor Starkregen die Freifläche „Thelens Wiese“ als ein Retentionsraum herzurichten, wobei die Fläche auch weiterhin von der Öffentlichkeit als Grünfläche genutzt werden kann. Nur im Falle eines Starkregens soll sie zum Schutz des Ortsteil Keldenich temporär als Notüberlauf dienen.

Das Entwurfskonzept sieht insgesamt vier Becken vor, die im Starkregenfall nacheinander geflutet werden sollen. Das erste Becken wird zum Teil versiegelt, damit das stärker belastete Mischwasser des „First Flush“ von hier aus direkt in das Kanalsystem zurückgeleitet werden kann. Es ist geplant, dass in den weiteren Becken zwei bis vier das Wasser, soweit möglich, wieder in Becken eins zurückgeführt wird. Das verbleibende Wasser soll versickert werden.

Wir wurden von den Entsorgungsbetrieben Wesseling beauftragt zur Feststellung der Schichtenaufbaus Rammkernsondierungen durchzuführen und an vier Stellen mittels Versickerungsversuche den Durchlässigkeitskoeffizienten  $K_f$  zu ermitteln. Weiterhin galt es die verschiedenen Grundwasserstände zu ermitteln.

## **2. Durchgeführte Untersuchungen**

Am 15. und 16.01.2019 wurden zur Erkundung der Bodenverhältnisse 9 Rammkernsondierungen (RKS) bis in eine Tiefe von max. 8,0 m unter GOK, durch die GFM-Umwelttechnik GmbH & Co. KG durchgeführt. Zur Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte wurde jeweils im Bereich der Sondierungen RKS 1, RKS 7, RKS 8 ein Versickerungsversuch in Terrassensedimenten und in der Sondierung RKS 9 im Hochflutlehm durchgeführt.

## **3. Unterlagen**

Folgende Unterlagen liegen dem hiermit vorgelegten Gutachten zugrunde:

- Daten zu den Grundwasserverhältnissen im Untersuchungsgebiet, ELWAS-WEB LVN, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.
- Vermessungslageplan.

## **4. Untersuchungsergebnisse**

### **4.1 Geologie**

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Bereich der Niederrheinischen Bucht. Es finden sich dort Hochflutablagerungen über den Niederterrassenablagerungen des Rheins und tertiären Lockersedimenten.

### **4.2 Grundwasser**

Freies Grundwasser wurde einzig in der Sondierung RKS 5 bei einer Tiefe von 7,5 m unter GOK erreicht, dies entspricht 41,41 m NHN. Es muss aber darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Messung nur im unverrohrten Bohrloch durchgeführt werden konnte. Es sind daher Ungenauigkeiten zum tatsächlichen Gw-Spiegel von ca. 5-10 cm nicht auszuschließen.

Es liegen weiterhin Daten des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen einer in der unmittelbaren Umgebung des Bauvorhabens gelegenen Grundwassermessstelle (070168714 - Ecke Unterdorfstraße/Eichholzer Straße, ca. 250 m entfernt) vor, in der insgesamt über einen Zeitraum von 1975 bis heute die Grundwasserdaten festgehalten wurden. Hiernach lassen sich im Mittel folgende maßgebenden Grundwasserstände ableiten:

Mittlerer Grundwasserstand	MW =	42,12 m NHN
Höchster Grundwasserstand	HGW =	44,09 m NHN
Niedriger Grundwasserstand	NGW =	39,57 m NHN

Die Grundwasserfließrichtung ist bei „normalen“ Verhältnissen auf den Rhein hin gerichtet. Das Untersuchungsgebiet befindet sich in keinem Trinkwasserschutzgebiet.

### **4.3 Schichtenbau**

#### **4.3.1 Auffüllung/Oberboden**

Der hier als Auffüllung bezeichnete oberste Bodenhorizont ist ein sandiger, schwach humoser Schluff, der zumeist dunkelbraun gefärbt ist und nur ganz vereinzelt Ziegelreste mit sich führt. Die Mächtigkeit schwankt zwischen 0,4 m und 0,5 m. Insgesamt dürfte es sich hierbei um ein umgelagertes Oberbodenmaterial handeln.

Der Feuchtigkeitsgrad entspricht insgesamt dem einer normalen Erdfeuchte.

Die Organoleptik ist unauffällig.

#### **4.3.2 Schluff, sandig**

Unter dem Oberboden folgt sandiger, teils schwach kiesiger Schluff mit zur Tiefe hin zunehmenden Feinsandanteil. Während in den morphologisch tiefer liegenden Sondierungen RKS 3, 6, 2, 5, 1 und 4 die Mächtigkeit zwischen 0,5 m und 1,2 m schwankt, beträgt sie in den morphologisch höher gelegenen Sondierungen RKS 4, RKS 7, RKS 8 und RKS 9 1,6 m bis 2,3 m.

Der Feuchtigkeitsgrad entspricht insgesamt dem einer normalen Erdfeuchte.

#### **4.3.3 Kies, sandig**

Unter dem Schluff folgen Kiese mit wechselnden Sandanteilen. Im Übergangsbereich zum überlagernden Schluff ist noch ein merklicher Schluffanteil enthalten. Zur Tiefe hin treten auch vorwiegend sandige und nur schwach kiesige Lagen auf.

Der Feuchtigkeitsgrad entspricht dem einer normalen Erdfeuchte. Einzig in der Sondierung RKS 5 wurde der Grundwasserspiegel bei ca. 7,5 m unter GOK festgestellt

### **5. Versickerung**

#### **5.1 Grundlagen und Richtlinien Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes $k_f$**

Wesentliche Voraussetzungen zur Möglichkeit der Versickerung von Niederschlagswasser sind die Durchlässigkeit (hydraulische Leitfähigkeit) der im Untergrund anstehenden Bodenschichten, sowie die Mächtigkeit der Schichten über der Grundwasseroberfläche.

Die Bemessung von Versickerungsanlagen, gleich welcher Art, ist vor allem von der Versickerungsrate ( $k$ ) abhängig. Die Versickerungsrate wird jedoch nicht nur vom anstehenden Boden, sondern auch von dessen Wassersättigung bestimmt. Bei vollständiger Sättigung des Bodens entspricht die Infiltrationsrate dem Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$ . Das verwendete Versuchs- und Auswerteverfahren zur Ermittlung der erforderlichen Parameter wird in Anlehnung an den "Bohrrohr-Test" des US Bureau of Reclamation (USBR) durchgeführt. Die Versuche wurden mit insgesamt 4 Messreihen durchgeführt.

Die Berechnung des  $k$ -Wertes erfolgt mit der Formel:

$$k = \frac{Q_{\min}}{5,5 \times r \times h} \quad [\text{m/s}]$$

- $Q_{\min}$  = Mindestversickerungsrate  
 $h$  = Wasserstand im Bohrrohr  
 $r$  = Radius des Bohrrohrs

## 5.2 Feldversuche

Für die Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes wurden in einer Tiefe von 1,0 m bis 3,0 m unter GOK insgesamt 4 Versickerungsversuche durchgeführt. Die Lage der Versuche ist dem Lageplan (Anlage 1.1) zu entnehmen. Die Messprotokolle können in den Anlagen 3.1 - 3.4 eingesehen werden.

Das Bohrloch für den Versickerungsversuch wurde mit einem Handbohrer ( $\varnothing$  55 mm) erstellt und verrohrt. Die Versickerungsversuche erfolgten bei konstanter Druckhöhe und einem Radius des Bohrloches von 2,5 cm.

## 5.3 Durchlässigkeitsbeiwert / Kf-Wert

Die Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte für den Schluff ( $k_{fV9}$ ) und für den unterlagernden sandigen Kies ( $k_{fV1,7,8}$ ) konnten wie folgt bestimmt werden:

- $k_{fRKS/V1}$  (Tiefe: 2,0 m u. GOK) =  $2,5 \times 10^{-6}$  m/s
- $k_{fRKS/V7}$  (Tiefe: 3,0 m u. GOK) =  $2,9 \times 10^{-5}$  m/s
- $k_{fRKS/V8}$  (Tiefe: 3,0 m u. GOK) =  $2,2 \times 10^{-5}$  m/s
- $k_{fRKS/V9}$  (Tiefe: 1,0 m u. GOK) =  $1,3 \times 10^{-7}$  m/s

Bewertung der Lockergesteinsdurchlässigkeit mittels Durchlässigkeitsbeiwert  
(nach DIN 18 130)

<input type="checkbox"/> stark durchlässig	:	$> 10^{-4}$	m/s
<input type="checkbox"/> durchlässig	:	$10^{-4} - 10^{-6}$	m/s
<input type="checkbox"/> gering durchlässig	:	$10^{-6} - 10^{-8}$	m/s
<input type="checkbox"/> sehr gering durchlässig:		$< 10^{-8}$	m/s

Da bei Feldversuchen die tatsächliche Versickerungsrate bestimmt wird, muss, um in Einklang mit dem Arbeitsblatt 138 der ATV zu bleiben, der „Bemessungs-kf-Wert“ als doppelt so groß wie die maßgebende Versickerungsrate definiert werden.

Nach den Angaben des ATV-DVWK Arbeitsblattes A138 (siehe Kap. 3.1.3) kommen für eine Versickerung Lockergesteine in Frage, für die gilt:  $k_f = 5 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s.

- Dies ist hier auf jeden Fall für die sandigen Kiese mit einem Bemessungs-kf-Wert von zwischen  $2,5 \times 10^{-6}$  und  $2,2 \times 10^{-5}$  m/s erfüllt.

Das Ergebnis für die Sondierung RKS 1 zeigt, dass bedingt durch den noch vorhandenen geringen Schluffanteil in den oberen Horizonten der Terrassenablagerungen die Durchlässigkeit merklich geringer ist. Da aber die Sohle der Becken bei 46,00 m NHN geplant ist, kann für diese Tiefe insgesamt ein Bemessungs-kf-Wert von  $2,2 \times 10^{-5}$  m/s angenommen werden.

Sollten im Zuge der Bauausführung im Bereich der jeweiligen Beckensohle Lagen mit einem hohen Schluff-/ Tonanteil oder aber einem auffällig hohen Grobkiesanteil auftreten, müssen diese gegen ein zusätzliches Bodenmaterial (z. B. Fein- bis Mittelsand) ausgetauscht oder dem vorhandenen Material zugemischt werden.

Die Mächtigkeit des Sickerraums beträgt, bezogen auf die geplante Beckensohle und dem höchsten Grundwasserspiegel ca. 2,0 m bzw. zum mittleren Gw-Spiegel knapp 4,0 m und ist insgesamt im Einklang mit dem Arbeitsblatt DWA-A 138 als ausreichend zu bewerten. Weiterhin ist hervorzuheben, dass in der Abfolge der Terrassensedimente bis zum Erreichen des Gw-Spiegels, immer wieder vorwiegend sandige Horizonte aufgeschlossen sind, die hinsichtlich des Stoffrückhaltes (z. B. Filtrations- und Sorptionseigenschaften) zusätzlich als positiv zu bewerten sind.

- Der auflagernde Hochflutlehm ist mit einem  $k_f$ -Wert =  $3,0 \times 10^{-7}$  m/s für die Versickerung grundsätzlich nicht geeignet.

Bei der Bauausführung sind grundsätzlich die Angaben des Arbeitsblattes DWA-A 138 zu beachten. Dies gilt u. a. hinsichtlich der Begrünung der Becken/Mulden sowie der gärtnerischen Pflege der Anlagen.

## 6. Schlussbemerkungen

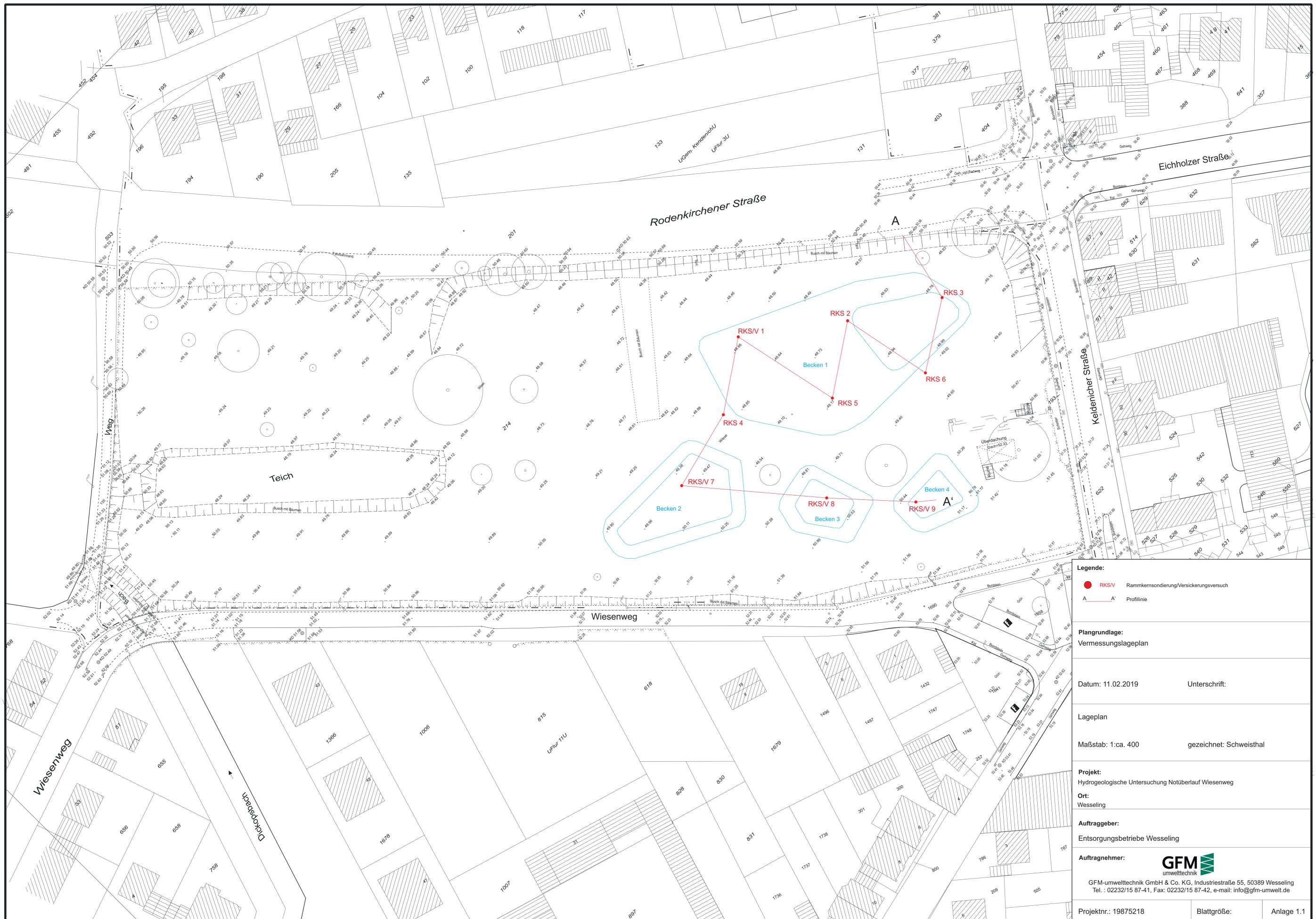
Resultierend aus den Geländebefunden wurde das vorliegende Gutachten erstellt. Die geschilderten geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse basieren auf der Grundlage öffentlich zugänglicher Kartenwerke, den Grundwasserstandsdaten des Landes NRW sowie den eigenen Kenntnissen der örtlichen und benachbarten geologischen Situation.

Wichtig ist anzumerken, dass die in den Säulenprofilen dargestellten Befunde im Prinzip nur für die unmittelbare Umgebung der Bohrung Bedeutung haben. Zwischen den Sondier- und Bohransatzpunkten können geringfügige Abweichungen auftreten, die aber die grundsätzliche Richtigkeit der Aussage nicht in Frage stellen.

Wesseling, den 15.02.2019



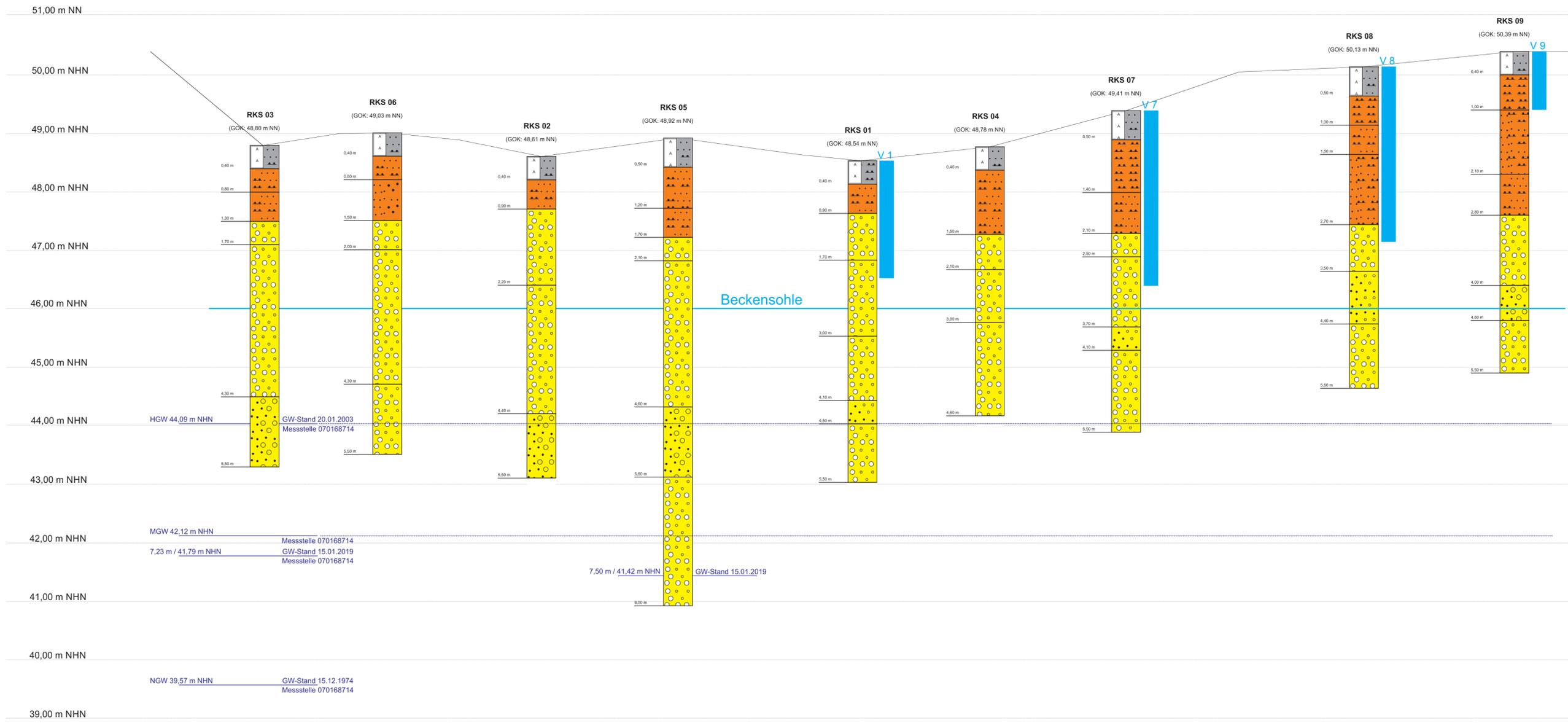
Dr. Bernd Göddertz  
(Dipl.-Geologe)



<b>Legende:</b>	
<span style="color: red;">●</span> RKS/V	Rammkernsondierung/Versickerungsversuch
A — A'	Profilinie
<b>Plangrundlage:</b>	
Vermessungslageplan	
Datum: 11.02.2019	Unterschrift:
Lageplan	
Maßstab: 1:ca. 400	gezeichnet: Schweisthal
<b>Projekt:</b>	
Hydrogeologische Untersuchung Notüberlauf Wiesenweg	
<b>Ort:</b>	
Wesseling	
<b>Auftraggeber:</b>	
Entsorgungsbetriebe Wesseling	
<b>Auftragnehmer:</b>	
<b>GFM</b> umwelttechnik GFM-umwelttechnik GmbH & Co. KG, Industriestraße 55, 50389 Wesseling Tel.: 02232/15 87-41, Fax: 02232/15 87-42, e-mail: info@gfm-umwelt.de	
Projektnr.: 19875218	Blattgröße: Anlage 1.1

A

A'



**Legende:**

- Auffüllung
- Schluff
- sandiger Kies

---

Datum: 11.02.2019      Unterschrift:

**Längsschnitt A-A'**

Maßstab: Höhe 1:50 Länge 1:ca. 400 gezeichnet: Losem

**Projekt:**  
Hydrogeologie Notüberlauf Wiesenweg

**Ort:**  
Wesseling

**Auftraggeber:**  
Entsorgungsbetriebe Wesseling

**Auftragnehmer:** **GFM**  
umwelttechnik

GFM-umwelttechnik GmbH & Co. KG, Industriestraße 55, 50389 Wesseling  
Tel.: 02232/15 87-43, Fax: 02232/15 87-42, e-mail: froehlich@gfm-umwelt.de

Projektnr.: 19875218	Blattgröße:	Anlage 1.2
----------------------	-------------	------------

### RKS 01

(GOK: 48,54 m NN)

1	0,00-0,40m	0,40 m	A A	0,40 m / SCHLUFF; Auffüllung / dunkelbraun / erdfeucht
47,54 m	2	0,40-0,90m	0,90 m	0,50 m / SCHLUFF; schwach feinsandig, sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach feinkiesig / mittelbraun / erdfeucht
46,54 m	3	0,90-1,70m	1,70 m	0,80 m / MITTELKIES; sehr stark feinkiesig, stark mittelsandig, mittel schluffig, sehr schwach grobkiesig / mittelbraun / erdfeucht
45,54 m	4	1,70-3,00m	3,00 m	1,30 m / MITTELKIES; sehr stark feinkiesig, stark mittelsandig, schwach grobsandig, sehr schwach grobkiesig, sehr schwach schluffig / mittelbraun / erdfeucht, ab 2,40m: sehr schwach feucht
44,54 m	5	3,00-4,10m	4,10 m	1,10 m / MITTELKIES; sehr stark feinkiesig, sehr stark mittelsandig / mittelbraun / erdfeucht
43,54 m	6	4,10-4,50m	4,50 m	0,40 m / MITTELSAND; schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig / mittelbraun / erdfeucht
42,54 m	7	4,50-5,50m	5,50 m	1,00 m / MITTELKIES; sehr stark feinkiesig, stark mittelsandig, schwach grobsandig, sehr schwach schluffig / mittelbraun / schwach feucht

#### Rammkernsondierung 1

BV Hydrogeolog. Gutachten Notüberlauf

Ort d. Bohrg. : Wiesenweg, Wesseling

Anlage: 2.1

Auftraggeber : Entsorgungsbetriebe Wesseling

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG

Maßstab: 1:50

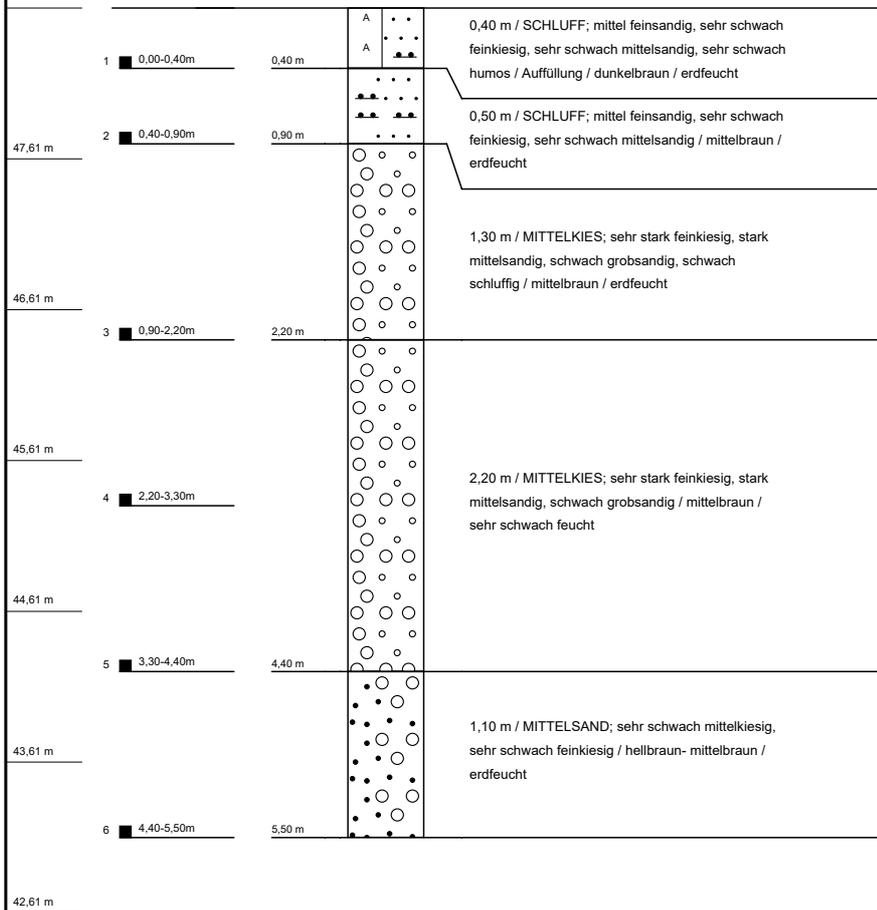
Bearbeiter : M. Schweisthal

Datum: 16.01.2019



## RKS 02

(GOK: 48,61 m NN)



### Rammkernsondierung 2

BV Hydrogeolog. Gutachten Notüberlauf

Ort d. Bohrg. : Wiesenweg, Wesseling

Anlage: 2.2

Auftraggeber : Entsorgungsbetriebe Wesseling

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG

Maßstab: 1:50

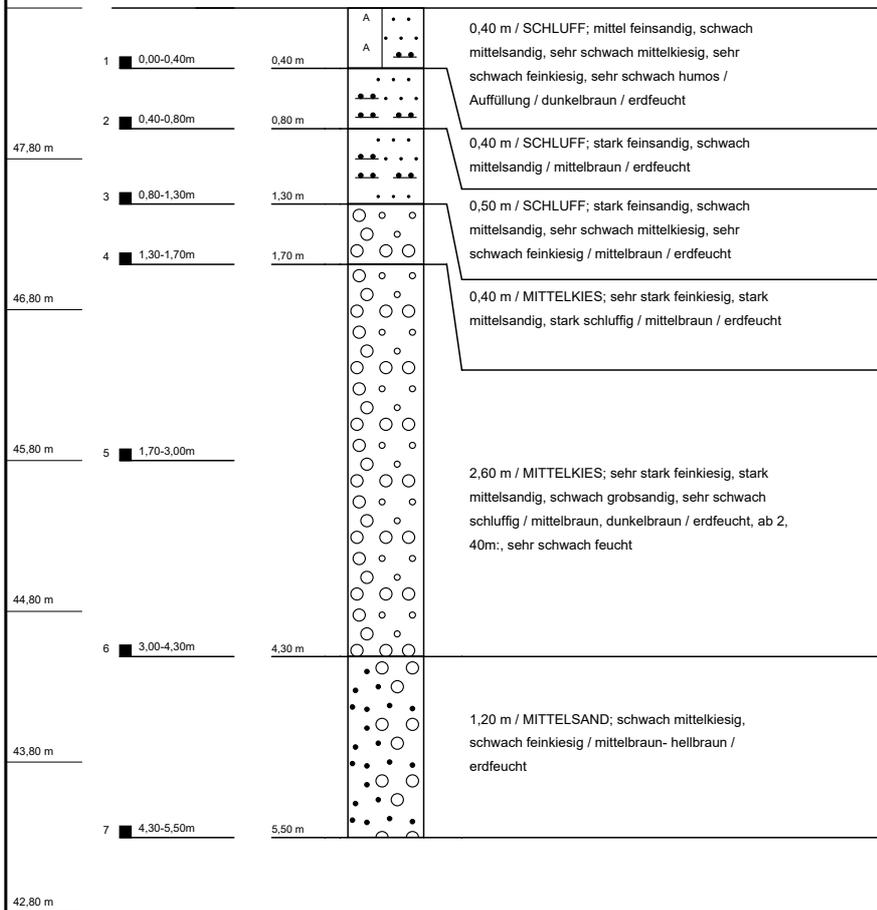
Bearbeiter : M. Schweisthal

Datum: 16.01.2019



### RKS 03

(GOK: 48,80 m NN)

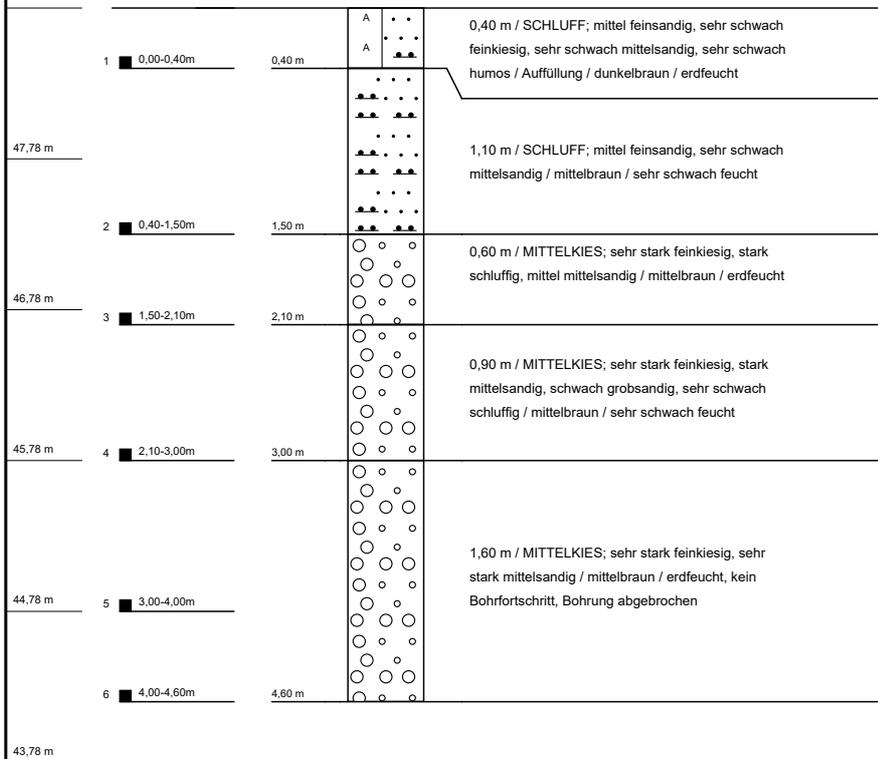


<b>Rammkernsondierung 3</b>	
<b>BV Hydrogeolog. Gutachten Notüberlauf</b>	
Ort d. Bohrg. : Wiesenweg, Wesseling	Anlage: 2.3
Auftraggeber : Entsorgungsbetriebe Wesseling	Seite: 1 von 1
Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Maßstab: 1:50
Bearbeiter : M. Schweisthal	Datum: 16.01.2019



### RKS 04

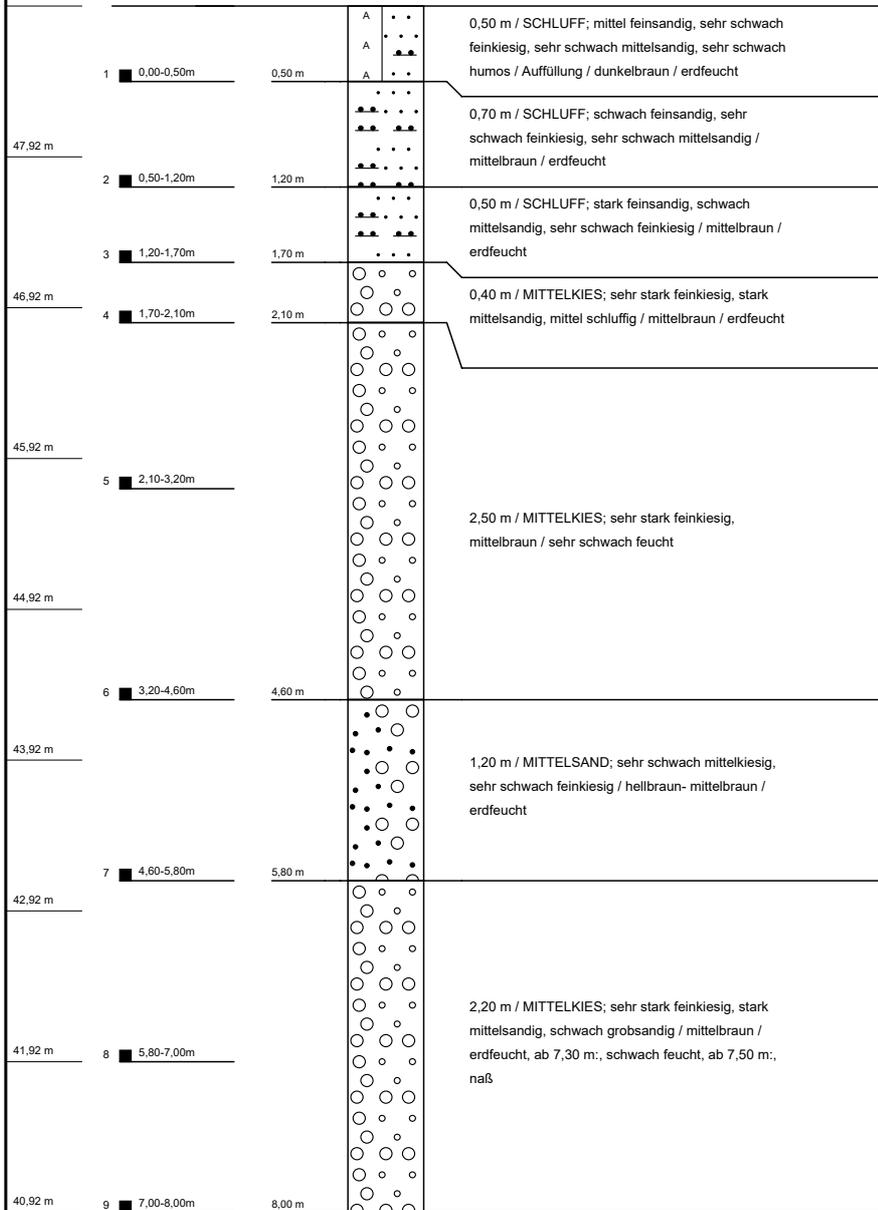
(GOK: 48,78 m NN)



<b>Rammkernsondierung 4</b>			
<b>BV Hydrogeolog. Gutachten Notüberlauf</b>			
Ort d. Bohrg.	: Wiesenweg, Wesseling		Anlage: 2.4
Auftraggeber	: Entsorgungsbetriebe Wesseling		Seite: 1 von 1
Bohrfirma	: GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG		Maßstab: 1:50
Bearbeiter	: M. Schweisthal	Datum: 16.01.2019	

### RKS 05

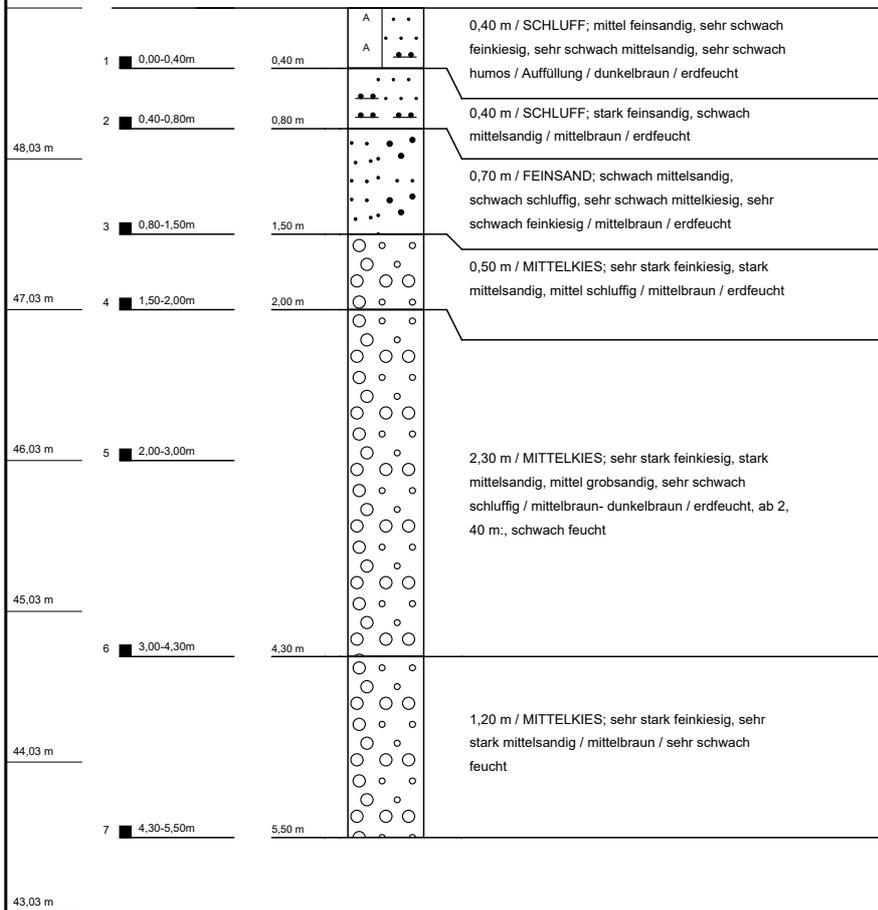
(GOK: 48,92 m NN)



<b>Rammkernsondierung 5</b>		
<b>BV Hydrogeolog. Gutachten Notüberlauf</b>		
Ort d. Bohrg. : Wiesenweg, Wesseling	Anlage: 2.5	
Auftraggeber : Entsorgungsbetriebe Wesseling	Seite: 1 von 1	
Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Maßstab: 1:50	
Bearbeiter : M. Schweisthal	Datum: 16.01.2019	

### RKS 06

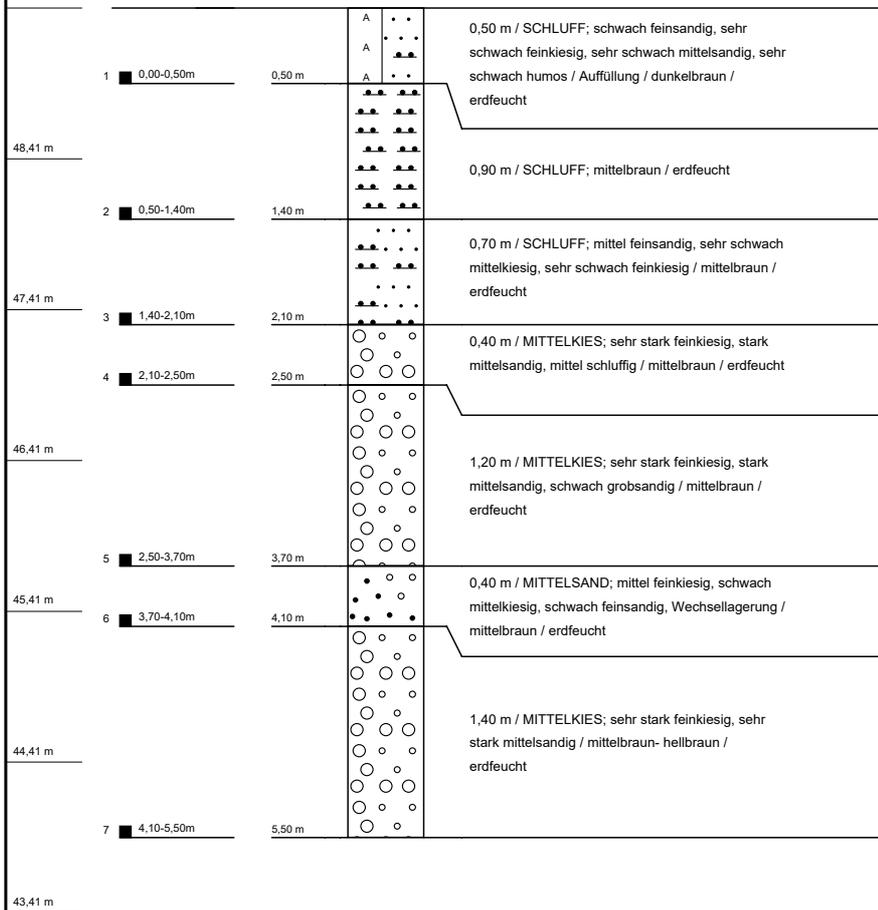
(GOK: 49,03 m NN)



<b>Rammkernsondierung 6</b>		
<b>BV Hydrogeolog. Gutachten Notüberlauf</b>		
Ort d. Bohrg. : Wiesenweg, Wesseling	Anlage: 2.6	
Auftraggeber : Entsorgungsbetriebe Wesseling	Seite: 1 von 1	
Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Maßstab: 1:50	
Bearbeiter : M. Schweisthal	Datum: 16.01.2019	

### RKS 07

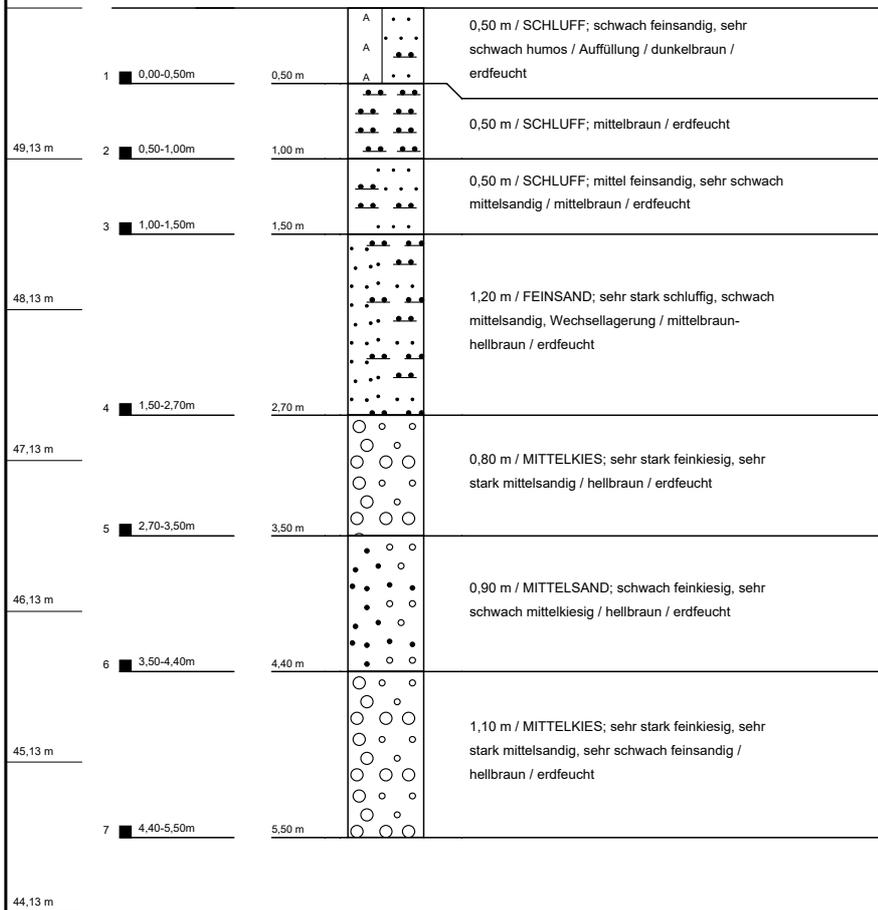
(GOK: 49,41 m NN)



<b>Rammkernsondierung 7</b>			
<b>BV Hydrogeolog. Gutachten Notüberlauf</b>			
Ort d. Bohrg.	: Wiesenweg, Wesseling		Anlage: 2.7
Auftraggeber	: Entsorgungsbetriebe Wesseling		Seite: 1 von 1
Bohrfirma	: GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG		Maßstab: 1:50
Bearbeiter	: M. Schweisthal	Datum: 16.01.2019	

### RKS 08

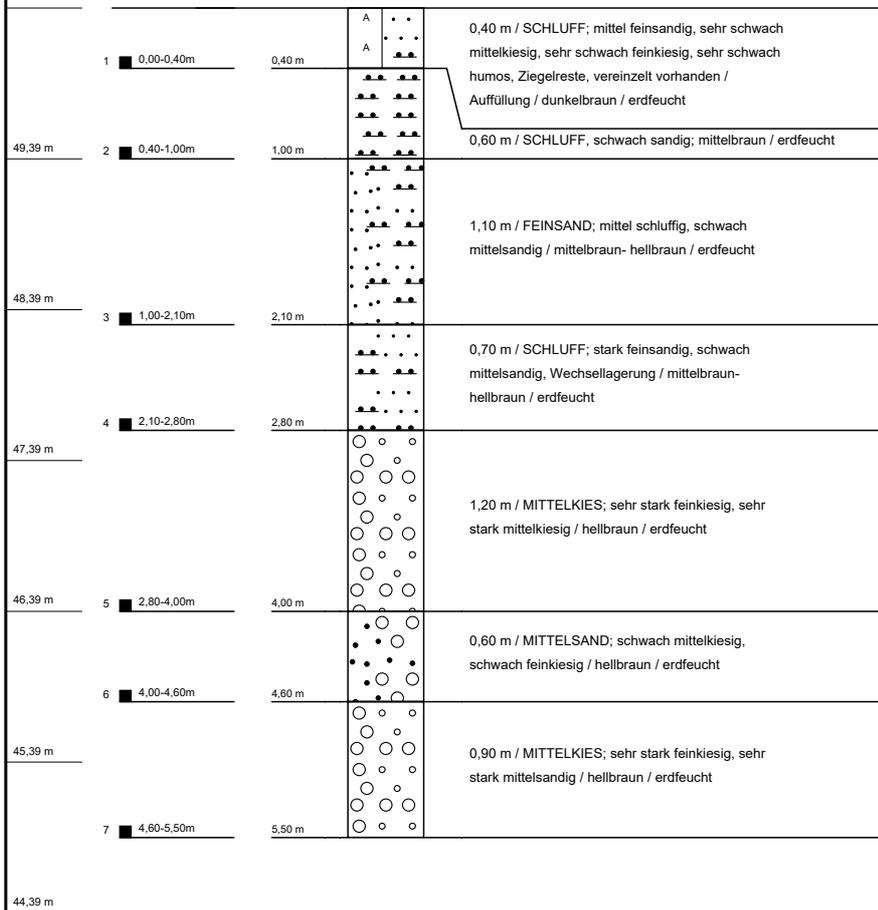
(GOK: 50,13 m NN)



<b>Rammkernsondierung 8</b>			
<b>BV Hydrogeolog. Gutachten Notüberlauf</b>			
Ort d. Bohrg.	: Wiesenweg, Wesseling		Anlage: 2.8
Auftraggeber	: Entsorgungsbetriebe Wesseling		Seite: 1 von 1
Bohrfirma	: GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG		Maßstab: 1:50
Bearbeiter	: M. Schweisthal	Datum: 16.01.2019	

### RKS 09

(GOK: 50,39 m NN)



<b>Rammkernsondierung 9</b>			
<b>BV Hydrogeolog. Gutachten Notüberlauf</b>			
Ort d. Bohrg.	: Wiesenweg, Wesseling		Anlage: 2.9
Auftraggeber	: Entsorgungsbetriebe Wesseling		Seite: 1 von 1
Bohrfirma	: GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG		Maßstab: 1:50
Bearbeiter	: M. Schweisthal	Datum: 16.01.2019	

## Versickerungsversuch RKS / V 1

Allgemeine Angaben

Standort:

Sohle Versickerungsversuch unter GOK:

Bodenart an der Versickerungsohle:

Wartezeit:

Sonstige Beobachtungen:

Datum: 15.01.2019

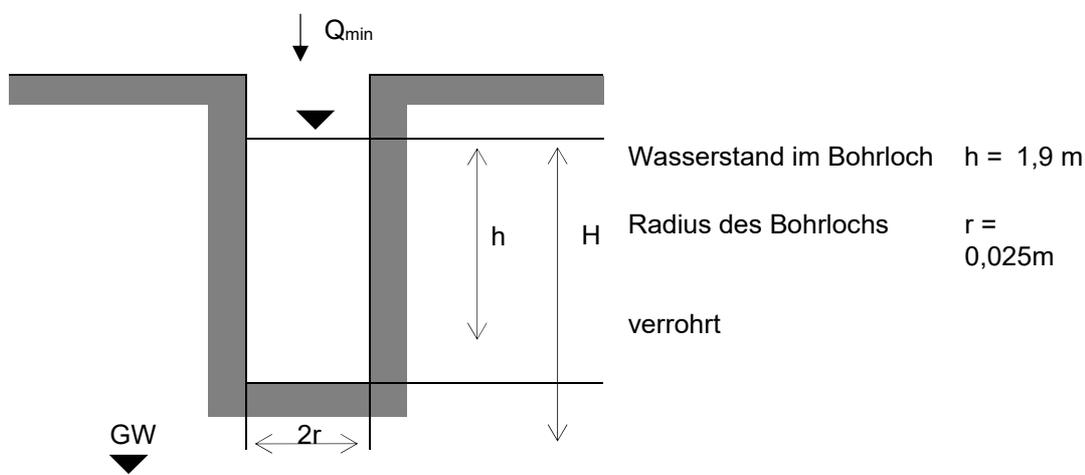
Grundstück Wiesenweg, Wesseling

2,0 m

Kies, sandig, schluffig

30 Minuten

### Gerätekonstanten/Prinzipiskizze



### Messprotokoll und Auswertung:

Messung Nr.	Versickerte Wassermenge	Zeitdauer	Zufluss Q
	$\text{m}^3$	s	$\text{m}^3/\text{s}$
1	0,005	39,4	$1,3 \times 10^{-4}$
2	0,005	40,5	$1,2 \times 10^{-4}$
3	0,005	46,3	$1,0 \times 10^{-4}$

$k_f = 2,5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

## Versickerungsversuch RKS / V 7

Allgemeine Angaben

Standort:

Sohle Versickerungsversuch unter GOK:

Bodenart an der Versickerungssohle:

Wartezeit:

Sonstige Beobachtungen:

Datum: 16.01.2019

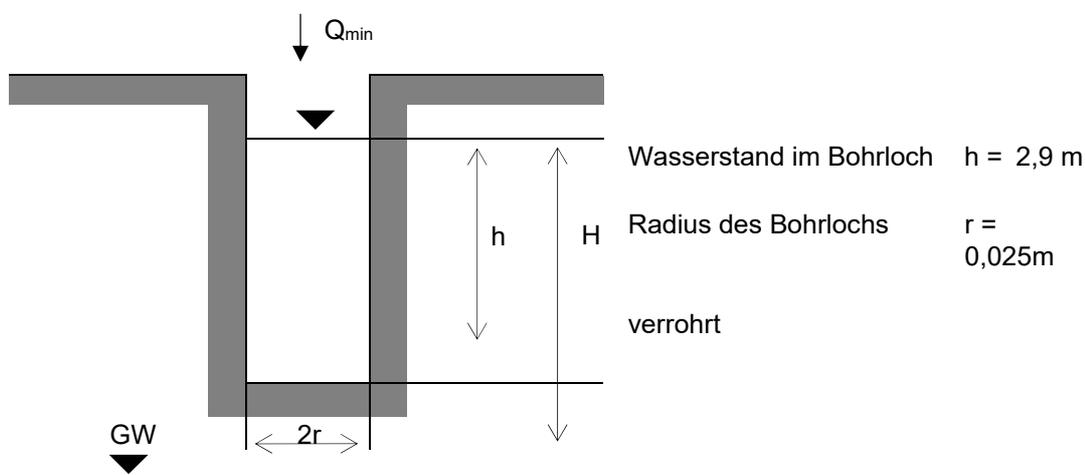
Grundstück Wiesenweg, Wesseling

3,0 m

Kies, sandig, sehr schwach schluffig

30 Minuten

### Gerätekonstanten/Prinzipiskizze



### Messprotokoll und Auswertung:

Messung Nr.	Versickerte Wassermenge	Zeitdauer	Zufluss Q
	$m^3$	s	$m^3/s$
1	0,01	11,1	$1,3 \times 10^{-4}$
2	0,01	10,4	$1,3 \times 10^{-4}$
3	0,01	9,5	$1,5 \times 10^{-4}$

$k_f = 2,9 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

## Versickerungsversuch RKS / V 8

Allgemeine Angaben

Standort:

Sohle Versickerungsversuch unter GOK:

Bodenart an der Versickerungsohle:

Wartezeit:

Sonstige Beobachtungen:

Datum: 16.01.2019

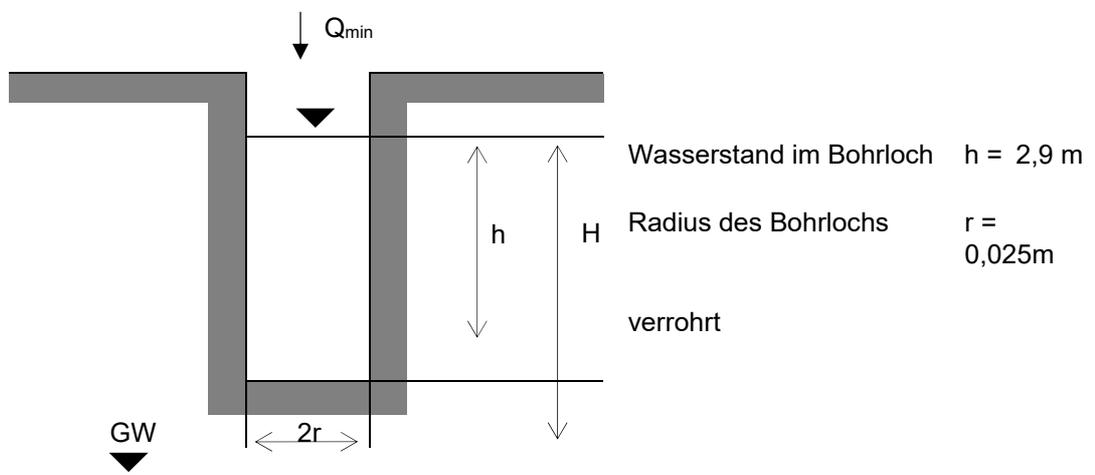
Grundstück Wiesenweg, Wesseling

3,0 m

Kies, stark sandig

30 Minuten

### Gerätekonstanten/Prinzipiskizze



### Messprotokoll und Auswertung:

Messung Nr.	Versickerte Wassermenge	Zeitdauer	Zufluss Q
	$\text{m}^3$	s	$\text{m}^3/\text{s}$
1	0,01	14,0	$7,1 \times 10^{-4}$
2	0,01	15,0	$6,7 \times 10^{-4}$
3	0,01	12,0	$8,3 \times 10^{-4}$

$k_f = 2,2 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

## Versickerungsversuch RKS / V 9

Allgemeine Angaben

Standort:

Sohle Versickerungsversuch unter GOK:

Bodenart an der Versickerungsohle:

Wartezeit:

Sonstige Beobachtungen:

Datum: 16.01.2019

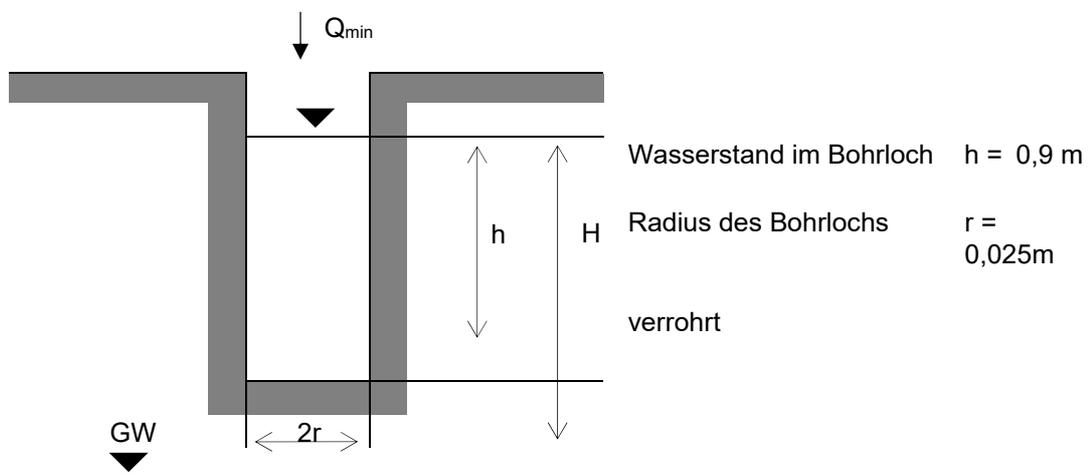
Grundstück Wiesenweg, Wesseling

1,0 m

Schluff, schwach sandig

30 Minuten

### Gerätekonstanten/Prinzipiskizze



### Messprotokoll und Auswertung:

Messung Nr.	Versickerte Wassermenge	Zeitdauer	Zufluss Q
	$\text{m}^3$	s	$\text{m}^3/\text{s}$
1	0,001	62,5	$1,6 \times 10^{-5}$
2	0,001	78,3	$1,3 \times 10^{-5}$
3	0,001	81,6	$1,2 \times 10^{-5}$

$k_f = 1,3 \times 10^{-7} \text{ m/s}$