

## GUTACHTEN

**Titel:** **Untersuchung des Sickerwassers in der  
Verfüllung Mühlenberg, Fa. Hermann  
Nottenkämper GmbH & Co. KG**

**Datum:** 28.05.2019

---

**Auftraggeber:** Fa. Hermann Nottenkämper GmbH & Co. KG  
**Auftrag vom:** 06.04.2016  
**Ansprechpartner:** Herr Eckerth

---

**Auftragnehmer:** ahu GmbH Wasser · Boden · Geomatik, Aachen  
**Projektbearbeitung:** Herr Dipl.-Geol. U. Lieser (Projektleitung)  
Frau C. Lentowitsch M. Sc. (Projektbearbeitung)

**Aktenzeichen:** NOTT2 / 16109  
**Ausfertigung Nr.:** PDF

---

## INHALT

1	ANLASS	1
2	UNTERSUCHUNGSUMFANG	1
3	ERGEBNISSE UND BEWERTUNG	2
3.1	Bewertungsgrundlagen	2
3.2	Sickerwasserstände	4
3.3	Chemische Untersuchungen des Sickerwassers	7
3.3.1	Sickerwasserschächte	7
3.3.2	Sickerwassermessstellen	11
3.3.3	Vergleich Sickerwassermessstellen und -schächte	16
3.4	Gasmessungen	16
4	ZUSAMMENFASSENDER BEWERTUNG	18
4.1	Sickerwasserstände	18
4.2	Sickerwasserchemie	19
4.3	Gasmessungen	20
5	EMPFEHLUNGEN	21
5.1	Sickerwasserstände	21
5.2	Sickerwasserchemie	21
5.3	Gasmessungen	22
5.4	Oberflächenabfluss	22

## ABBILDUNGEN:

Abb. 1:	Stofffreisetzungsmuster nach Susset & Leuchs	3
Abb. 2:	Ganglinien der mit Datenloggern ausgestatteten Sickerwassermessstellen B2 und B4	4
Abb. 3:	Geglättete Darstellung der Ganglinien von B2 und B4, des Niederschlags und der Abfuhrmengen des Sickerwassers	5
Abb. 4:	Geglättete Darstellung der Ganglinien von B2 und B4 und der Abfuhrmengen des Sickerwassers	5
Abb. 5:	Ganglinie der Sickerwasserstände und Abfuhrmengen im Schacht C	6
Abb. 6:	Wassertemperatur in den Sickerwasserschächten	7
Abb. 7:	Elektrische Leitfähigkeit in den Sickerwasserschächten	8
Abb. 8:	Chloridkonzentration in den Sickerwasserschächten	8
Abb. 9:	Sulfatkonzentration in den Sickerwasserschächten	8

Abb. 10:	Ammoniumkonzentration in den Sickerwasserschächten	9
Abb. 11:	Chemischer Sauerstoffbedarf in den Sickerwasserschächten	9
Abb. 12:	Gelöster organischer Kohlenstoff in den Sickerwasserschächten	9
Abb. 13:	Chromkonzentration in den Sickerwasserschächten	10
Abb. 15:	Wassertemperatur in den Sickerwassermessstellen	11
Abb. 16:	Elektrische Leitfähigkeit in den Sickerwassermessstellen	12
Abb. 17:	Chloridkonzentration in den Sickerwassermessstellen	12
Abb. 18:	Sulfatkonzentration in den Sickerwassermessstellen	12
Abb. 19:	Chemischer Sauerstoffbedarf in den Sickerwassermessstellen	13
Abb. 20:	Gelöster organischer Kohlenstoff in den Sickerwassermessstellen	13
Abb. 21:	Ammoniumkonzentration in den Sickerwassermessstellen	14
Abb. 22:	Natriumkonzentration in den Sickerwassermessstellen	14
Abb. 23:	Nickelkonzentration in den Sickerwassermessstellen	14
Abb. 24:	Zinkkonzentration in den Sickerwassermessstellen	15
Abb. 25:	Vanadiumkonzentration in den Sickerwassermessstellen	15
Abb. 26:	BTEX-Konzentration in den Sickerwassermessstellen	16

#### **TABELLEN:**

Tab. 1:	Eluat-Grenzwerte gemäß Änderungsbescheid (Kreis Wesel) vom 13.12.1999	3
Tab. 2:	Ergebnisse der Gasmessungen in den Sickerwasserschächten	17
Tab. 3:	Übersicht der auffälligen Gehalte im Sickerwasser	19

#### **ANLAGEN:**

Anl. 1:	Lageplan
Anl. 2:	Tabellarische Übersicht der Analysenergebnisse (Sickerwasser)
Anl. 3:	Salze im Sickerwasser (Mediane)
Anl. 4:	CSB, DOC im Sickerwasser (Mediane)
Anl. 5:	Schwermetalle im Sickerwasser (Mediane)

#### **DOKUMENTATION:**

Dok. 1:	Stammdaten, Prüfberichte und Probenahmeprotokolle
Dok. 2:	Vergleich der SiWa-Messstellen und -schächte (Diagramme)
Dok. 3:	Übersicht der Abfuhrmengen 2017/2018

## 1 ANLASS

Die ahu GmbH wurde mit Schreiben vom 03.11.2016 von der Fa. Hermann Nottenkämper GmbH & Co. KG (Fa. Nottenkämper) beauftragt, weitere Untersuchungen zur Gefahrenbeurteilung der Ablagerung von Ölpellets in der Tongrube Mühlenberg der Fa. Nottenkämper durchzuführen. Diese beinhalten die kontinuierliche Überwachung der Sickerwasserstände durch automatische Messwertaufnehmer sowie die vierteljährliche Beprobung des Sickerwassers.

Die Ergebnisse der einzelnen Beprobungskampagnen wurden in den Jahren 2017 und 2018 sukzessive in kurzen Zwischenberichten ausgewertet und der Behörde vorgelegt. Im vorliegenden Bericht werden diese Ergebnisse zusammenfassend dargestellt und abschließend bewertet. Außerdem werden Empfehlungen zum weiteren Vorgehen gegeben.

## 2 UNTERSUCHUNGSUMFANG

Die Beprobung des Sickerwassers erfolgte vierteljährlich an den Sickerwasserschächten A bis E sowie an den Sickerwassermessstellen B2, B3 und B4. Das Sickerwasser wurde jeweils auf die Parameter BTEX, Kohlenwasserstoffe, DOC, CSB und Schwermetalle untersucht. Zusätzlich wurde bei zwei Beprobungen auch die Parameter Cyanide, Molybdän und LHKW untersucht.

Die Sickerwassermessstellen wurden im Mai 2018 aufgrund eines Pumpenausfalls ersatzweise geschöpft. Da die Ergebnisse mit den vorherigen Beprobungen vergleichbar sind, erfolgten auch die darauffolgenden Beprobungen als Schöpfproben. B3 musste bereits von Beginn der Beprobungen an geschöpft werden, da der Nachlauf dauerhaft zu gering war.

Die Sickerwasserschächte wurden ebenfalls geschöpft, wenn keine Zapfprobe möglich war (Schächte B, C und D).

In den Schächten wurden außerdem an zwei Terminen die austretenden Gase überprüft. Eine Gasprobenahme ist generell problematisch, da sich die großen Schachtöffnungen nicht ausreichend abdichten lassen. Die Gasuntersuchungen wurden daher auf die Erfassung der Permanentgase (Methan, Kohlendioxid, Sauerstoff, Kohlenmonoxid, Schwefelwasserstoff) beschränkt.

### 3 ERGEBNISSE UND BEWERTUNG

#### 3.1 Bewertungsgrundlagen

Es liegen keine Grenzwerte für eine Beurteilung von Sickerwässern vor.

Zur groben Einstufung der Analysen wurden der Änderungsbescheid vom 13.12.1999 (Kreis Wesel) herangezogen. Hierin werden Grenzwerte für verschiedene Abfallarten unterschieden. Da im Sickerwasser die Materialherkunft nicht mehr bekannt ist (Mischwasser), wurden aus allen Grenzwerttabellen pro Parameter jeweils die Minimal- und Maximalwerte ermittelt und in Tab. 1 zusammengestellt. Die dargestellten Werte sollen hier lediglich als Richtwerte für die Bewertung der festgestellten Schadstoffgehalte dienen.

Bei der Darstellung der Sickerwasseruntersuchungen werden die maximalen Referenzwerte aus Tab. 1 verwendet. Als weiterer Bewertungsansatz werden die Einbauwerte nach LAGA zugrunde gelegt.

Die Einbauwerte sind ausschließlich Vergleichswerte. Sie wurden für Abfälle definiert, deren Auslaugungsverhalten mit einem 10:1-Eluat geprüft wird. Diese Eluatwerte dürfen aber nicht mit dem Sickerwasser gleichgesetzt werden. Die Einhaltung der Grenzwerte wurde beim Einbau der Materialien gem. den gesetzlichen Vorschriften überwacht.

Bei längerer Einwirkung von Wasser auf die Abfallgemische sind höhere Werte im Sickerwasser zu erwarten, da das 10:1-Eluat keinen Gleichgewichtszustand beschreibt, die Wasser-Feststoff-Verhältnisse (W/F) in der Realität völlig anders sind und Komplexbildner als Lösungsvermittler auftreten. In dem Abfallkörper treten aber auch Fixierungs- (z.B. Sorption-) und Ausfällungsprozesse auf.

Austragsvorgänge von Schadstoffen aus Abfallgemischen sind eine sehr komplexe Materie und hängen von physikalischen (z.B. Korngrößenzusammensetzung) und chemischen Bedingungen (pH-Werte, Redox-Bedingungen, Lösevermittler u.a.) ab. Generell werden drei Freisetzungstypen für unterschiedliche Stoffgruppen unterschieden (vgl. Abb. 1). Der Abfallkörper „Mühlenberg“ befindet sich im allerersten Stadium (auf der W/F-Achse ( $W/F = \text{Wasser-Feststoff-Verhältnis}$ )  $W/F \ll 1$ ) und ist noch nicht in eine beschreibbare Phase eingetreten, wie z.B. die Abklingphase.

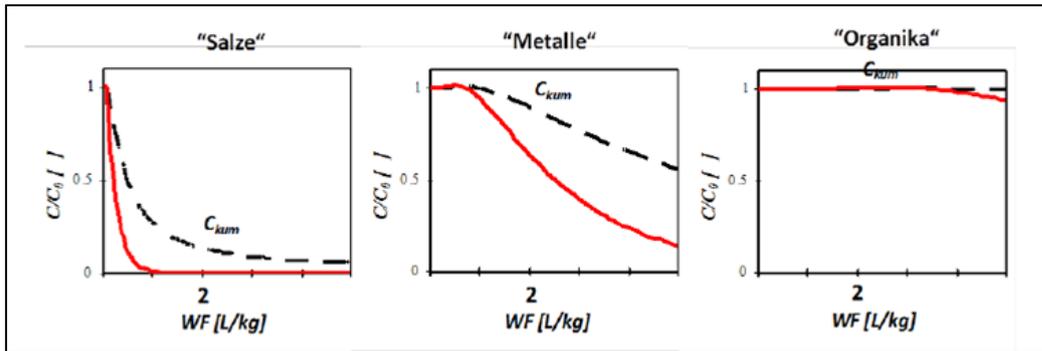


Abb. 1: Stofffreisetzungsmuster nach Susset und Leuchs (in UBA 112/2017: Evaluierung von Bewertungsverfahren im Kontext von der Verwertung mineralischer Abfälle auf Böden)

Tab. 1: Eluat-Grenzwerte gemäß Änderungsbescheid (Kreis Wesel) vom 13.12.1999

Parameter	Einheit	Einbauwerte (Eluat) gem. Änderungsbescheid	
		min. Einbauwerte	max. Einbauwerte
pH-Wert	-	7-9	5-13
El. Leitfähigkeit	µS/cm	200	12000
Phenolindex	µg/l	10	50
Arsen	µg/l	10	100
Blei	µg/l	40	100
Cadmium	µg/l	2	10
Chrom (ges)	µg/l	20	350
Chlorid	mg/l	20	100
Cyanid (ges)	µg/l	-	-
Kupfer	µg/l	10	150
Nickel	µg/l	20	150
Quecksilber	µg/l	0,2	2
Sulfat	mg/l	100	2000
Thallium	µg/l	3	3
Zink	µg/l	100	300
Eisen	µg/l	1000	1000
Molybdän	µg/l	-	-
Vanadium	µg/l	-	-
PAK	µg/l	3	3
KW	µg/l	-	-

### 3.2 Sickerwasserstände

Die **Wasserstände** in den Sickerwassermessstellen B2 und B4 werden mittels Datenloggern kontinuierlich im Tagesintervall aufgezeichnet und sind als Ganglinien in Abb. 2 dargestellt. Die Ganglinien der drei Messstellen verlaufen parallel, wobei B2 und B4 um ca. 42 m+NN schwanken, während der Wasserstand in B3 mit über 47 m+NN deutlich höher liegt. Bei einer durchgehenden Sickerwasseroberfläche wäre zu erwarten, dass die Wasserstände in allen Messstellen auf einem ähnlichen Niveau liegen. Ein möglicher Fehler bei der Vermessung des Ansatzpunktes B3 konnte durch eine Neuvermessung der Pegelhöhen ausgeschlossen werden. Der Wasserstand ist in allen Messstellen seit Beginn der Aufzeichnung tendenziell leicht ansteigend, durchschnittlich um etwa 35 cm pro Jahr. Die Schwankungsbreite beträgt ca. 25 bis 50 cm.

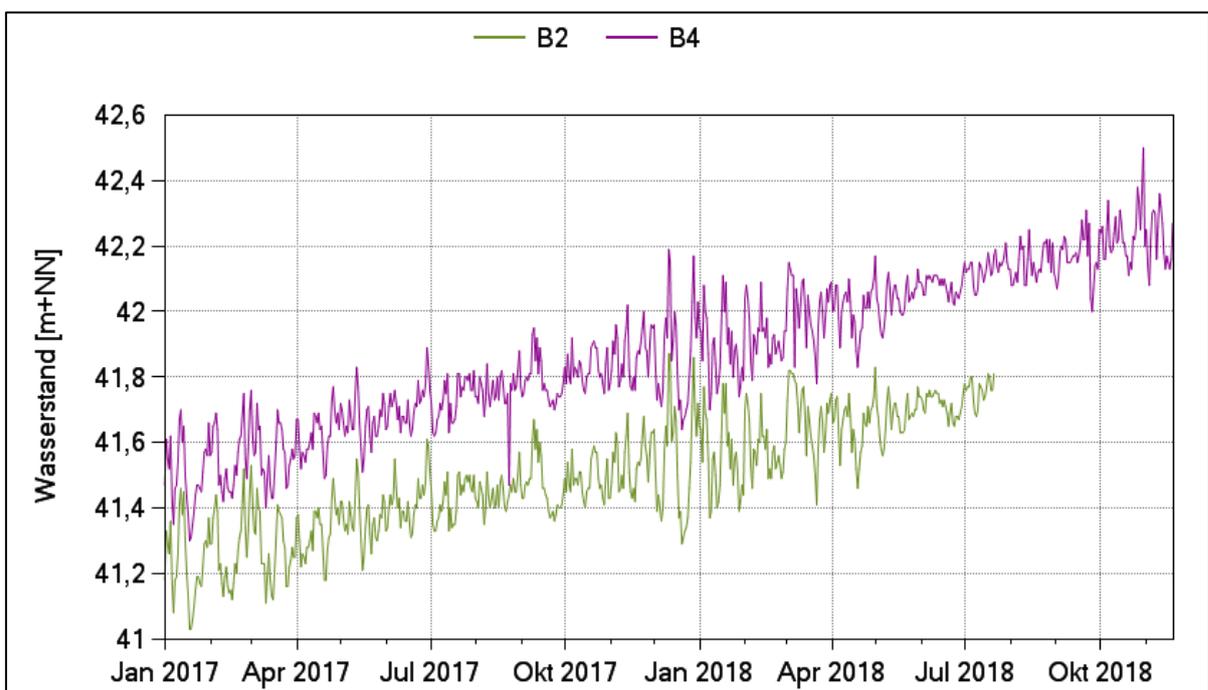


Abb. 2: Ganglinien der mit Datenloggern ausgestatteten Sickerwassermessstellen B2 und B4

In Abb. 3 sind die Ganglinien zusammen mit dem Tagesniederschlag (Quelle: DWD, Wetterstation Dinslaken) und den Abfuhrmengen des Sickerwassers aus den Schächten (Angaben in mm, bezogen auf 21,6 ha Fläche) dargestellt. Dabei wurden alle Werte geglättet<sup>1</sup>, um einen möglichen Einfluss von Niederschlag und Sickerwasserabfuhr auf die Wasserstände darzustellen. Es ist ein Zusammenhang mit den täglichen Niederschlagsmengen erkennbar (steigender Wasserstand bei hohen Niederschlagsmengen).

<sup>1</sup> Es wurde jeweils der Mittelwert aus 5 Tagen (Einbeziehung von je 2 Tagen vor und nach dem Betrachtungstag) gebildet.

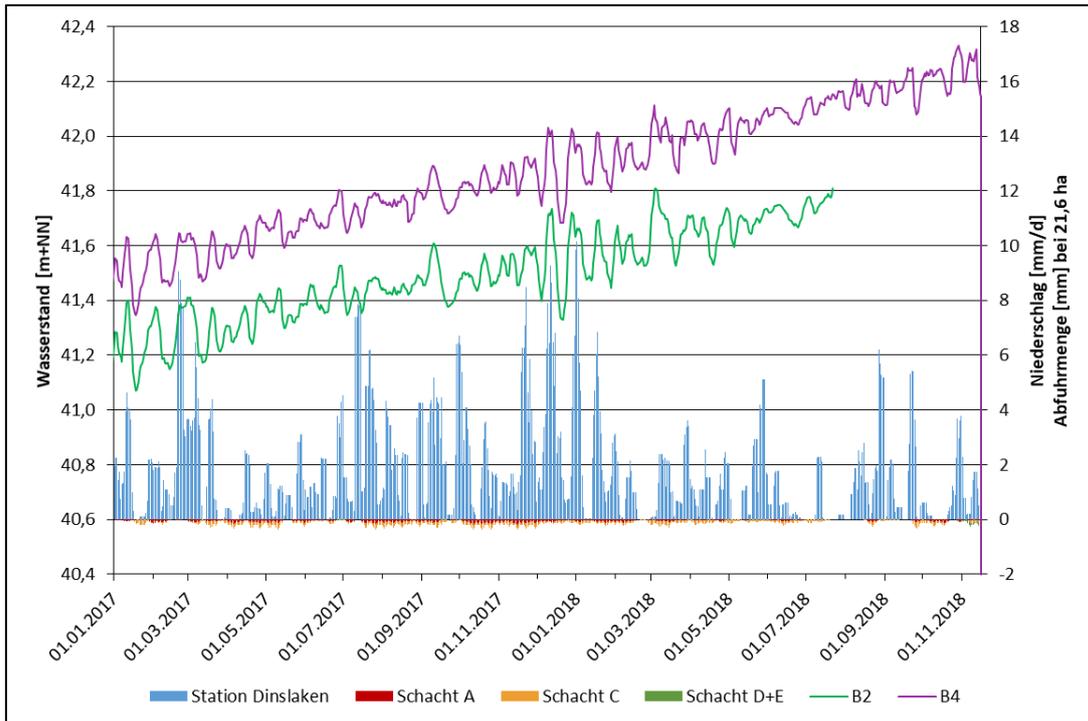


Abb. 3: Geglättete Darstellung der Ganglinien von B2 und B4, des Niederschlags und der Abfuhrmengen des Sickerwassers (bezogen auf 21,6 ha Grundfläche des Mühlenbergs)

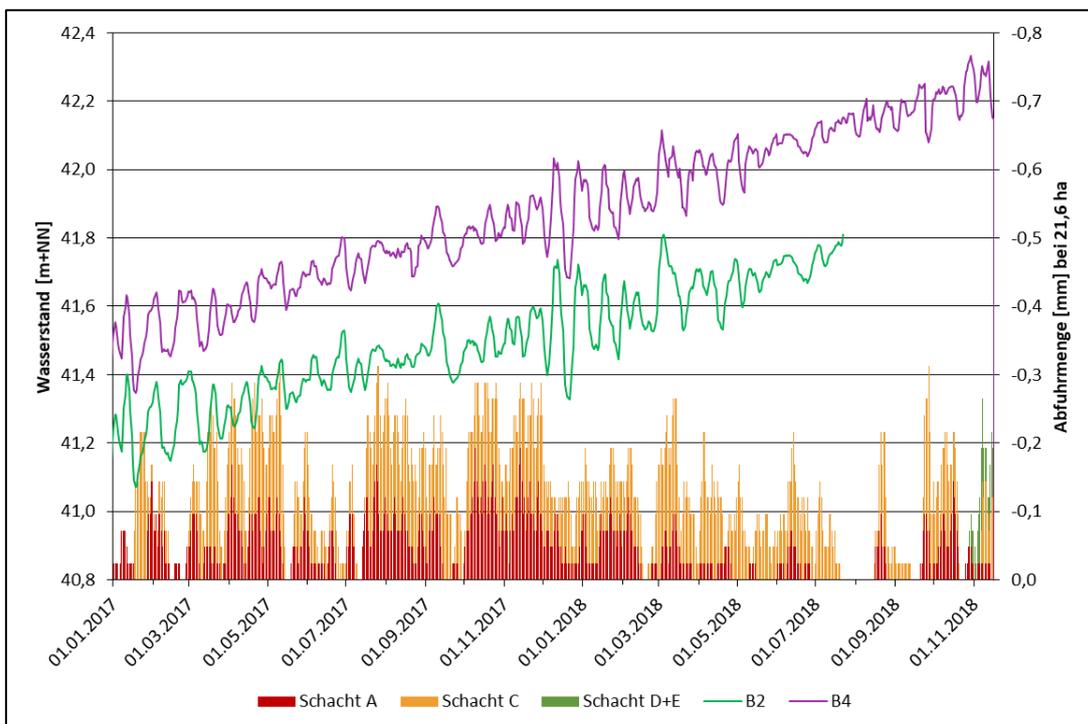


Abb. 4: Geglättete Darstellung der Ganglinien von B2 und B4 und der Abfuhrmengen des Sickerwassers (bezogen auf 21,6 ha Grundfläche des Mühlenbergs)

Eine Auswirkung der Sickerwasserabfuhr auf die Wasserstände wäre zu erwarten, wird aber im Verlauf der Ganglinien nicht deutlich (Abb. 4). Das bedeutet wahrscheinlich, dass das Sickerwasser von dem Drainagewasser zumindest bereichsweise abgekoppelt ist und z.T. schwebend in der Verfüllung vorliegt. Es kann jedoch insgesamt festgestellt werden, dass in Zeiten mit hohen Niederschlagsmengen auch mehr Sickerwasser abgefahren wird (vgl. Abb. 3).

Im Lauf der Wasserstandsbeobachtungen ist in zwei von drei Loggern ein Defekt aufgetreten, sodass die Logger dauerhaft nicht mehr funktionstüchtig waren. Die Defekte sind vermutlich auf den Chemismus des Sickerwassers zurückzuführen, auf den das Kabelmaterial nicht ausgelegt ist. Da ein erneutes Versagen des Kabelmaterials durch das Sickerwasser zu besorgen war, wurde auf eine teure Reparatur der Logger verzichtet. Stattdessen wurde die in der Vergangenheit festgestellte Parallelität der Ganglinien durch 14-tägige Handlungen überprüft. Auffällige Abweichungen wurden dabei nicht festgestellt.

Die Gesamtmenge der **Sickerwasserabfuhr** im Zeitraum 01.01.2017 bis 30.11.2018 (entnommen aus den Schächten A und C, vgl. Dok. 3) beträgt 18.798 m<sup>3</sup>. Das macht etwa 7 % des Niederschlags (bezogen auf die Gesamtfläche von 21,6 ha der Verfüllung) aus. Es ist daher evident, dass weiterhin Niederschlag in den noch nicht abgedichteten Verfüllkörper eindringt und die steigenden Sickerwasserstände niederschlagsbedingt sind.

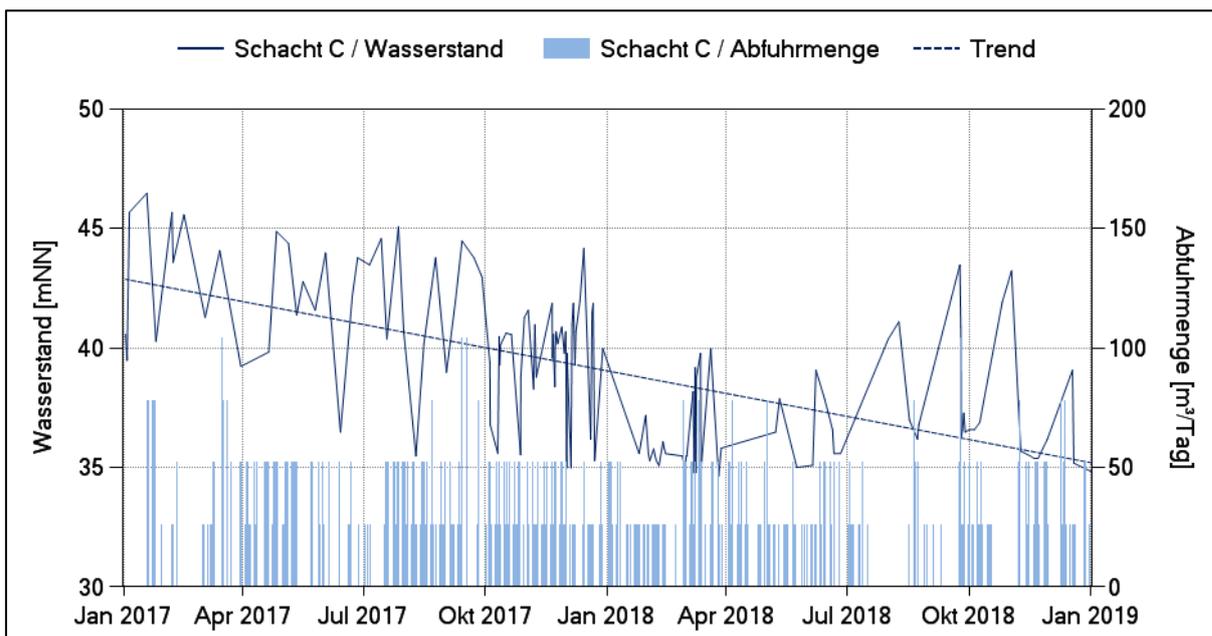


Abb. 5: Ganglinie der Sickerwasserstände und Abfuhrmengen im Schacht C

Bei der Sickerwasserabfuhr werden auch die **Sickerwasserstände in den Schächten** gemessen. Beispielhaft ist die Ganglinie des Schachts C in Abb. 5 dargestellt. Entgegen den Sickerwasserständen in den Messstellen zeigt der Wasserstand in den Schächten infolge der Abfuhr einen deutlich fallenden Trend auf.

Es ist jedoch zu beobachten, dass das Sickerwasser kurzfristig und jeweils sehr deutlich (ca. um 6 bis 7 m) ansteigt, sobald an wenigen aufeinanderfolgenden Tagen kein Sickerwasser abgefahren wurde (z.B. bei technischen Defekten). Hier ist eine direkte Auswirkung der Sickerwasserabfuhr auf die Wasserstände nachweisbar.

### 3.3 Chemische Untersuchungen des Sickerwassers

Die Ergebnisse der Sickerwasseruntersuchungen in den Sickerwassermessstellen und -schächten sind in Anl. 2 tabellarisch zusammengestellt. Der Vergleich mit den maximalen Einbauwerten gem. Änderungsbescheid zeigt, wie erwartet und in Abschnitt 3.1 dargelegt, zum Teil deutliche Überschreitungen.

#### 3.3.1 Sickerwasserschächte

Die Chemie des Sickerwassers in den Schächten zeichnet sich durch hohe elektr. **Leitfähigkeiten** (638  $\mu\text{S}/\text{cm}$  bis 13.150  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , Abb. 7) und hohe **Chlorid- und Sulfatgehalte** mit 11 bis 4.190 mg/l bzw. 150 bis 2.370 mg/l (Abb. 8 und Abb. 9) aus. Es wurden weder **Kohlenwasserstoffe** noch **LHKW** und nur vereinzelt **BTEX** in geringer Konzentration nachgewiesen. **Cyanide** wurden in Schacht A mit max. 0,28 mg/l und einmal in Schacht D (0,2 mg/l) festgestellt. Der leicht freisetzbare Anteil liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze. Die **Wassertemperatur** (Abb. 6) ist mit durchschnittlich 15 °C etwas höher als die „normale“ Grundwassertemperatur (ca. 10 bis 12 °C) (Ausnahme: Schacht D mit vereinzelt deutlich erhöhten Temperaturen um 30 °C).

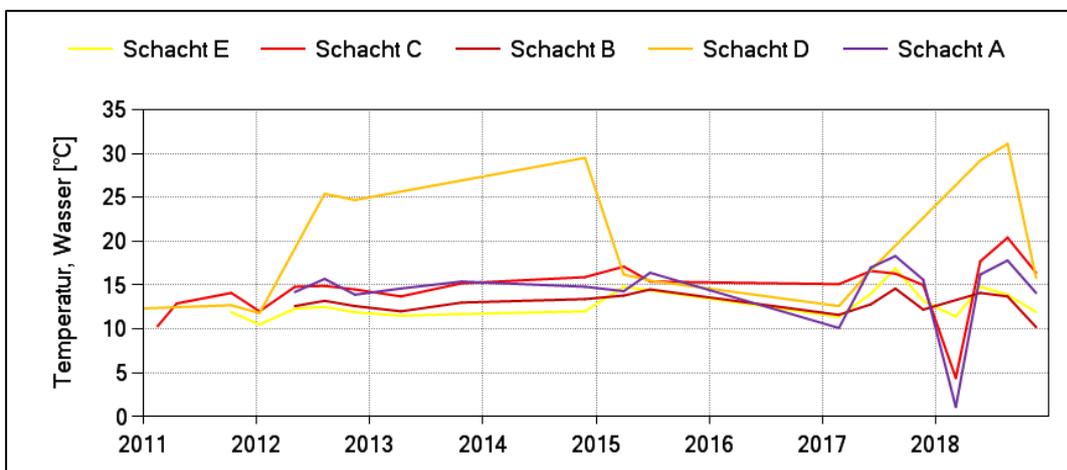


Abb. 6: Wassertemperatur in den Sickerwasserschächten

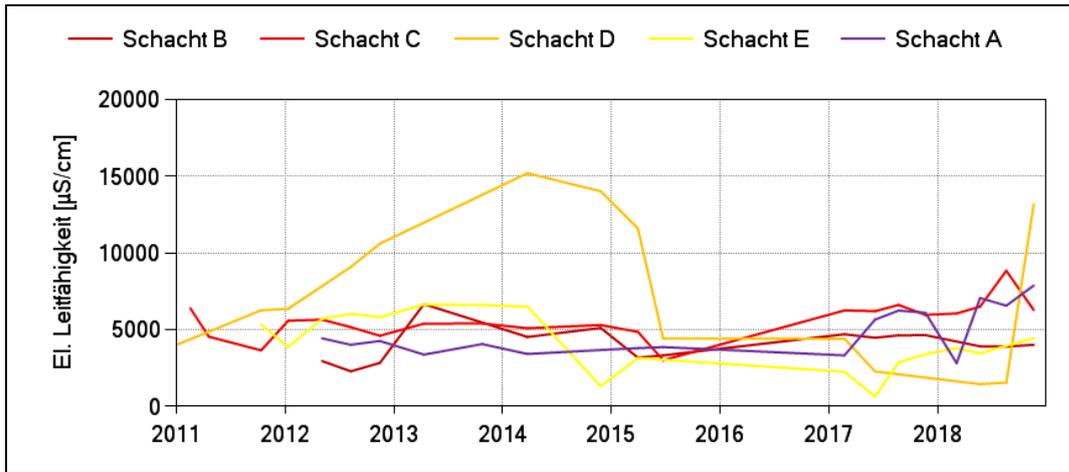


Abb. 7: Elektrische Leitfähigkeit in den Sickerwasserschächten

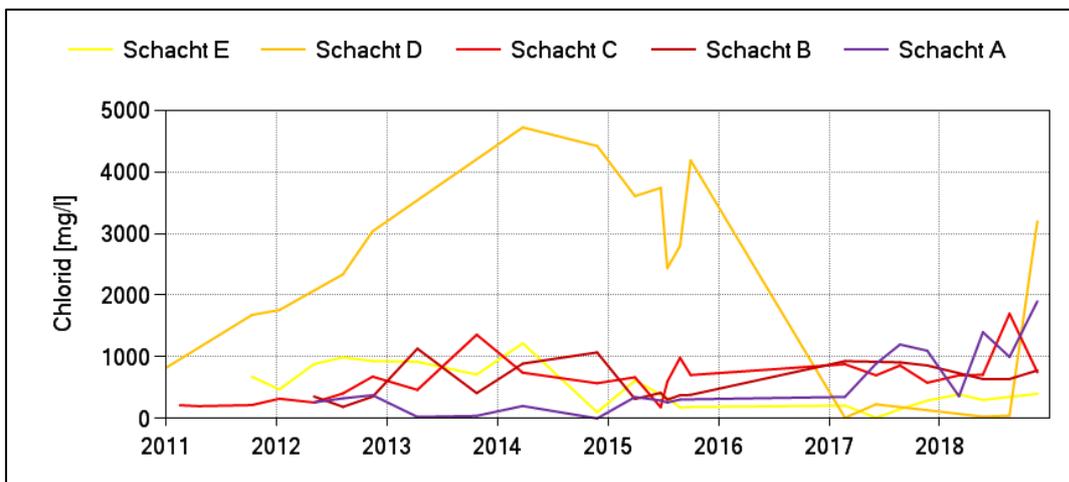


Abb. 8: Chloridkonzentration in den Sickerwasserschächten

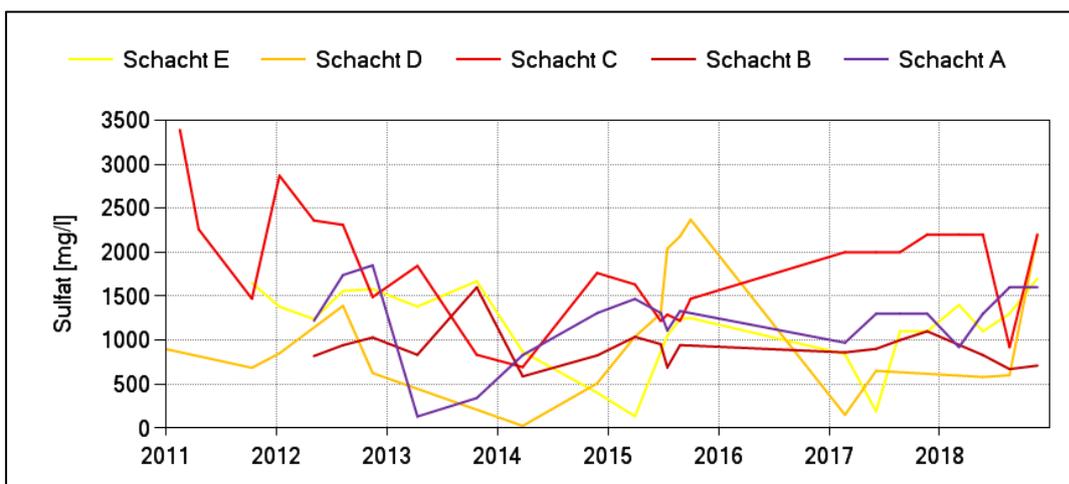


Abb. 9: Sulfatkonzentration in den Sickerwasserschächten

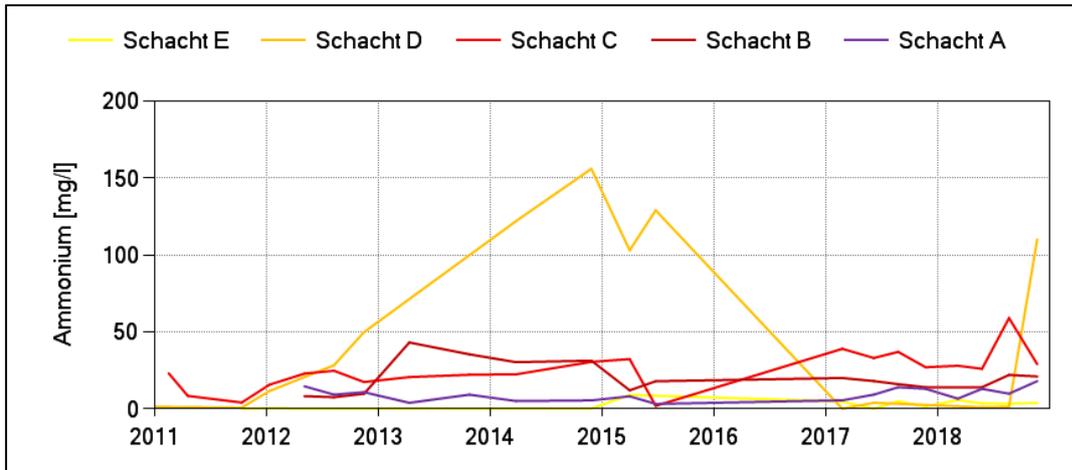


Abb. 10: Ammoniumkonzentration in den Sickerwasserschächten

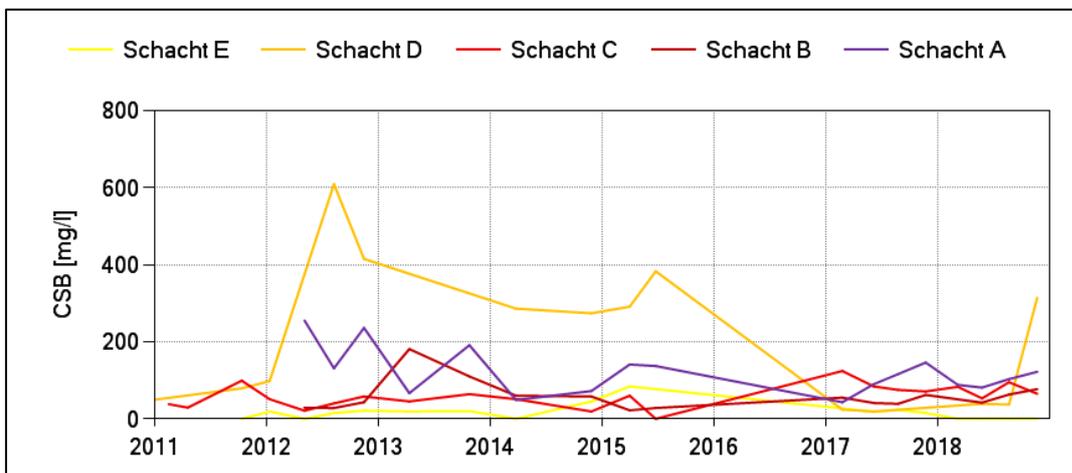


Abb. 11: Chemischer Sauerstoffbedarf in den Sickerwasserschächten

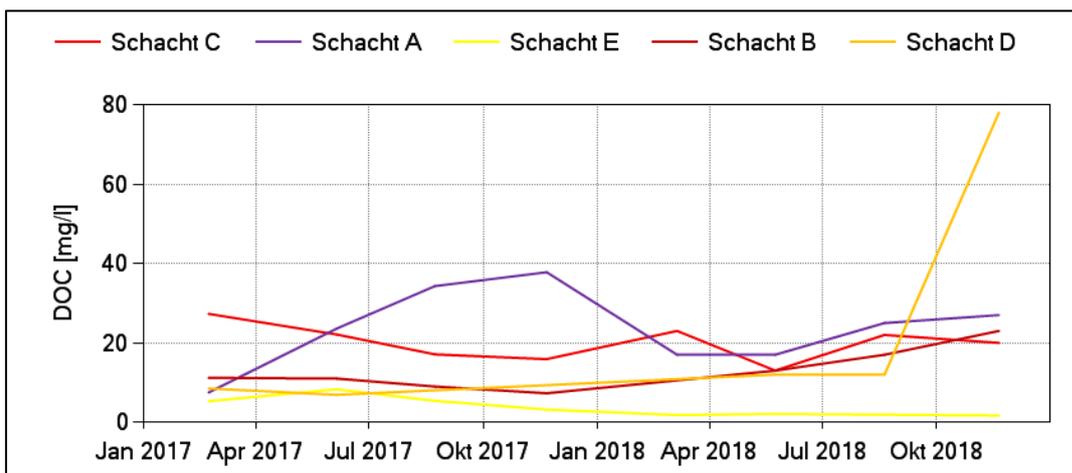


Abb. 12: Gelöster organischer Kohlenstoff in den Sickerwasserschächten

Auffällig ist v.a. der sehr starke Anstieg vieler Parameter (organische: DOC, CSB; anorganische: Chlorid, Ammonium) in der Messung vom 20.11.2018 in **Schacht D**.

**Schwermetalle:** Titan wurde nur einmal in **Schacht E** im Bereich der Bestimmungsgrenze nachgewiesen. Vanadium ist nur in geringen Konzentrationen bis 260 µg/l (vorwiegend Schächte C und E) vorhanden (Abb. 14). Für Zink liegen mit max. 810 µg/l vereinzelt Überschreitungen der Grenzwerte des Änderungsbescheides (300 µg/l) vor. Vereinzelt werden in den Schächten auch Chrom (max. 1.490 µg/l), Cadmium (max. 12 µg/l), Kupfer (max. 160 µg/l), Nickel (max. 23 µg/l) und Quecksilber (max. 1,4 µg/l) festgestellt. Dabei wird nur in Schacht E dauerhaft der Grenzwert für Chrom (350 µg/l gem. Änderungsbescheid) überschritten (Abb. 13). Der Anteil an Chrom VI beträgt hier ca. 50-100%. Die Molybdännachweise sind in allen Schächten, insbesondere in den **Schächten A, C und E** mit 1.000-7.080 µg/l hoch. (Zum Vergleich: im Eluat der Pellets wurden Konzentrationen um 200 µg/l nachgewiesen.) Das Molybdän wird daher wahrscheinlich eher über die Schlacken als über die eingelagerten Pellets geliefert.

In der Vergangenheit war der **Schacht D** im Vergleich zu den anderen Schächten wegen seiner geringen Sauerstoffgehalte, besonders hoher Leitfähigkeit >10.000 µS/cm und sehr hoher Chloridkonzentrationen >2.000 mg/l auffällig (vgl. Gefährdungsabschätzung ahu AG, Dez. 2015). Dies bestätigte sich bei den Folgebeprobungen in den Jahren 2017/2018 zunächst nicht, die Chemie in Schacht D war vergleichbar mit der Chemie in den übrigen Schächten. Erst bei der letzten Beprobung im November 2018 wurden in **Schacht D** wieder vergleichbar hohe Werte nachgewiesen.

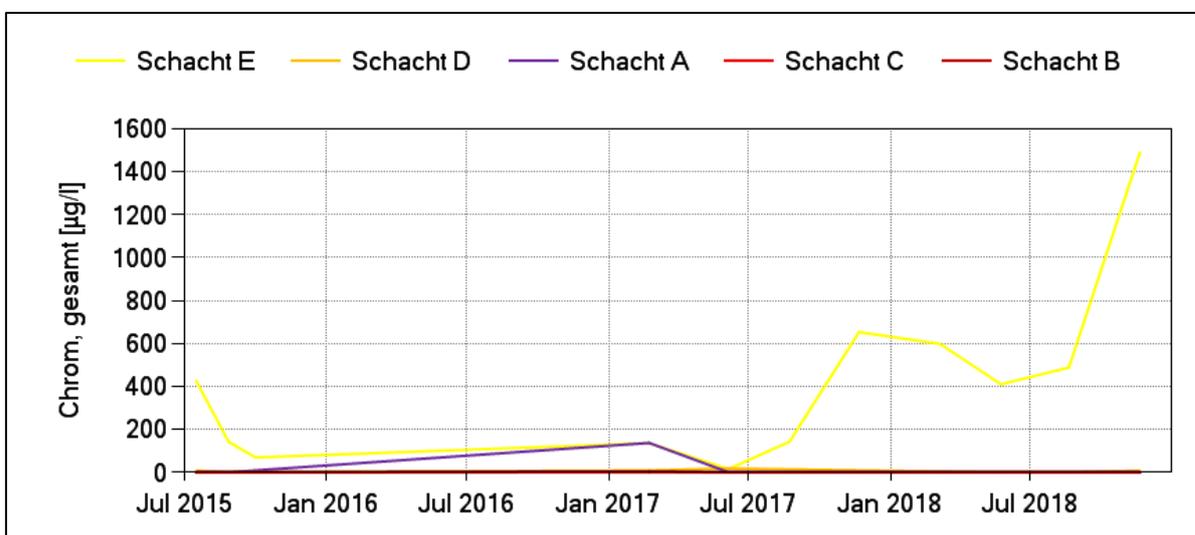


Abb. 13: Chromkonzentration in den Sickerwasserschächten

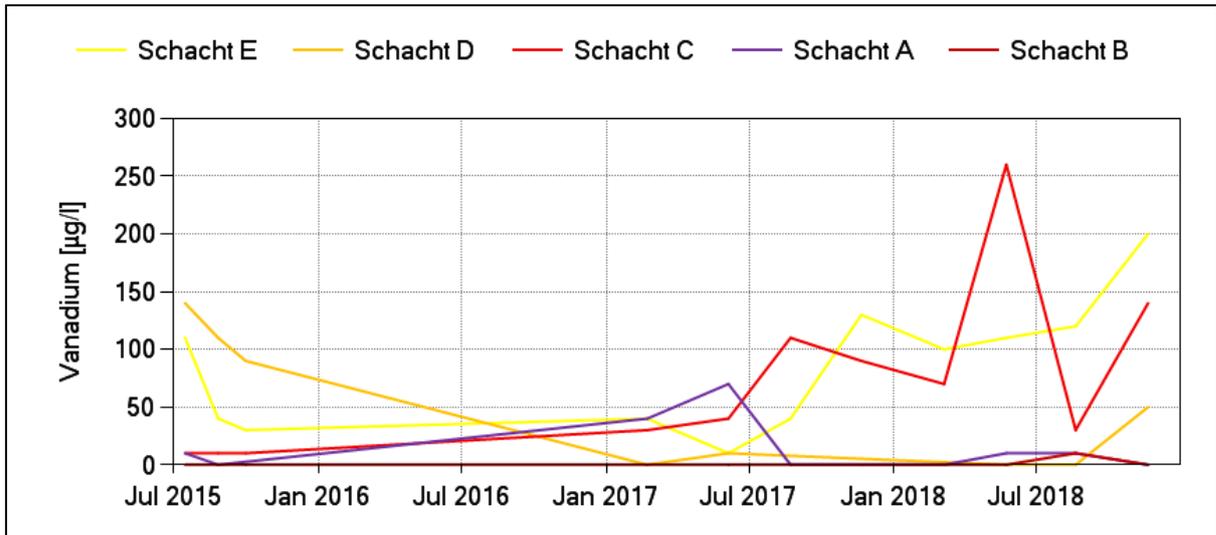


Abb. 14: Vanadiumkonzentration in den Sickerwasserschächten

### 3.3.2 Sickerwassermessstellen

Das Wasser in den Sickerwassermessstellen zeichnet sich durch sehr hohe **elektr. Leitfähigkeiten** (max. rd. 30.000 µS/cm, Abb. 16) sowie hohe **Chlorid- und Sulfatgehalte** aus (max. 11.000 mg/l bzw. max. 2.800 mg/l, Abb. 17 und Abb. 18). Die Werte liegen dabei im Vergleich zu den Sickerwasserschächten um etwa das Dreifache höher. Auch die deutlich höheren **Wassertemperaturen** bis 30,2 °C (im Mittel rd. 24 °C, Abb. 15) weisen auf nicht abgeschlossene Abbindungsprozesse hin.

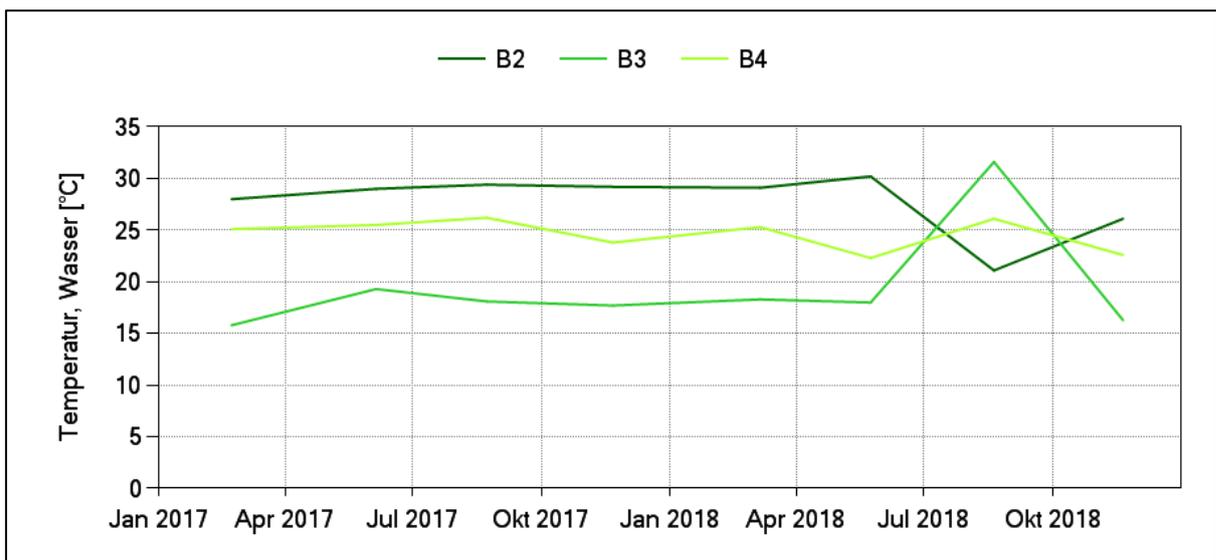


Abb. 15: Wassertemperatur in den Sickerwassermessstellen

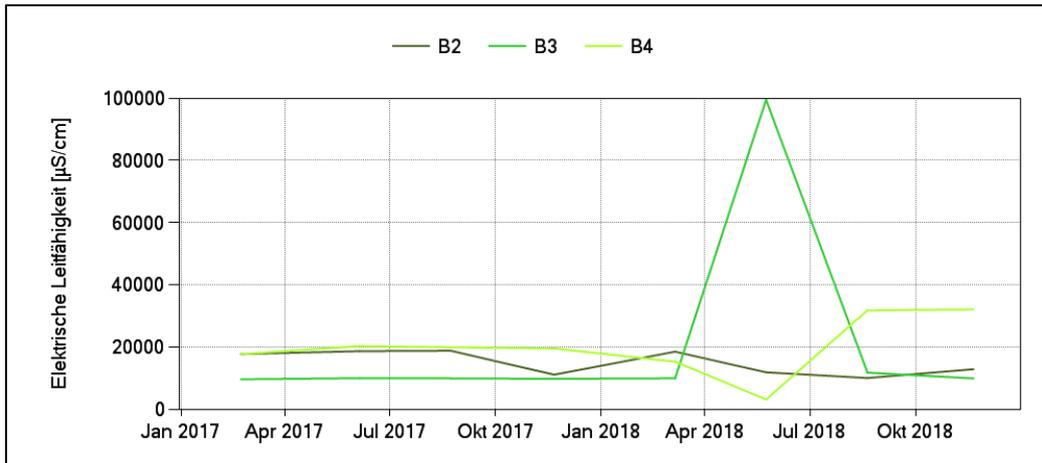


Abb. 16: Elektrische Leitfähigkeit in den Sickerwassermessstellen

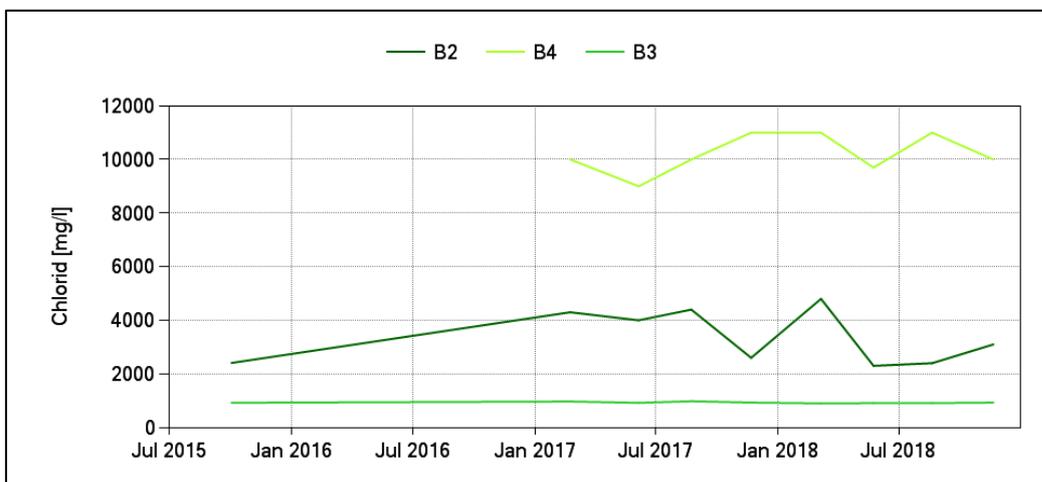


Abb. 17: Chloridkonzentration in den Sickerwassermessstellen

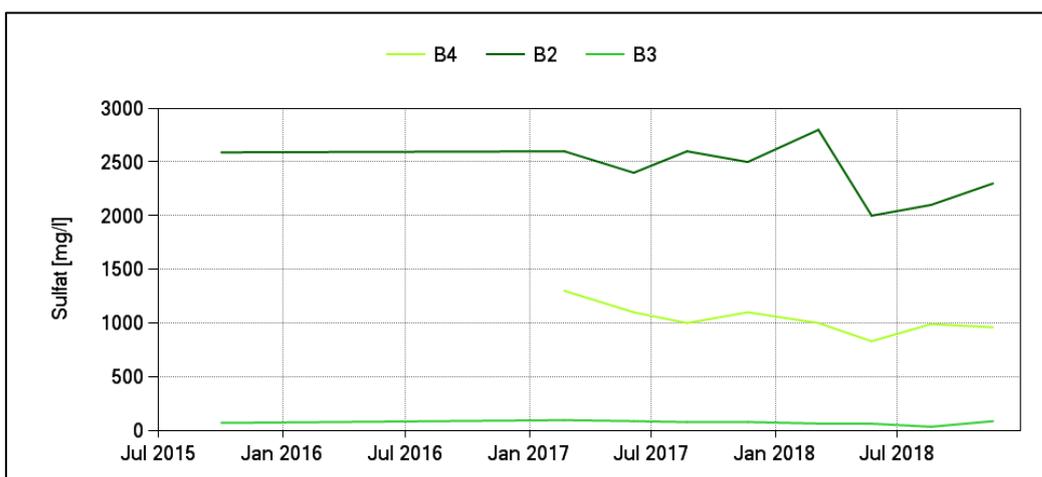


Abb. 18: Sulfatkonzentration in den Sickerwassermessstellen

Die Messstellen weisen neben einem hohen **CSB** (chemischer Sauerstoffbedarf, max. 1.960 mg/l, Abb. 19) und **DOC** (gelöster organischer Sauerstoffbedarf, bis 740 mg/l, Abb. 20) außerdem hohe **Ammonium**-Werte (bis 1.100 mg/l in B3, Abb. 21), **Chloridgehalte** (max. 11.000 mg/l in B4, Abb. 17), **Natrium**-gehalte (max. 3.900 mg/l in B4, Abb. 22) und **Schwermetall**gehalte (Nickel bis 388 µg/l in B2, Zink bis 800 µg/l in B3) auf. **Vanadium** (Abb. 25) wurde vorwiegend in B2 in Konzentrationen bis 600 µg/l nachgewiesen.

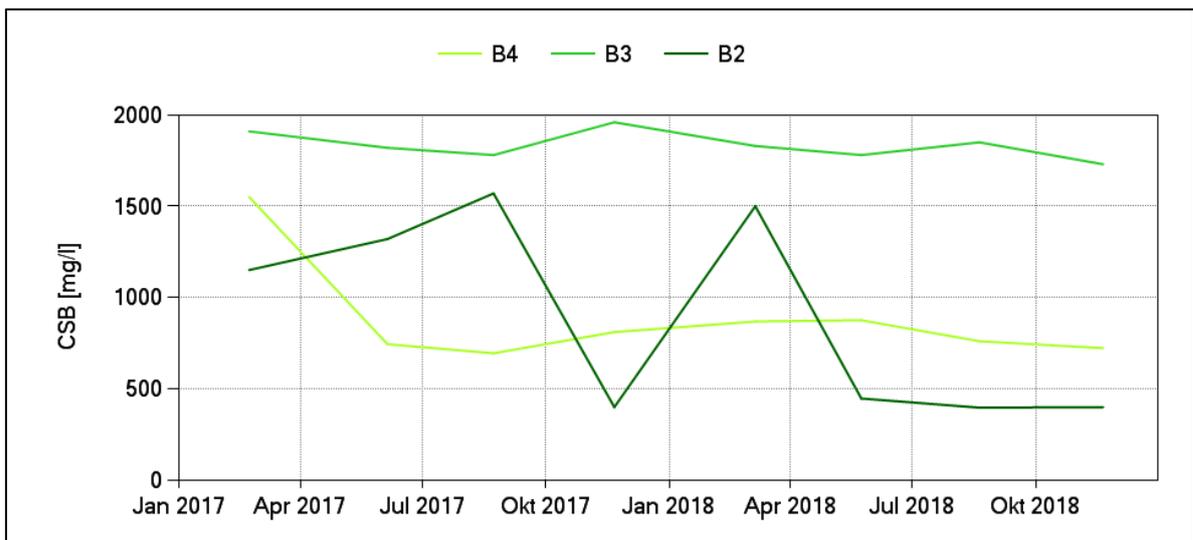


Abb. 19: Chemischer Sauerstoffbedarf in den Sickerwassermessstellen

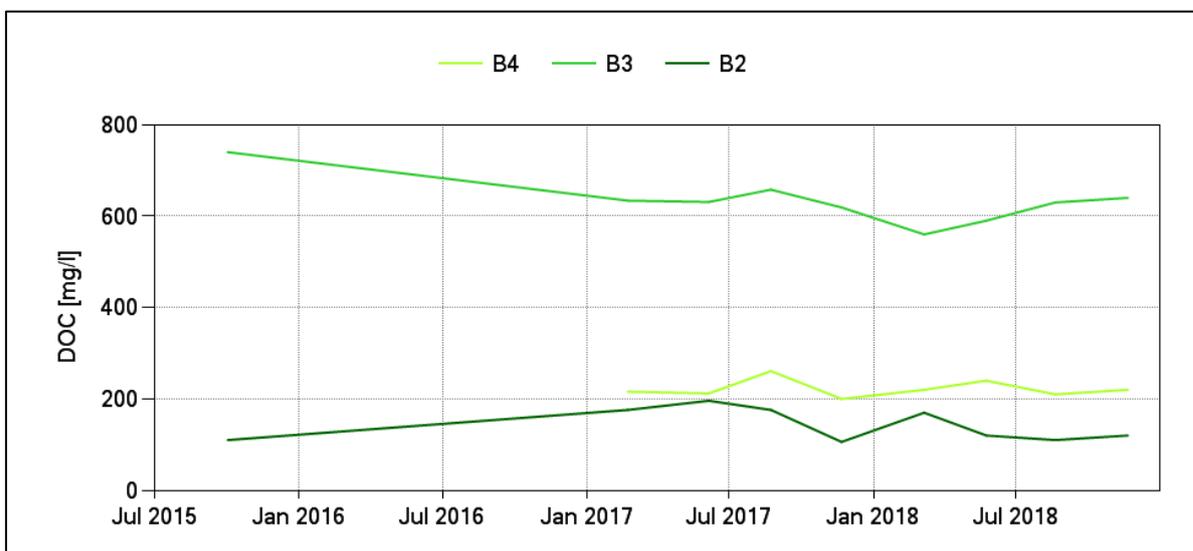


Abb. 20: Gelöster organischer Kohlenstoff in den Sickerwassermessstellen

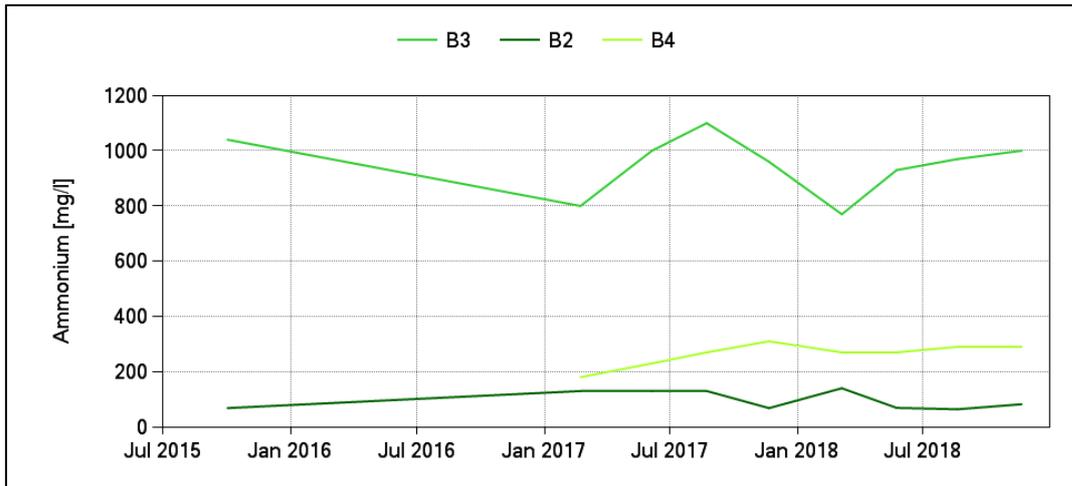


Abb. 21: Ammoniumkonzentration in den Sickerwassermessstellen

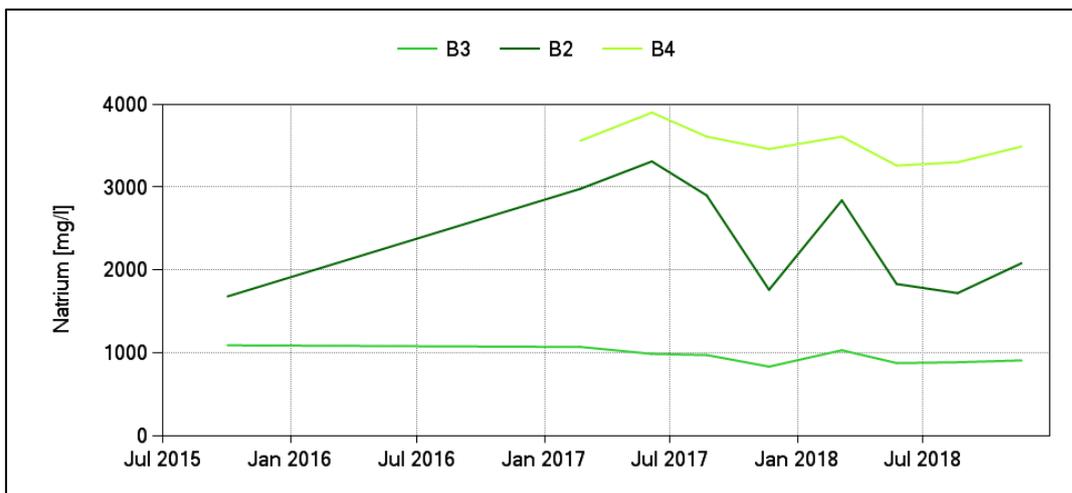


Abb. 22: Natriumkonzentration in den Sickerwassermessstellen

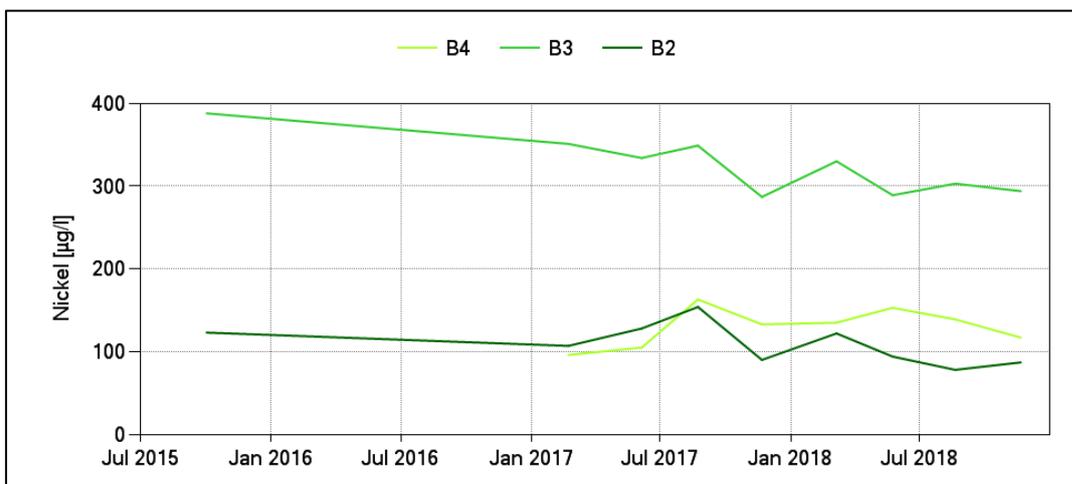


Abb. 23: Nickelkonzentration in den Sickerwassermessstellen

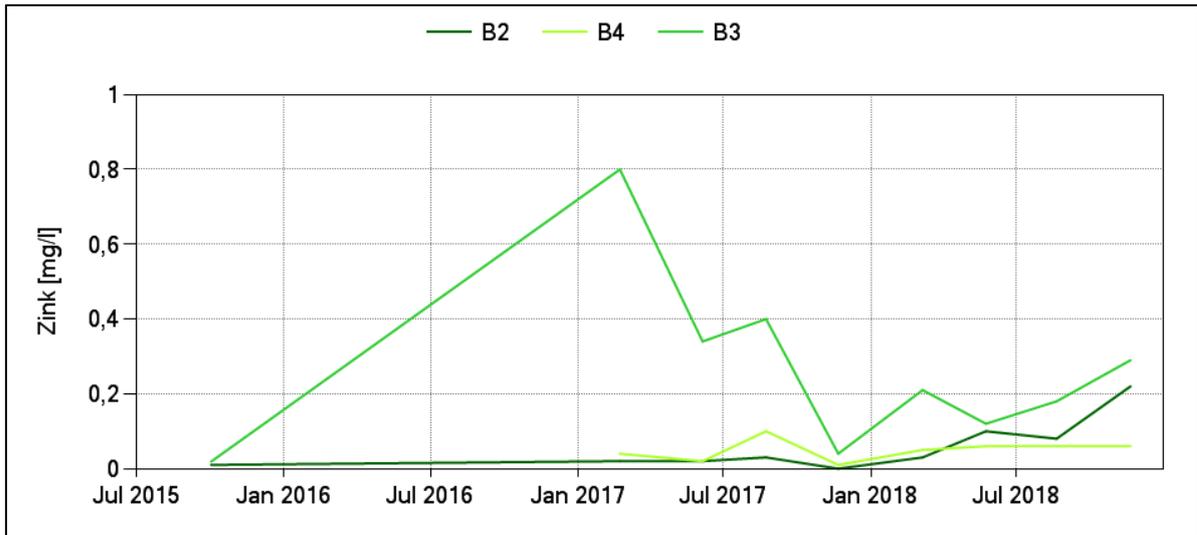


Abb. 24: Zinkkonzentration in den Sickerwassermessstellen

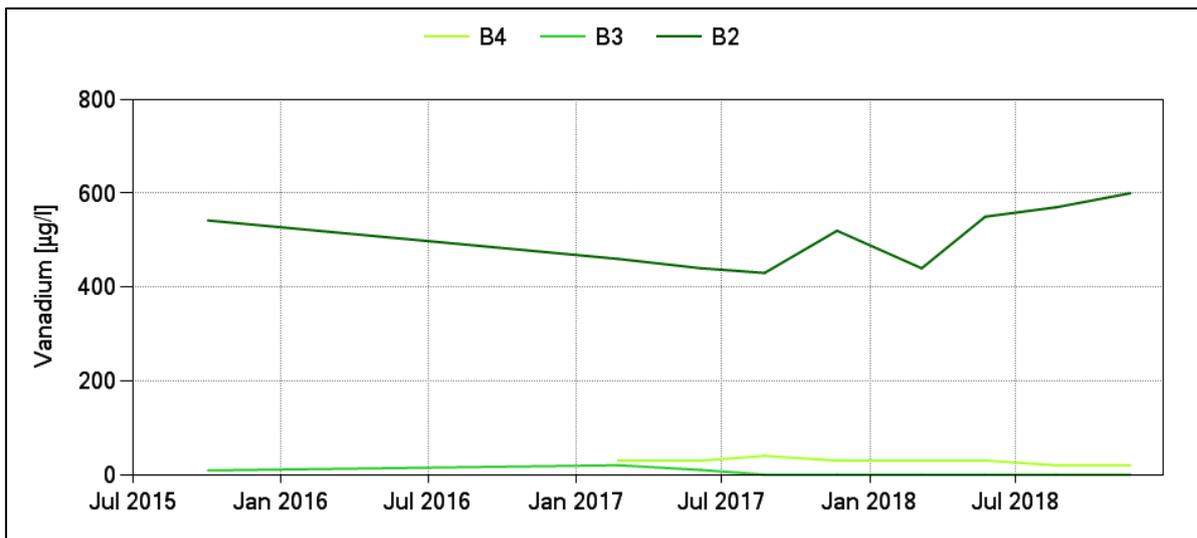


Abb. 25: Vanadiumkonzentration in den Sickerwassermessstellen

In allen Sickerwassermessstellen liegen **BTEX** in geringen Konzentrationen bis 17,3 µg/l vor (der Nachweis von 30,9 µg/l BTEX aus dem Jahr 2015 wird als Ausreißer gewertet). **Cyanide** liegen bei max. 0,19 mg/l (B4), **Molybdän** bei max. 650 µg/l (B4). Damit sind die Molybdän-Konzentrationen in den Sickerwassermessstellen zwar um eine Größenordnung geringer als in den Schächten, die Eluatwerte wie sie in den Pellets gemessen wurden (um 200 µg/l, vgl. Gutachten Borchardt, 2016<sup>2</sup>) werden aber deutlich überschritten. **LHKW** werden nicht nachgewiesen (Eluat der Pellets: >10 µg/l Dichlormethan).

<sup>2</sup> Ulrich Borchardt (2016): Beantwortung der Fragen der Staatsanwaltschaft Bochum, ausgeführt im Schreiben vom 11.12.2014 (AZ 35 Js\_232/14).

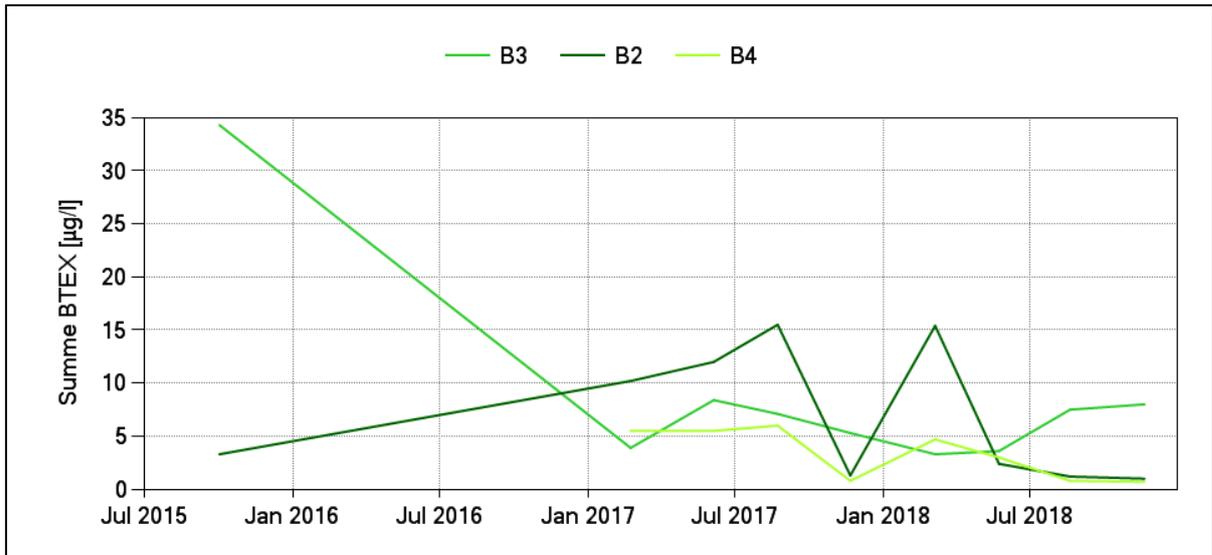


Abb. 26: BTEX-Konzentration in den Sickerwassermessstellen

### 3.3.3 Vergleich Sickerwassermessstellen und -schächte

Zur besseren Vergleichbarkeit der Sickerwasseranalysen in den Messstellen und Schächten sind in Dok. 2 die oben aufgeführten Grafiken nochmals als kombinierte Diagramme dargestellt. Dabei setzen sich die Sickerwassermessstellen (Grüntöne) hinsichtlich Wassertemperatur, elektr. Leitfähigkeit, Chlorid, Ammonium, CSB, DOC, Nickel und BTEX deutlich von den Schächten (Rot- bis Gelbtöne) ab, während bei anderen auffälligen Parametern keine eindeutige Unterscheidung auszumachen ist.

Die Mediane der Analyseergebnisse sind zudem in Ergebniskarten räumlich dargestellt (Anl. 3: Salze, Anl. 4: CSB/DOC, Anl. 5: Schwermetalle inkl. Molybdän und Vanadium).

### 3.4 Gasmessungen

Bei den Beprobungen im Mai und November 2018 wurden zusätzlich zu den Sickerwasserbeprobungen in den Schächten auch Gasmessungen durchgeführt. Eine Entnahme von repräsentativen Luftproben ist aufgrund der Schachtgröße nicht möglich. Die Ergebnisse der Gasmessungen sind in Tab. 2 dargestellt. Es wurde vereinzelt in geringem Maß (max. 1,2 %) Methan nachgewiesen. In Schacht D wurde zudem einmalig Schwefelwasserstoff nachgewiesen (3,2 ppm).

Tab. 2: Ergebnisse der Gasmessungen in den Sickerwasserschächten

Parameter		Einheit	Schacht A		Schacht B		Schacht C		Schacht D		Schacht E	
			24.05.2018	22.11.2018	24.05.2018	22.11.2018	24.05.2018	22.11.2018	24.05.2018	22.11.2018	24.05.2018	22.11.2018
Zeit		[min]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Methan	CH <sub>4</sub>	[Vol. %]	0	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	0	0	<b>1,2</b>	0	<b>1,2</b>	0	0
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub>	[Vol. %]	0	<b>0,6</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
Sauerstoff	O <sub>2</sub>	[Vol. %]	20,6	18,1	20,9	20,9	20,9	16,4	20,9	16,1	20,9	19,6
Kohlenmonoxid	CO	[ppm]	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Schwefelwasserstoff	H <sub>2</sub> S	[ppm]	0	0	0	0	0	0	0	<b>3,2</b>	0	0

**fett:** Methan, Kohlendioxid und Schwefelwasserstoff größer Null

## 4 ZUSAMMENFASSENDER BEWERTUNG

### 4.1 Sickerwasserstände

Der Sickerwasserstand im Abfallkörper weist derzeit trotz der regelmäßigen Sickerwasserabfuhr einen steigenden Trend von ca. 35 cm pro Jahr auch in schon abgedichteten Bereichen auf. Bei der Annahme einer Porosität von 10 % wäre das ein Anteil von 35 mm aus dem Niederschlag, der in die Verfüllung gelangt.

Die Sickerwasserstände der Sickerwassermessstellen reagieren nicht erkennbar auf die Abfuhr des Sickerwassers aus den Drainageschächten. Das bedeutet entweder, dass das Sickerwasser von dem Drainagewasser zumindest teilweise abgekoppelt ist und z.T. schwebend in der Verfüllung vorliegt, oder dass das Drainagesystem nur kleine Bereiche der Verfüllung (z.B. begrenzt um die Schächte herum) erfasst.

Die Sickerwasserabfuhr von ca. 7 % des Gesamtniederschlags auf der Oberfläche der Verfüllung, die zu ca. 80 % abgedichtet ist, spricht dafür, dass der Verfüllkörper noch Wasser aufnimmt (als Kristallwasser und im Porenraum).

Es ist daher wahrscheinlich, dass es zur Bildung einzelner gering durchlässiger Bereiche im Sickerwasserkörper kommt und präferenzielle (bevorzugte) Fließwege innerhalb der Verfüllung ausgebildet sind, über die das Sickerwasser bis zur Basis der Verfüllung gelangt. In der Verfüllung hat sich also noch kein Gleichgewicht zwischen Sickerwasser und Wasser an der Basis der Verfüllung eingestellt.

Derzeit erfolgt die Sickerwasserabfuhr nach den technischen Möglichkeiten (Abfuhr immer als ganze Tankwagenladungen; ca. 26 m<sup>3</sup>), die Sickerwasserstände in den Schächten werden dabei erfasst. Die Schächte werden unregelmäßig gelotet, meist nach dem Laden. Schacht C hat sich als der „ergiebigste“ Schacht mit fast täglichen Sickerwasserabfuhr herausgestellt, so dass hier die Datengrundlage belastbar ist. Die Ganglinie (Abb. 5) zeigt, dass aufgrund von erhöhten Entnahmemengen der Sickerwasserstand zumindest im Umfeld des Schachts C kontinuierlich abgesenkt wird. Auffällig ist, dass, wenn aufgrund von technischen Defekten eine Abfuhr nicht möglich ist, der Pegel relativ kurzfristig um ca. 6 bis 7 m ansteigt. Diese Ganglinie unterstützt die These von abgekoppelten Sickerwasserspiegeln in der Auffüllung.

Unterstützt wird die These auch durch den unterschiedlichen Chemismus zwischen Messstellen und Schächten (vgl. Kap. 3).

Dieses Prinzip der Sickerwasserabfuhr lässt nur mittelbar eine Aussage zur zeitlichen Entwicklung des Sickerwasseranfalls in den Schächten zu. Für eine Bewertung des Zusammenhangs zwischen Sickerwasseranfall, -abfuhr und dem Wasseranstieg in den Messstellen wäre eine kontinuierliche Abfuhr des Sickerwassers und eine kontinuierliche Aufzeichnung der Sickerwasserstände auch in den Schächten wünschenswert.

## 4.2 Sickerwasserchemie

Die in den Jahren 2017 und 2018 durchgeführten umfangreichen chemischen Untersuchungen liefern eine gute Grundlage für die Beurteilung des Sickerwassers. Eine Übersicht der Auffälligkeiten in den Sickerwassermessstellen und Schächten hinsichtlich ihres Chemismus inkl. überschlägiger Bewertung ist in Tab. 3 gegeben.

Es wird deutlich, dass sich das den Sickerwassermessstellen entnommene Wasser hinsichtlich des Chemismus deutlich vom Wasser aus den Sickerwasserschächten unterscheidet. Beide Wässer haben jedoch gemein, dass die Referenzwerte gem. Tab. 1 hinsichtlich Leitfähigkeit, Chlorid und CSB z.T. erheblich überschritten werden (um mehr als das Zehnfache).

Die großen Unterschiede in der Entwicklung der Konzentrationen (v.a. auch der Salze, des CSB) zeigen, dass sich in der Verfüllung noch chemische Prozesse wie Auslaugung, Umsetzung, Mobilisierung, Ausfällung abspielen, die noch nicht abgeschlossen sind. Es ist zu erwarten, dass sich die Zusammensetzung des Sickerwassers an der Basis der Deponie (Schächte) noch deutlich ändert (wahrscheinlich in Richtung der Erhöhung der Konzentrationen).

Tab. 3: Übersicht der auffälligen Gehalte im Sickerwasser

Parameter	SiWa-Schächte					SiWa-Messstellen		
	A	B	C	D	E	B2	B3	B4
Temperatur (Referenzwert 15 °C)	x		xx	xx	x	xxx	xx	xxx
el. Leitfähigkeit			x			xx		xx
CSB	xx	xx	xx	xx	x	xxx	xxx	xxx
DOC (Referenzwert 10 mg/l)	xx	xx	xx	x		xxx	xxx	xxx
Chlorid	xx	xx	xx	xxx	xx	xxx	xx	xxx
Sulfat			x	x		xx		
Ammonium (Referenzwert 10 µg/l)	x	xx	xx	x		xx	xxx	xxx
BTEX (Referenzwert BG 1 µg/l)		x	x	x	x	xxx	xx	xx
LHKW (Referenzwert BG 0,5 µg/l)								
MKW (Referenzwert BG 1000 µg/l)								
Arsen						x		
Chrom					xx			
Nickel						x	xx	x
Molybdän (Referenzwert 200 µg/l)	xx	xx	xxx	x	xxx	xx		xx
Titan (Referenzwert BG 50 µg/l)						x	x	x
Vanadium (Referenzwert 10 µg/l)	x		xx	x	xxx	xxx	x	xx

x: Parameter überschreitet vereinzelt den Referenzwert Tab. 1

xx: dauerhafte Überschreitung des Referenzwertes Tab. 1

xxx: deutliche Überschreitung des Referenzwertes (10-fach oder mehr)

Schadstoffe, die den Pellets zugeschrieben werden (KW, BTEX; Nickel, Molybdän, Titan, Vanadium), treten in relativ geringen Konzentrationen auf oder werden wie im Fall des Molybdäns durch die hohen Sickerwasserkonzentrationen, die durch legal abgelagerte Materialien entstehen, um ein Vielfaches überdeckt.

Bisher ist nicht eindeutig geklärt, warum sich die Sickerwassermessstellen chemisch so deutlich von dem Schachtwasser unterscheiden. Es ist aber wahrscheinlich, dass in den Sickerwassermessstellen ein lokales, höher belastetes Sickerwasser aus der ersten Phase der Schadstoffauslaugung angetroffen wird.

### **4.3 Gasmessungen**

Vor dem Hintergrund der vorliegenden Ergebnisse der Gasmessungen ist eine Gefährdung durch das Auftreten von explosiven Gemischen oder die Gefährdung des Personals durch Inhalation von Schadgasen nicht gegeben. Es wird aber vorsorglich darauf verwiesen, dass ein Einstieg in Schächte nur unter den einschlägigen Sicherheitsvorkehrungen (u.a. Hebevorrichtungen, Selbstretter, Zwei-Mann-Betrieb) erlaubt ist.

## 5 EMPFEHLUNGEN

### 5.1 Sickerwasserstände

Die Beherrschung und Abfuhr des Sickerwassers ist das zentrale Element zur Abwendung von Gefahren für das Grundwasser. Es ist daher u.E. Folgendes erforderlich:

- Die **komplette Oberflächenabdichtung** auf dem Mühlenberg ist möglichst schnell zu gewährleisten.
- Nach dem endgültigen Aufbringen der Oberflächenabdichtung sollte eine Entnahme von Sickerwasser in Form eines **Pumpversuchs in der B4** erfolgen und die Reaktionen in den Drainageschächten und den Sickerwassermessstellen B2 und B3 sollten gemessen werden.
- Sollten dann die Sickerwasserstände in den Messstellen nicht zurückgehen, sind weitere **Maßnahmen zur Reduzierung der Sickerwassermenge** in der Verfüllung (z.B. dauerhafte Förderung in B4, Errichtung weiterer Sickerwasserbrunnen etc.) zu ergreifen.
- Falls es sich zeigt, dass die Oberflächenabdichtung ihre Funktion nicht vollständig erfüllt, ist diese zu ertüchtigen.

Die Sickerwasserstände sollten darüber hinaus zeitlich eng überwacht werden. Wir empfehlen die automatische Überwachung auch der Schächte A bis E mithilfe von Datenloggern (Einsatz einer beständigeren Kabelummantelung aus PE und eines Titangehäuses), da händische Messungen mit dem Lichtlot aufgrund der extrem hohen Leitfähigkeiten ebenfalls sehr fehleranfällig sind. Die Funktion der Logger sollte vierteljährlich überprüft werden.

### 5.2 Sickerwasserchemie

Das Sickerwasser in den Schächten und Sickerwassermessstellen sollte aus Beweissicherungsgründen weiter untersucht werden. Ein halbjährlicher Turnus ist u.E. jedoch ausreichend. Die Messungen sollten zunächst bis 5 Jahre nach Abschluss der Oberflächenabdichtung durchgeführt und mit dem Umfeldmonitoring im Grundwasser verknüpft werden.

Wir empfehlen folgenden Parameterumfang:

Parameter	SiWa-Schächte (Schacht A-E) und SiWa-Messstellen (B2, B3, B4)
	halbjährlich
Vor-Ort-Parameter	x
CSB	x
DOC	x
Chlorid	x
Natrium	x
Sulfat	x
Ammonium	x
Cyanide (gesamt und leicht freisetzbar)	x
MKW	x
BTEX	x
LHKW	x
Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, CrVI, Cu, Ni, Hg, (Ti), V, Zn)	x
	Bei Einsatz von Loggergehäusen aus Titan sind die Messungen auf Titan so zu gestalten, dass sie interpretierbar sind.
Molybdän	x

### 5.3 Gasmessungen

Es werden keine weiteren Messungen empfohlen.

### 5.4 Oberflächenabfluss

Nach Abschluss der Oberflächenabdichtung sollte die Oberflächenwasserqualität in den Randgräben ebenfalls regelmäßig (jährlich im Frühjahr) überprüft werden. Hierzu sind geeignete Messstellen herzustellen, die eine regelmäßige Beprobung nach stärkeren Regenereignissen reproduzierbar möglich machen. Wir empfehlen den Einbau von Wehren an geeigneten Stellen im Deponierandgraben.

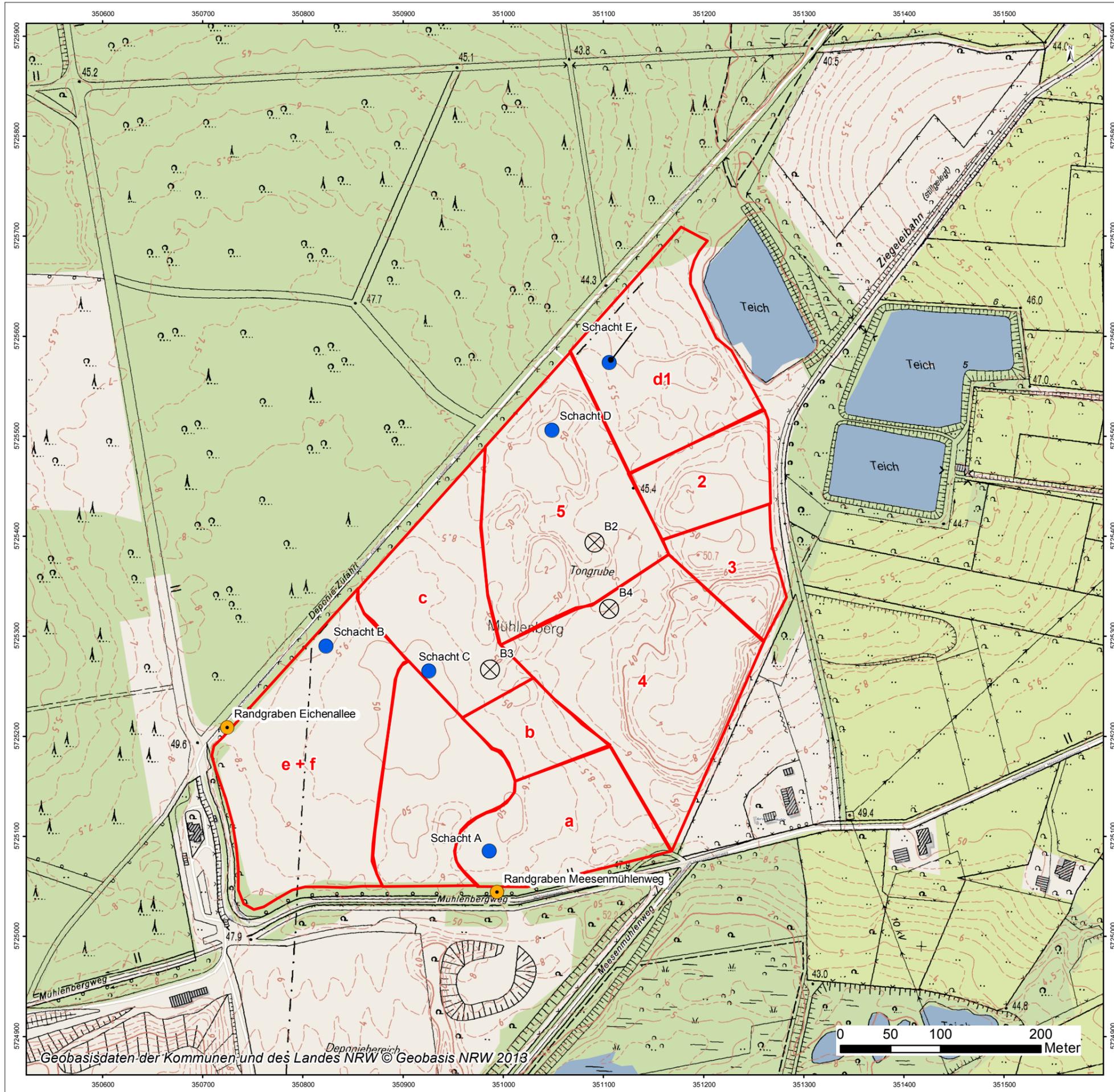
Aachen, Mai 2019



i.V.  
Dipl.-Geol. U. Lieser



i.A.  
C. Lentowitsch M. Sc.



### Legende

#### Untersuchungspunkte

-  Sickerwassermessstelle
-  Sickerwasserschächte
-  Probenahmestelle Randgraben
-  Verfüllabschnitte nach API (2014) mit Bezeichnung

NOTTENKÄMPER

Sickerwasseruntersuchungen  
Verfüllung Mühlenberg

Lageplan

Anlage 1

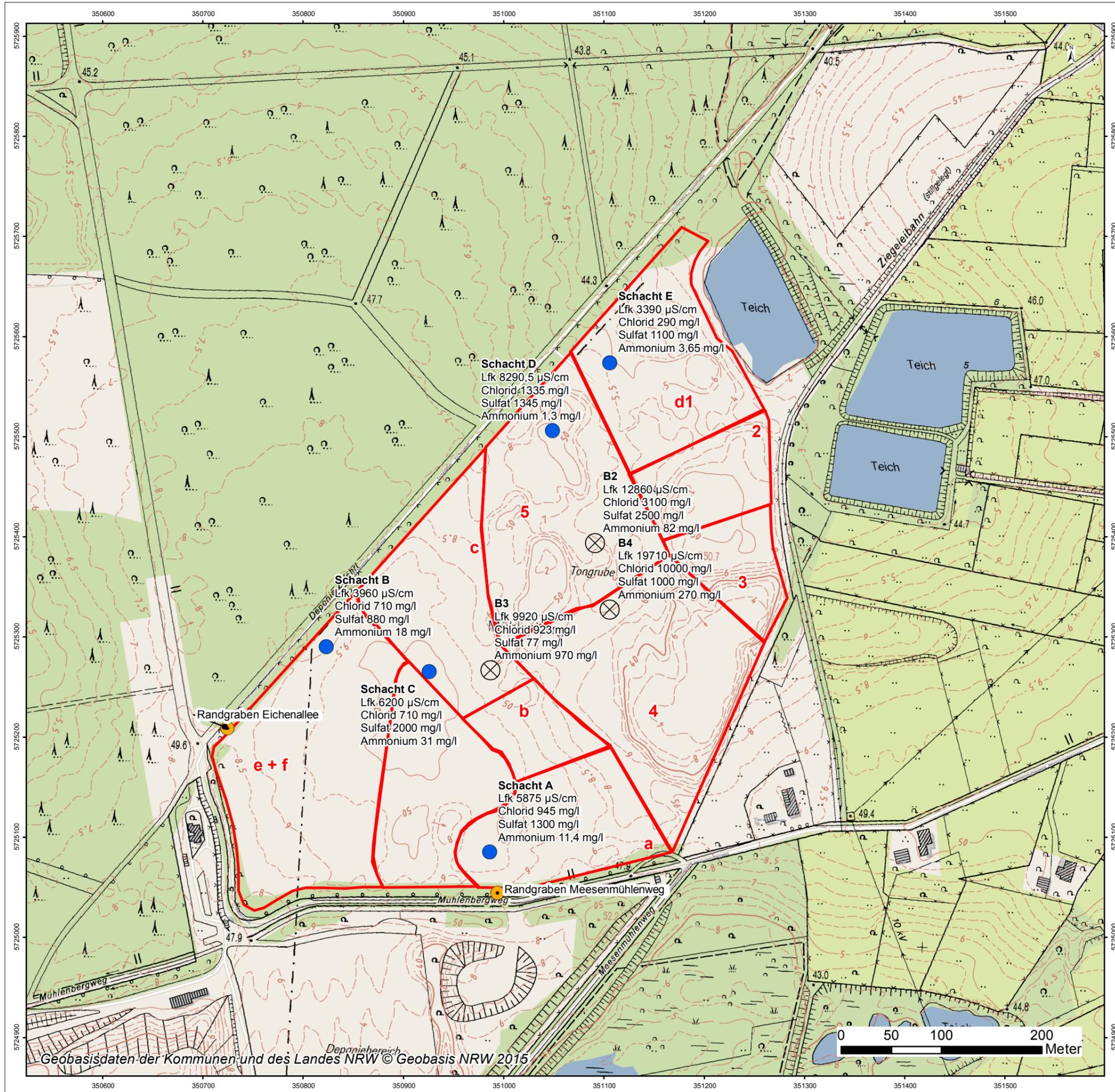
entworfen : LS	Datum: Jan 2019	Änderungen:	Maßstab: 1:4.000	Projektzeichen: NOTT2
gezeichnet : CL				
geprüft :				



P:\NOTT2\gis\esri\map\Endbericht\Anl\_1\_Lageplan.mxd, 13.03.2019.cl







## Legende

### Untersuchungspunkte

- ⊗ Sickerwassermessstelle
- Sickerwasserschächte  
mit Ergebnissen der Analysen (Salze)
- Probenahmestelle Randgraben
- Verfüllabschnitte nach API (2014) mit Bezeichnung

**NOTTENKÄMPER**

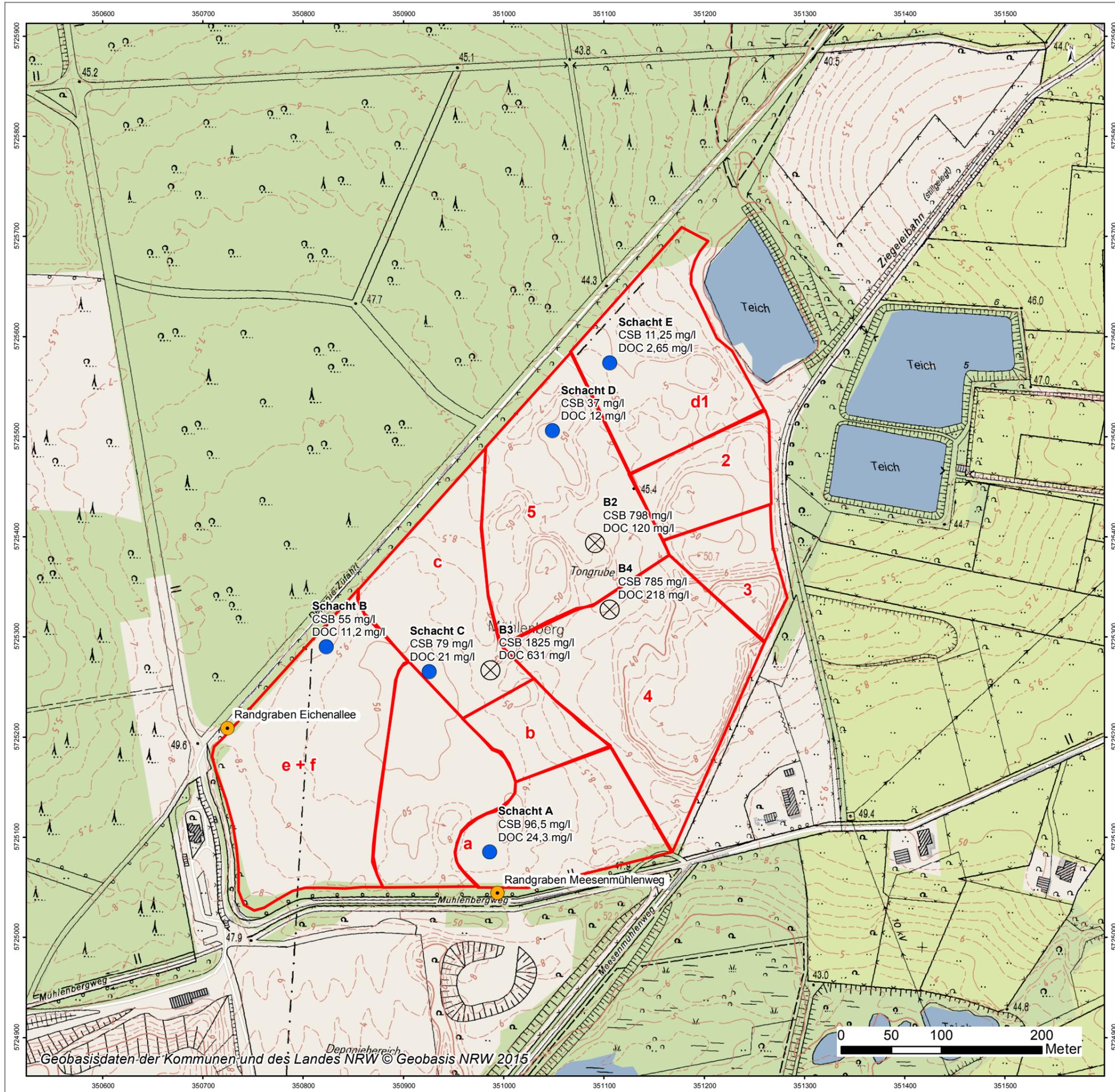
**Sickerwasseruntersuchungen  
Verfüllung Mühlberg**

Salze im Sickerwasser (Mediane)

Anlage 3

entworfen : LS	Datum: Jan 2019	Änderungen:	Maßstab: 1:4.000	Projektzeichen: NOTT2
gezeichnet : CL				
geprüft :				





## Legende

### Untersuchungspunkte

- ⊗ Sickerwassermessstelle
- Sickerwasserschächte  
mit Ergebnissen der Analysen (CSB, DOC)
- Probenahmestelle Randgraben
- Verfüllabschnitte nach API (2014) mit Bezeichnung

**NOTTENKÄMPER**

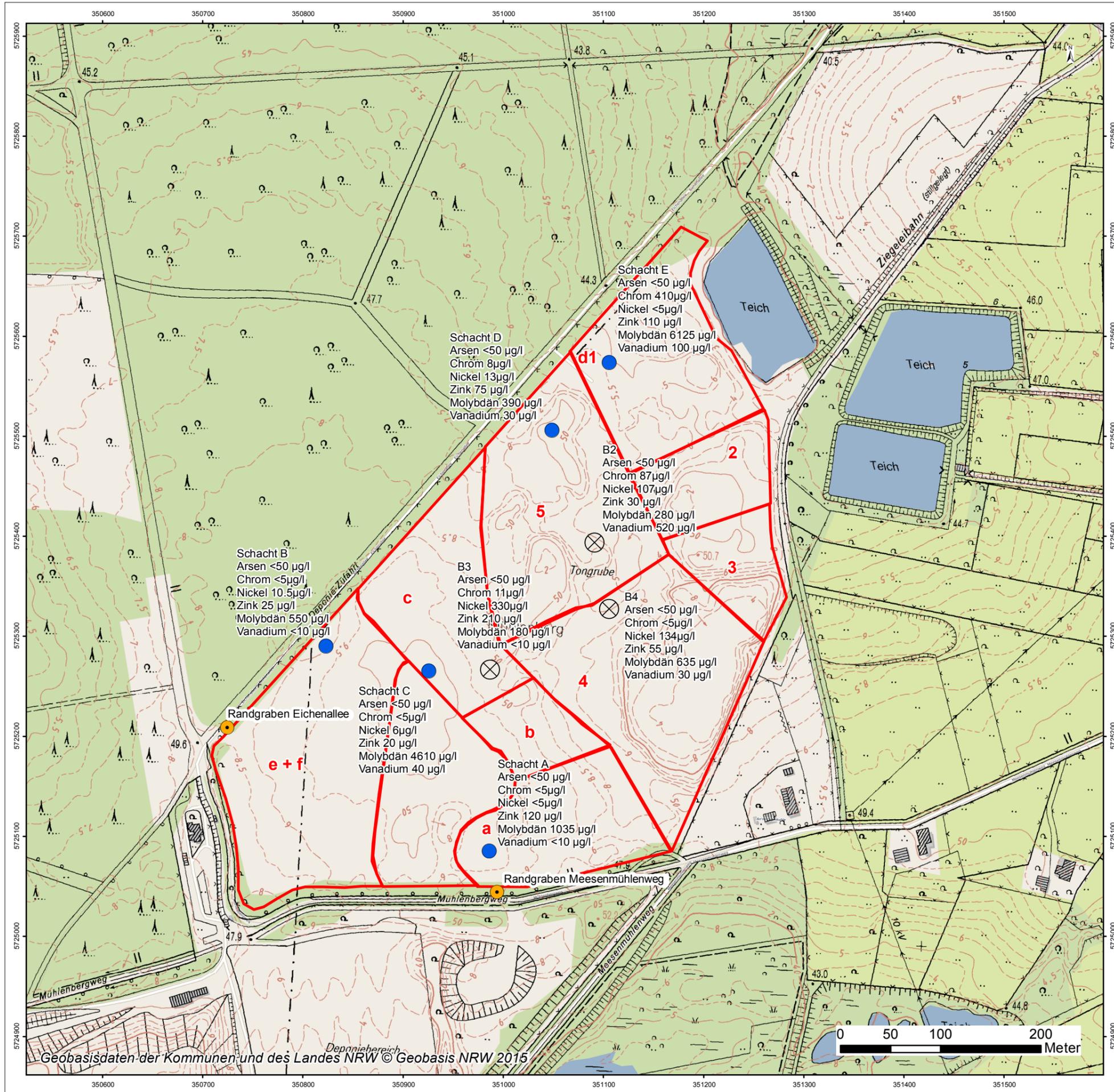
Sickerwasseruntersuchungen  
Verfüllung Mühlenberg

CSB, DOC im Sickerwasser (Mediane)

Anlage 4

entworfen : LS	Datum: Jan 2019	Änderungen:	Maßstab: 1:4.000	Projektzeichen: NOTT2
gezeichnet : CL				
geprüft :				





## Legende

### Untersuchungspunkte

- ⊗ Sickerwassermessstelle
- Sickerwasserschächte  
mit Ergebnissen der Analysen (Schwermetalle)
- Probenahmestelle Randgraben
- Verfüllabschnitte nach API (2014) mit Bezeichnung

**NOTTENKÄMPER**

Sickerwasseruntersuchungen  
 Verfüllung Mühlenberg

Schwermetalle im Sickerwasser (Mediane) Anlage 5

entworfen : LS	Datum: Jan 2019	Änderungen:	Maßstab 1:4.000	Projektzeichen: NOTT2
gezeichnet : CL				
geprüft :				



<b>Bez</b>	<b>Rechtswert</b>	<b>Hochwert</b>	<b>Koordinaten- system</b>	<b>Messpunkthöhe (mNN)</b>	<b>Ausbautiefe (m u. GOK)</b>	<b>Filterbereich (m u. GOK)</b>	<b>Ausbaudurchmesser (mm)</b>
<b>B2</b>	351090,9	5725393,9	UTM 32N	77,82	45,4	41,4-45,4	DN80
<b>B3</b>	350986,8	5725266,8	UTM 32N	77,94	42,0	37,5-42,0	DN80
<b>B4</b>	351105,8	5725327,6	UTM 32N	77,327	42,3	38,3-42,3	DN150

EUROFINS Umwelt West GmbH · Ndl. Aachen · Kronprinzenstr. 5 · D-52066 Aachen

**ahu AG**  
**Wasser - Boden - Geomatik**  
**Kirberichshofer Weg 6**  
**52066 Aachen**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01709564**  
**Prüfberichtsnummer: Nr. 86758010F1**

**Projektnummer: Nr. 86758**  
**Projektbezeichnung: Beprobung Verfüllung Mühlenberg Fa. Nottenkämper**  
**Probenumfang: 8 Proben**  
**Probenart: Sickerwasser**  
**Probeneingang: 28.02.2017**  
**Prüfzeitraum: 28.02.2017 - 06.03.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Aachen, den 12.12.2018



Dr. Claudia Zell  
Prüfleiterin  
Tel.: 0241 / 9 46 86-22

\*2435\*



Niederlassung Aachen  
Kronprinzenstr. 5 · D-52066 Aachen  
Tel. +49 241 946 86-0  
Fax +49 241 533195

Hauptsitz:  
Vorgebirgsstraße 20  
D-50389 Wesseling  
info.wesseling@eurofins-umwelt.de  
www.eurofins.de/umwelt.aspx

Geschäftsführer: Dr. Tilman Burggraef, Dr. Thomas Henk, Bankverbindung: NORD LB  
Dr. Hartmut Jäger, Veronika Kutscher BLZ 250 500 00  
Amtsgericht Köln HRB 44724 Kto 199 977 984  
USt.-ID.Nr. DE 121 85 3679 IBAN DE23 250 500 00 0199 977 9 84  
Steuernummer 477719/01226 BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Projekt: Beprobung Verfüllung Mühlenberg Fa.  
Nottenkämper

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	Schacht A	Schacht B	Schacht C	Schacht D
			Labornummer	017036528	017036529	017036530	017036531
			Methode				
CSB	mg/l	15	DIN 38409-H41 (AN-LG004)	43	55	124	24
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	7,5	11,2	27,3	8,5
Chlorid	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1/2 (AN-LG004)	350	930	880	11
Sulfat	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1/2 (AN-LG004)	970	860	2000	150
Ammonium	mg/l	0,5	DIN EN ISO 11732 (AN-LG004)	5,5	20	39	< 0,5
Ammonium-Stickstoff	mg/l	0,4	DIN EN ISO 11732 (AN-LG004)	4,3	15	30	< 0,4
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/l	1	DIN EN ISO 9377-2 (AN-LG004)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Benzol	µg/l	0,5	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
Ethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
m-/p-Xylol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
o-Xylol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
Summe BTEX/TMB	µg/l		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)
Arsen	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Blei	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cadmium	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chrom, gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,137	0,005	< 0,005	0,009
Chrom(VI)	mg/l	0,1	DIN 38405-D24 (Photometriroboter) (AN-LG004)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Kupfer	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,008	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Natrium	mg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	411	581	943	12,2
Nickel	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,017	0,015	0,006	< 0,005
Quecksilber	mg/l	0,0005	DIN EN 1483 (AN-LG004)	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Titan	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Vanadium	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,04	< 0,01	0,03	< 0,01
Zink	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,39	0,03	0,01	0,21

Anmerkung:

(\*1) Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der  
Standardbestimmungsgrenze

(Spalte BG) ab aufgrund von Matrixstörungen.

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG  
verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West  
GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind  
nach

DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Projekt: Beprobung Verfüllung Mühlenberg Fa.  
Nottenkämper

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	Schacht E	B2	B3	B4
			Labornummer	017036532	017036533	017036534	017036535
			Methode				
CSB	mg/l	15	DIN 38409-H41 (AN-LG004)	27	1150	1910	1550
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	5,3	176	634	216
Chlorid	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1/2 (AN-LG004)	210	4300	970	10000
Sulfat	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1/2 (AN-LG004)	840	2600	95	1300
Ammonium	mg/l	0,5	DIN EN ISO 11732 (AN-LG004)	4,7	130	800	180
Ammonium-Stickstoff	mg/l	0,4	DIN EN ISO 11732 (AN-LG004)	3,7	100	620	140
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/l	1	DIN EN ISO 9377-2 (AN-LG004)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Benzol	µg/l	0,5	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 0,5	4,0	1,2	3,2
Toluol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	4,9	< 1	2,3
Ethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	1,1	< 1	< 1	< 1
m-/p-Xylol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	1,5	1,2	1,4
o-Xylol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	1,3	1,6	< 1
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	1,1	< 1
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
Summe BTEX/TMB	µg/l		berechnet (AN-LG004)	1,1	11,7	5,1	6,9
Arsen	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,05	0,11	< 0,05	< 0,05
Blei	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	< 0,005	0,055	< 0,005
Cadmium	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001
Chrom, gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,136	0,087	0,019	0,006
Chrom(VI)	mg/l	0,1	DIN 38405-D24 (Photometriroboter) (AN-LG004)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Kupfer	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	< 0,005	0,08	0,008
Natrium	mg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	254	2980	1070	3560
Nickel	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	0,107	0,351	0,096
Quecksilber	mg/l	0,0005	DIN EN 1483 (AN-LG004)	< 0,0005	< 0,0100 (*1)	< 0,0005	< 0,0005
Titan	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,05	< 0,05	0,10	< 0,05
Vanadium	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,04	0,46	0,02	0,03
Zink	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,48	0,02	0,80	0,04

Anmerkung:

(\*1) Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der  
Standardbestimmungsgrenze

(Spalte BG) ab aufgrund von Matrixstörungen.

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG  
verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West  
GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind  
nach

DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: \_\_\_\_\_

Datum: 22.02.2017 Uhrzeit: 15:00

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 2 UTM Rechtswert : 32U 0.351.095  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.395  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>46,2</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>45,0</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>36,39</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>10</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>37,24</u> m unter MP	Förderzeit	<u>20</u> min
Absenkung	<u>0,85</u> m	Fördermenge	<u>0,20</u> m <sup>3</sup>

## Beobachtungen am Sickerwasser

Trübung	<u>ohne</u>	Bodensatz	<u>ohne</u>
Färbung	<u>deutlich rotbraun</u>	Sonstiges	_____
Geruch	<u>stark muffig</u>		_____

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>10</u>	Redoxpotential	<u>-550</u> mV (ohne Kompensation)			
Witterung:	<u>Regen</u>	Redoxpotential	<u>-340</u> mV (mit Kompensation)			
Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>27,2</u>	<u>28,1</u>	<u>28,0</u>	<u>28,0</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,9</u>	<u>8,8</u>	<u>8,6</u>	<u>8,6</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>20100</u>	<u>18090</u>	<u>17800</u>	<u>17730</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: \_\_\_\_\_

Datum: 22.02.2017 Uhrzeit: 11:10

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 3 UTM Rechtswert : 32U 0.350.982  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.250  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>41,8</u>	m unter MP	Entnahmetiefe	<u>ca. 35</u>	m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>30,00</u>	m unter MP	Förderrate ca.	<u>/</u>	l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>32,45</u>	m unter MP	Förderzeit	<u>/</u>	min
Absenkung	<u>2,45</u>	m	Fördermenge	<u>6</u>	l

## Beobachtungen am Sickerwasser

Trübung	<u>stark</u>	Bodensatz	<u>schwach</u>
Färbung	<u>deutlich dunkelbraun</u>	Sonstiges	_____
Geruch	<u>deutlich muffig</u>		_____

## Messungen vor Ort

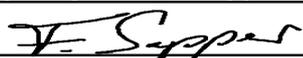
Lufttemperatur [°C]:	<u>10</u>	Redoxpotential	<u>--320</u>	mV (ohne Kompensation)
Witterung:	<u>Regen</u>	Redoxpotential	<u>-110</u>	mV (mit Kompensation)
Zeit [min]:	<u>/</u>			
Wassertemperatur [°C]:	<u>15,8</u>			
pH-Wert:	<u>8,3</u>			
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>9620</u>			
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,3</u>			

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

- Wiederanstieg ca. 5 cm/min

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: \_\_\_\_\_

Datum: 22.02.2017 Uhrzeit: 13:20

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 4 UTM Rechtswert : 32U 0.351.101  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.322  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 150  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>44,2</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>43,0</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>36,23</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>10</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>38,93</u> m unter MP	Förderzeit	<u>20</u> min
Absenkung	<u>2,70</u> m	Fördermenge	<u>0,20</u> m <sup>3</sup>

## Beobachtungen am Sickerwasser

Trübung ohne Bodensatz ohne  
Färbung schwach gelb Sonstiges \_\_\_\_\_  
Geruch stark muffig \_\_\_\_\_

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 10 Redoxpotential -410 mV (ohne Kompensation)  
Witterung: Regen Redoxpotential -200 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>23,2</u>	<u>24,7</u>	<u>24,9</u>	<u>25,1</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>9,3</u>	<u>9,1</u>	<u>9,1</u>	<u>9,1</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>19240</u>	<u>18170</u>	<u>17900</u>	<u>17710</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 22.02.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht A

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 09:20

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Sickerwasser

Färbung *	<u>Schwach grau</u>	Trübung *	<u>schwach</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>10</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>10,1</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,7</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>3320</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 22.02.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht B

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 09:00

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Sickerwasser

Färbung \* ohne Trübung \* ohne

Schaumbildung \* ohne Geruch \* schwach muffig

Schwimmstoffe \* ohne Sonstiges \_\_\_\_\_

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 10 freies Chlor [mg/l]: \_\_\_\_\_

Wassertemperatur [°C]: 11,6 \_\_\_\_\_

pH-Wert: 9,1 \_\_\_\_\_

Leitfähigkeit [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ](25°C): 4700 \_\_\_\_\_

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 22.02.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht C

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 09:40

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Sickerwasser

Färbung *	<u>schwach gelb</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

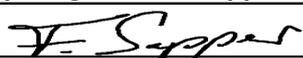
Lufttemperatur [°C]:	<u>10</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>15,1</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>9,0</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>6250</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 22.02.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht D

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 8:20

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Sickerwasser

Färbung *	<u>schwach gelb</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>Schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

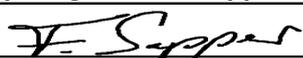
Lufttemperatur [°C]:	<u>10</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>12,6</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,8</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>4410</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 22.02.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht E

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 08:30

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Sickerwasser

Färbung *	<u>schwach grau</u>	Trübung *	<u>schwach</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>10</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>11,4</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,2</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [ $\mu$ S/cm](25°C):	<u>2250</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

EUROFINS Umwelt West GmbH · Ndl. Aachen · Kronprinzenstr. 5 · D-52066 Aachen

**ahu AG**  
**Wasser - Boden - Geomatik**  
**Kirberichshofer Weg 6**  
**52066 Aachen**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01729311**  
**Prüfberichtsnummer: Nr. 86758011F1**

**Projektnummer: Nr. 86758**  
**Projektbezeichnung: Beprobung Verfüllung Mühlenberg Fa. Nottenkämper**  
**Probenumfang: 8 Proben**  
**Probenart: Sickerwasser**  
**Probeneingang: 07.06.2017**  
**Prüfzeitraum: 07.06.2017 - 14.06.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Aachen, den 12.12.2018



Dr. Claudia Zell  
Prüfleiterin  
Tel.: 0241 / 9 46 86-22



Niederlassung Aachen  
Kronprinzenstr. 5 · D-52066 Aachen  
Tel. +49 241 946 86-0  
Fax +49 241 533195

Hauptsitz:  
Vorgebirgsstraße 20  
D-50389 Wesseling  
[info.wesseling@eurofins-umwelt.de](mailto:info.wesseling@eurofins-umwelt.de)  
[www.eurofins.de/umwelt.aspx](http://www.eurofins.de/umwelt.aspx)

Geschäftsführer: Dr. Tilman Burggraef, Dr. Thomas Henk, Bankverbindung: NORD LB  
Dr. Hartmut Jäger, Veronika Kutscher BLZ 250 500 00  
Amtsgericht Köln HRB 44724 Kto 199 977 984  
USt.-ID.Nr. DE 121 85 3679 IBAN DE23 250 500 00 0199 977 9 84  
Steuernummer 47/719/01226 BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Projekt: Beprobung Verfüllung Mühlenberg  
Fa. Nottenkämper

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	Schacht A	Schacht B	Schacht C	Schacht D
			Labornummer	017119051	017119052	017119053	017119054
			Methode				
CSB	mg/l	15	DIN 38409-H41 (AN-LG004)	90	41	84	19
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	23,6	11,0	22,1	6,9
Chlorid	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1/2 (AN-LG004)	890	920	700	230
Sulfat	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1/2 (AN-LG004)	1300	900	2000	650
Ammonium	mg/l	0,5	DIN EN ISO 11732 (AN-LG004)	9,2	18	33	3,9
Ammonium-Stickstoff	mg/l	0,4	DIN EN ISO 11732 (AN-LG004)	7,1	14	26	3,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/l	1	DIN EN ISO 9377-2 (AN-LG004)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Benzol	µg/l	0,5	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
Ethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
m-/p-Xylol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
o-Xylol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
Summe BTEX/TMB	µg/l		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)
Arsen	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Blei	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cadmium	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,002	< 0,001	0,003	0,002
Chrom, gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,018
Chrom(VI)	mg/l	0,1	DIN 38405-D24 (Photometriroboter) (AN-LG004)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Kupfer	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,03	< 0,005	< 0,005	0,07
Natrium	mg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	862	524	810	205
Nickel	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	0,012	0,006	0,010
Quecksilber	mg/l	0,0005	DIN EN 1483 (AN-LG004)	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Titan	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Vanadium	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,07	< 0,01	0,04	0,01
Zink	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,21	0,02	0,02	0,81

**Anmerkung:**

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

**Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen**

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Projekt: Beprobung Verfüllung Mühlenberg  
Fa. Nottenkämper

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	Schacht E	B2	B3	B4
			Labornummer	017119055	017119056	017119057	017119058
			Methode				
CSB	mg/l	15	DIN 38409-H41 (AN-LG004)	18	1320	1820	744
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	8,3	196	631	212
Chlorid	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1/2 (AN-LG004)	12	4000	920	9000
Sulfat	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1/2 (AN-LG004)	190	2400	86	1100
Ammonium	mg/l	0,5	DIN EN ISO 11732 (AN-LG004)	< 0,5	130	1000	230
Ammonium-Stickstoff	mg/l	0,4	DIN EN ISO 11732 (AN-LG004)	< 0,4	100	800	180
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/l	1	DIN EN ISO 9377-2 (AN-LG004)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Benzol	µg/l	0,5	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 0,5	4,1	1,6	3,2
Toluol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	5,4	1,2	2,3
Ethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	1,2	< 1	< 1
m-/p-Xylol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	1,5	1,9	1,1
o-Xylol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	1,3	2,5	< 1
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	1,9	< 1
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	1,2	< 1
Summe BTEX/TMB	µg/l		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	13,5	10,3	6,6
Arsen	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,05	0,12	< 0,05	< 0,05
Blei	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	< 0,005	0,006	< 0,005
Cadmium	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chrom, gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,015	0,078	0,014	< 0,005
Chrom(VI)	mg/l	0,1	DIN 38405-D24 (Photometriroboter) (AN-LG004)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Kupfer	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	< 0,005	0,01	< 0,005
Natrium	mg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	16,5	3310	986	3900
Nickel	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	0,128	0,334	0,105
Quecksilber	mg/l	0,0005	DIN EN 1483 (AN-LG004)	< 0,0005	< 0,0005	0,0006	0,0008
Titan	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Vanadium	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,01	0,44	0,01	0,03
Zink	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,30	0,02	0,34	0,02

**Anmerkung:**

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

**Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen**

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach

DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 06.06.2017 Uhrzeit: 08:00

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 2 UTM Rechtswert : 32U 0.351.095  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.395  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>46,2</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>43,0</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>36,25</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>12</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>37,34</u> m unter MP	Förderzeit	<u>20</u> min
Absenkung	<u>1,09</u> m	Fördermenge	<u>0,24</u> m <sup>3</sup>

## Beobachtungen am Sickerwasser

Trübung ohne Bodensatz ohne  
Färbung schwach rotbraun Sonstiges \_\_\_\_\_  
Geruch stark muffig \_\_\_\_\_

## Messungen vor Ort

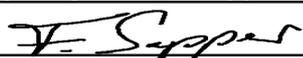
Lufttemperatur [°C]: 16 Redoxpotential -550 mV (ohne Kompensation)  
Witterung: heiter Redoxpotential -340 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>28,6</u>	<u>28,7</u>	<u>29,0</u>	<u>29,0</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,8</u>	<u>8,7</u>	<u>8,6</u>	<u>8,6</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>20400</u>	<u>19480</u>	<u>18860</u>	<u>18640</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 06.06.2017 Uhrzeit: 09:20

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 3 UTM Rechtswert : 32U 0.350.982  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.250  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>41,8</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>ca. 35</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>29,91</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>/</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>32,39</u> m unter MP	Förderzeit	<u>/</u> min
Absenkung	<u>2,48</u> m	Fördermenge	<u>6</u> l

## Beobachtungen am Sickerwasser

Trübung	<u>stark</u>	Bodensatz	<u>schwach</u>
Färbung	<u>deutlich dunkelbraun</u>	Sonstiges	_____
Geruch	<u>deutlich muffig</u>		_____

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>17</u>	Redoxpotential	<u>-300</u> mV (ohne Kompensation)
Witterung:	<u>Regen</u>	Redoxpotential	<u>-90</u> mV (mit Kompensation)
Zeit [min]:	<u>/</u>		
Wassertemperatur [°C]:	<u>19,3</u>		
pH-Wert:	<u>8,3</u>		
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>9980</u>		
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,3</u>		

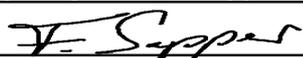
## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Filtration (Metalle) vor Ort  ja

## Bemerkungen:

- Wiederanstieg ca. 5 cm/min

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 06.06.2017 Uhrzeit: 07:05

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 4 UTM Rechtswert : 32U 0.351.101  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.322  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 150  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>44,2</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>43,0</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>36,08</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>11</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>38,71</u> m unter MP	Förderzeit	<u>20</u> min
Absenkung	<u>2,63</u> m	Fördermenge	<u>0,22</u> m <sup>3</sup>

## Beobachtungen am Sickerwasser

Trübung schwach Bodensatz ohne  
Färbung schwach gelb Sonstiges \_\_\_\_\_  
Geruch stark muffig \_\_\_\_\_

## Messungen vor Ort

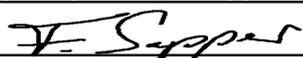
Lufttemperatur [°C]: 16 Redoxpotential -380 mV (ohne Kompensation)  
Witterung: bedeckt Redoxpotential -170 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>24,3</u>	<u>25,3</u>	<u>25,4</u>	<u>25,5</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>9,3</u>	<u>9,3</u>	<u>9,2</u>	<u>9,2</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>21000</u>	<u>20800</u>	<u>20500</u>	<u>20300</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,2</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 06.06.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht A

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 12:30

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Sickerwasser

Färbung *	<u>schwach grau</u>	Trübung *	<u>schwach</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

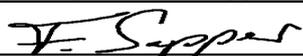
Lufttemperatur [°C]:	<u>17</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>17,0</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,0</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>5650</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 06.06.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht B

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 12:55

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Sickerwasser

Färbung *	<u>ohne</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

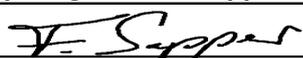
Lufttemperatur [°C]:	<u>16</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>12,8</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,9</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [ $\mu$ S/cm](25°C):	<u>4470</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 06.06.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht C

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 08:40

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Sickerwasser

Färbung \* schwach gelb Trübung \* ohne

Schaumbildung \* ohne Geruch \* schwach muffig

Schwimmstoffe \* ohne Sonstiges \_\_\_\_\_

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

==Lufttemperatur [°C]: 16 freies Chlor [mg/l]: \_\_\_\_\_

Wassertemperatur [°C]: 16,6 \_\_\_\_\_

pH-Wert: 9,0 [ \_\_\_\_\_

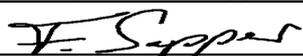
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C): 6200 \_\_\_\_\_

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 06.06.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht D

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 11:55

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Sickerwasser

Färbung *	<u>schwach gelb</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>16</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>16,7</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,2</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>2270</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 06.06.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht E

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 12:05

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Sickerwasser

Färbung *	<u>schwach gelb</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

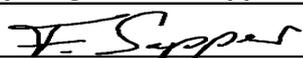
Lufttemperatur [°C]:	<u>16</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>14,0</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,9</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>638</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

EUROFINS Umwelt West GmbH · Ndl. Aachen · Kronprinzenstr. 5 · D-52066 Aachen

**ahu AG**  
**Wasser - Boden - Geomatik**  
**Kirberichshofer Weg 6**  
**52066 Aachen**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01744643**  
**Prüfberichtsnummer: Nr. 86758012F2**

**Projektnummer: Nr. 86758**  
**Projektbezeichnung: Beprobung Verfüllung Mühlenberg Fa. Nottenkämper**  
**Probenumfang: 7 Proben**  
**Probenart: Sickerwasser**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingang: 24.08.2017**  
**Prüfzeitraum: 24.08.2017 - 04.09.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen.  
Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.  
Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind.  
Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.  
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Aachen, den 28.01.2019

  
Dipl.-Biol. G. Heimbüchel  
Prüfleiter  
Tel.: 0241 / 9 46 86-21



Niederlassung Aachen  
Kronprinzenstr. 5 · D-52066 Aachen  
Tel. +49 241 946 86-0  
Fax +49 241 533195

Hauptsitz:  
Vorgebirgsstraße 20  
D-50389 Wesseling  
[info.wesseling@eurofins-umwelt.de](mailto:info.wesseling@eurofins-umwelt.de)  
[www.eurofins.de/umwelt.aspx](http://www.eurofins.de/umwelt.aspx)

Geschäftsführer: Dr. Tilman Burggraef, Dr. Thomas Henk,  
Dr. Hartmut Jäger, Veronika Kutscher  
Amtsgericht Köln HRB 44724  
USt.-ID.Nr. DE 121 85 3679  
Steuernummer 47/719/01226

Bankverbindung: NORD LB  
BLZ 250 500 00  
Kto 199 977 984  
IBAN DE23 250 500 00 0199 977 9 84  
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Projekt: Beprobung Verfüllung Mühlenberg Fa.  
 Nottenkämper

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	Schacht A	Schacht B	Schacht C	Schacht E
			Labornummer	017183693	017183694	017183695	017183696
			Methode				
CSB	mg/l	15	DIN 38409-H41 (AN-LG004)	116	39	75	23
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	34,3	9,0	17,1	5,4
Chlorid	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1/2 (AN-LG004)	1200	910	860	150
Sulfat	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1/2 (AN-LG004)	1300	1000	2000	1100
Ammonium	mg/l	0,5	DIN EN ISO 11732 (AN-LG004)	14	16	37	4,9
Ammonium-Stickstoff	mg/l	0,4	DIN EN ISO 11732 (AN-LG004)	11	13	29	3,8
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/l	1	DIN EN ISO 9377-2 (AN-LG004)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Benzol	µg/l	0,5	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
Ethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	5,4
m-/p-Xylol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	4,2
o-Xylol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	2,0
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	< 1
Summe BTEX/TMB	µg/l		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)	11,6
Arsen	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Blei	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cadmium	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,001	< 0,001	0,002	< 0,001
Chrom, gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,143
Chrom(VI)	mg/l	0,1	DIN 38405-D24 (Photometriroboter) (AN-LG004)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Kupfer	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	< 0,005	0,007	0,006
Natrium	mg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	927	498	852	199
Nickel	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	0,009	0,008	0,006
Quecksilber	mg/l	0,0005	DIN EN 1483 (AN-LG004)	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Titan	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Vanadium	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01	0,11	0,04
Zink	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,11	0,11	0,22	0,69

Anmerkung:

(\*1) Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der Standardbestimmungsgrenze

(Spalte BG) ab aufgrund von Matrixstörungen.

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte &gt; BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach

DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Projekt: Beprobung Verfüllung Mühlenberg Fa.  
Nottenkämper

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	B2	B3	B4
			Labornummer	017183697	017183698	017183699
			Methode			
CSB	mg/l	15	DIN 38409-H41 (AN-LG004)	1570	1780	694
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	176	658	261
Chlorid	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1/2 (AN-LG004)	4400	980	10000
Sulfat	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1/2 (AN-LG004)	2600	77	1000
Ammonium	mg/l	0,5	DIN EN ISO 11732 (AN-LG004)	130	1100	270
Ammonium-Stickstoff	mg/l	0,4	DIN EN ISO 11732 (AN-LG004)	100	820	210
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/l	1	DIN EN ISO 9377-2 (AN-LG004)	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Benzol	µg/l	0,5	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	4,3	1,3	3,4
Toluol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	8,2	1,2	2,6
Ethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	1,6	< 1	< 1
m-/p-Xylol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	1,8	1,6	1,0
o-Xylol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	1,4	2,0	< 1
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	1,5	< 1
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	1,1	< 1
Summe BTEX/TMB	µg/l		berechnet (AN-LG004)	17,3	8,7	7
Arsen	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,13	< 0,05	< 0,05
Blei	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	0,006	0,006
Cadmium	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chrom, gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,068	0,011	0,010
Chrom(VI)	mg/l	0,1	DIN 38405-D24 (Photometriroboter) (AN-LG004)	< 0,30 (*1)	< 0,10	< 0,10
Kupfer	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	0,008	0,02
Natrium	mg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	2900	972	3610
Nickel	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,154	0,349	0,163
Quecksilber	mg/l	0,0005	DIN EN 1483 (AN-LG004)	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Titan	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	0,06
Vanadium	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,43	< 0,01	0,04
Zink	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,03	0,40	0,10

Anmerkung:

(\*1) Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der Standardbestimmungsgrenze

(Spalte BG) ab aufgrund von Matrixstörungen.

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach

DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 23.08.2017 Uhrzeit: 09:50

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 2 UTM Rechtswert : 32U 0.351.095  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.395  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>46,2</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>43,0</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>36,37</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>12</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>37,45</u> m unter MP	Förderzeit	<u>20</u> min
Absenkung	<u>1,08</u> m	Fördermenge	<u>0,24</u> m <sup>3</sup>

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz ohne  
Färbung ohne Sonstiges \_\_\_\_\_  
Geruch stark muffig \_\_\_\_\_

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 16 Redoxpotential -550 mV (ohne Kompensation)  
Witterung: heiter Redoxpotential -340 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>29,1</u>	<u>29,2</u>	<u>29,3</u>	<u>29,4</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,8</u>	<u>8,5</u>	<u>8,5</u>	<u>8,5</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>20500</u>	<u>19230</u>	<u>18960</u>	<u>18800</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 23.08.2017 Uhrzeit: 07:30

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 3 UTM Rechtswert : 32U 0.350.982  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.250  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>41,8</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>ca. 35</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>29,78</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>/</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>32,28</u> m unter MP	Förderzeit	<u>/</u> min
Absenkung	<u>2,50</u> m	Fördermenge	<u>6</u> l

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung	<u>stark</u>	Bodensatz	<u>schwach</u>
Färbung	<u>deutlich dunkelbraun</u>	Sonstiges	_____
Geruch	<u>deutlich muffig</u>		_____

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>11</u>	Redoxpotential	<u>-190</u> mV (ohne Kompensation)
Witterung:	<u>heiter</u>	Redoxpotential	<u>20</u> mV (mit Kompensation)
Zeit [min]:	<u>/</u>		
Wassertemperatur [°C]:	<u>18,1</u>		
pH-Wert:	<u>8,3</u>		
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>9910</u>		
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,4</u>		

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 23.08.2017 Uhrzeit: 08:55

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 4 UTM Rechtswert : 32U 0.351.101  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.322  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 150  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>44,2</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>43,0</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>36,03</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>11</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>38,67</u> m unter MP	Förderzeit	<u>20</u> min
Absenkung	<u>2,64</u> m	Fördermenge	<u>0,22</u> m <sup>3</sup>

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung schwach Bodensatz ohne  
Färbung schwach grau Sonstiges \_\_\_\_\_  
Geruch stark muffig \_\_\_\_\_

## Messungen vor Ort

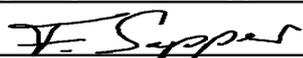
Lufttemperatur [°C]: 14 Redoxpotential -360 mV (ohne Kompensation)  
Witterung: heiter Redoxpotential -150 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>23,9</u>	<u>25,8</u>	<u>26,2</u>	<u>26,2</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>9,2</u>	<u>9,2</u>	<u>9,2</u>	<u>9,2</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>20700</u>	<u>20700</u>	<u>20300</u>	<u>19920</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 23.08.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht A

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 13:35

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>ohne</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>23</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>18,3</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,7</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>6240</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 23.08.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht B

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 13:55

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>ohne</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

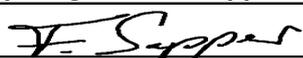
Lufttemperatur [°C]:	<u>25</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>14,6</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,5</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>4630</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 23.08.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht C

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 07:50

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>schwach gelb</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

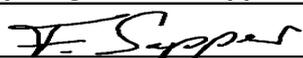
==Lufttemperatur [°C]:	<u>11</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>16,3</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,9</u>	_____ [	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>6610</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 23.08.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht D

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 13:00

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	_____	Trübung *	_____
Schaumbildung	_____	Geruch *	_____
Schwimmstoffe *	_____	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>22</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	_____		_____
pH-Wert:	_____		_____
Leitfähigkeit [ $\mu$ S/cm](25°C):	_____		_____

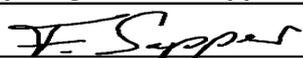
## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

- trocken

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 23.08.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht E

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 13:15

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>deutlich grau</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>22</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>16,9</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,6</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>2860</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**ahu AG**  
**Wasser - Boden - Geomatik**  
**Kirberichshofer Weg 6**  
**52066 Aachen**

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-17-JA-002212-02 vom 11.12.2017 wegen Änderung der Auftrags- und/oder der Probenbezeichnung(en).

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01761387**  
**Prüfberichtsnummer: AR-17-JA-002212-03**

**Auftragsbezeichnung: Beprobung Verfüllung Mühlenberg Fa. Nottenkämper**

**Anzahl Proben: 4**  
**Probenart: Sickerwasser**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingangsdatum: 22.11.2017**  
**Prüfzeitraum: 22.11.2017 - 06.12.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Claudia Zell  
Prüfleiterin  
Tel. +49 241 9468622

Digital signiert, 12.12.2018  
Dr. Claudia Zell  
Prüfleitung



**Eurofins Umwelt West GmbH**  
Vorgebirgsstrasse 20  
D-50389 Wesseling

Tel. +49 2236 897 0  
Fax +49 2236 897 555  
info.wesseling@eurofins-umwelt.de  
[www.eurofins.de/umwelt.aspx](http://www.eurofins.de/umwelt.aspx)

GF: Dr. André Bartholome, Dr. Thomas Henk,  
Veronika Kutscher, Dr. Heinrich Ruholl,  
Dr. Sebastian Witjes  
Amtsgericht Köln HRB 44724  
USt-ID.Nr. DE 121 85 3679

Bankverbindung: UniCredit Bank AG  
BLZ 207 300 17  
Kto 7000001950  
IBAN DE37 2073 0017 7000 0019 50  
BIC/SWIFT: HYVEDE33

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		Schacht A	Schacht B	Schacht C
				BG	Einheit	017253779	017253780	017253781

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1/-2	5,0	mg/l	1100	860	580
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1/-2	5,0	mg/l	1300	1100	2200
Chrom (VI)	AN	LG004	DIN 38405-D24 (Photometrieroboter)	0,1	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1

**Kationen**

Ammonium	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,5	mg/l	13	14	27
Ammonium-Stickstoff	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,4	mg/l	9,9	11	21

**Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,5	mg/l	953	545	792
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005
Titan (Ti)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Vanadium (V)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,09
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	0,02	0,02	< 0,01

**Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846**

Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,0005	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
------------------	----	-------	----------------------	--------	------	----------	----------	----------

**Organische Summenparameter**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484	1,0	mg/l	37,8	7,3	15,9
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-H41	15	mg/l	146	62	71
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe**

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		Schacht E
				BG	Einheit	017253782

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1/-2	5,0	mg/l	290
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1/-2	5,0	mg/l	1100
Chrom (VI)	AN	LG004	DIN 38405-D24 (Photometriroboter)	0,1	mg/l	0,5

**Kationen**

Ammonium	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,5	mg/l	1,5
Ammonium-Stickstoff	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,4	mg/l	1,2

**Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,05	mg/l	< 0,05
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,001
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	0,653
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,5	mg/l	307
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005
Titan (Ti)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,05	mg/l	< 0,05
Vanadium (V)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	0,13
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	0,01

**Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846**

Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,0005	mg/l	< 0,0005
------------------	----	-------	----------------------	--------	------	----------

**Organische Summenparameter**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484	1,0	mg/l	3,2
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-H41	15	mg/l	15
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2	1,0	mg/l	< 1,0

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe**

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	< 0,5
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**ahu AG**  
**Wasser - Boden - Geomatik**  
**Kirberichshofer Weg 6**  
**52066 Aachen**

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-17-JA-002247-01 vom 08.12.2017 wegen Änderung der Auftrags- und/oder der Probenbezeichnung(en).

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01761375**  
**Prüfberichtsnummer: AR-17-JA-002247-02**

**Auftragsbezeichnung: Beprobung Verfüllung Mühlenberg Fa. Nottenkämper**

**Anzahl Proben: 3**  
**Probenart: Sickerwasser**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingangsdatum: 22.11.2017**  
**Prüfzeitraum: 22.11.2017 - 07.12.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Claudia Zell  
Prüfleiterin  
Tel. +49 241 9468622

Digital signiert, 12.12.2018  
Dr. Claudia Zell  
Prüfleitung



**Eurofins Umwelt West GmbH**  
Vorgebirgsstrasse 20  
D-50389 Wesseling

Tel. +49 2236 897 0  
Fax +49 2236 897 555  
info.wesseling@eurofins-umwelt.de  
[www.eurofins.de/umwelt.aspx](http://www.eurofins.de/umwelt.aspx)

GF: Dr. André Bartholome, Dr. Thomas Henk,  
Veronika Kutscher, Dr. Heinrich Ruholl,  
Dr. Sebastian Witjes  
Amtsgericht Köln HRB 44724  
USt-ID.Nr. DE 121 85 3679

Bankverbindung: UniCredit Bank AG  
BLZ 207 300 17  
Kto 7000001950  
IBAN DE37 2073 0017 7000 0019 50  
BIC/SWIFT: HYVEDE33HAN

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		B2	B3	B4
				BG	Einheit	017253744	017253745	017253746

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1/-2	5,0	mg/l	2600	930	11000
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1/-2	5,0	mg/l	2500	78	1100
Chrom (VI)	AN	LG004	DIN 38405-D24 (Photometrieroboter)	0,1	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1

**Kationen**

Ammonium	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,5	mg/l	68	960	310
Ammonium-Stickstoff	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,4	mg/l	53	740	240

**Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	0,102	0,008	< 0,005
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005	0,007	< 0,005
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,5	mg/l	1760	832	3460
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	0,090	0,287	0,133
Titan (Ti)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Vanadium (V)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	0,52	< 0,01	0,03
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	< 0,01	0,04	0,01

**Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846**

Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,0005	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
------------------	----	-------	----------------------	--------	------	----------	----------	----------

**Organische Summenparameter**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484	1,0	mg/l	106	619	200
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-H41	15	mg/l	399	1960	810
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe**

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	1,3	1,2	0,8
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	1,0	1,5
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	1,5	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	1,5	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	1,1	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	1,3	6,3	2,3

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 21.11.2017 Uhrzeit: 10:50

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 2 UTM Rechtswert : 32U 0.351.095  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.395  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>46,2</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>43,0</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>36,32</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>12</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>37,44</u> m unter MP	Förderzeit	<u>20</u> min
Absenkung	<u>1,12</u> m	Fördermenge	<u>0,24</u> m <sup>3</sup>

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz ohne  
Färbung deutlich braun Sonstiges \_\_\_\_\_  
Geruch stark muffig \_\_\_\_\_

## Messungen vor Ort

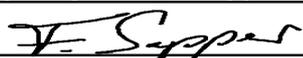
Lufttemperatur [°C]: 8 Redoxpotential -350 mV (ohne Kompensation)  
Witterung: Regen Redoxpotential -140 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>29,0</u>	<u>29,1</u>	<u>29,2</u>	<u>29,2</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>9,2</u>	<u>9,1</u>	<u>9,2</u>	<u>,2</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>17410</u>	<u>15240</u>	<u>11370</u>	<u>11100</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 21.11.2017 Uhrzeit: 9:00

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 3 UTM Rechtswert : 32U 0.350.982  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.250  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>41,8</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>ca. 35</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>30,33</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>/</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>34,65</u> m unter MP	Förderzeit	<u>/</u> min
Absenkung	<u>4,32</u> m	Fördermenge	<u>10</u> l

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung	<u>stark</u>	Bodensatz	<u>schwach</u>
Färbung	<u>deutlich dunkelbraun</u>	Sonstiges	_____
Geruch	<u>deutlich muffig</u>		_____

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>8</u>	Redoxpotential	<u>-220</u> mV (ohne Kompensation)
Witterung:	<u>Regen</u>	Redoxpotential	<u>-10</u> mV (mit Kompensation)
Zeit [min]:	<u>/</u>		
Wassertemperatur [°C]:	<u>17,7</u>		
pH-Wert:	<u>8,2</u>		
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>9760</u>		
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,2</u>		

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 21.11.2017 Uhrzeit: 10:00

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 4 UTM Rechtswert : 32U 0.351.101  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.322  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 150  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>44,2</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>43,0</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>36,05</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>11</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>38,73</u> m unter MP	Förderzeit	<u>20</u> min
Absenkung	<u>2,68</u> m	Fördermenge	<u>0,22</u> m <sup>3</sup>

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung schwach Bodensatz ohne  
Färbung schwach grau Sonstiges \_\_\_\_\_  
Geruch stark muffig \_\_\_\_\_

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 8 Redoxpotential - mV (ohne Kompensation)  
Witterung: Regen Redoxpotential - mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>23,8</u>	<u>25,6</u>	<u>25,7</u>	<u>25,8</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>9,0</u>	<u>9,0</u>	<u>8,9</u>	<u>8,9</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>19500</u>	<u>19200</u>	<u>18310</u>	<u>17860</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 21.11.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht A

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 11:05

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>ohne</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

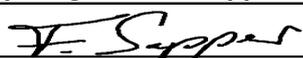
Lufttemperatur [°C]:	<u>8</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>15,6</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,2</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>6100</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 21.11.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht B

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 12:00

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>schwach grau</u>	Trübung *	<u>schwach</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>9</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>12,2</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,5</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>4640</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 21.11.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht C

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 8:10

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>schwach gelb</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

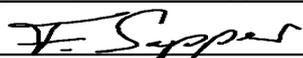
Lufttemperatur [°C]:	<u>7</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>15,0</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>9,2</u>	_____ [	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>5960</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 21.11.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht D

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: \_\_\_\_\_

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	_____	Trübung *	_____
Schaumbildung	_____	Geruch *	_____
Schwimmstoffe *	_____	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>8</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	_____		_____
pH-Wert:	_____		_____
Leitfähigkeit [ $\mu$ S/cm](25°C):	_____		_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

- trocken oder Pumpe defekt; keine Probenahme

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 21.11.2017

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht E

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 11:25

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>deutlich grau</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

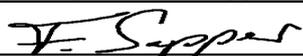
Lufttemperatur [°C]:	<u>8</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>13,2</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,8</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>3390</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**ahu GmbH**  
**Wasser - Boden - Geomatik**  
**Kirberichshofer Weg 6**  
**52066 Aachen**

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-18-JA-001089-03 vom 12.12.2018 wegen Änderung der Auftrags- und/oder der Probenbezeichnung(en).

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01810781**  
**Prüfberichtsnummer: AR-18-JA-001089-04**

**Auftragsbezeichnung: Beprobung Verfüllung Mühlenberg Fa. Nottenkämper**

**Anzahl Proben: 8**  
**Probenart: Sickerwasser**  
**Probenahmedatum: 06.03.2018**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingangsdatum: 07.03.2018**  
**Prüfzeitraum: 07.03.2018 - 23.03.2018**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Claudia Zell  
Prüfleiterin  
Tel. +49 241 9468622

Digital signiert, 31.01.2019  
Günter Heimbüchel  
Niederlassungsleitung



**Eurofins Umwelt West GmbH**  
Vorgebirgsstrasse 20  
D-50389 Wesseling

Tel. +49 2236 897 0  
Fax +49 2236 897 555  
info.wesseling@eurofins-umwelt.de  
[www.eurofins.de/umwelt.aspx](http://www.eurofins.de/umwelt.aspx)

GF: Dr. André Bartholome, Dr. Thomas Henk,  
Veronika Kutscher, Dr. Heinrich Ruholl,  
Dr. Sebastian Witjes  
Amtsgericht Köln HRB 44724  
USt-ID.Nr. DE 121 85 3679

Bankverbindung: UniCredit Bank AG  
BLZ 207 300 17  
Kto 7000001950  
IBAN DE37 2073 0017 7000 0019 50  
BIC/SWIFT: HYVEDE33

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		Schacht A	Schacht A	Schacht A
				Probenahmedatum/ -zeit		06.03.2018	06.03.2018	06.03.2018
				Probnummer		018042195	018042201	018042202
				BG	Einheit			

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1/-2	5,0	mg/l	360	1300	1700
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1/-2	5,0	mg/l	920	350	420
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,050	mg/l	0,15	< 0,05	< 0,05
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,050	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrom (VI)	AN	LG004	DIN 38405-D24 (Photometrieroboter)	0,100	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1

**Kationen**

Ammonium	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,50	mg/l	6,6	29	19
Ammonium-Stickstoff	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,40	mg/l	5,2	23	14

**Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,050	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,011	0,007	0,020
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0010	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	0,013	0,011
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,160	0,126	0,025
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,50	mg/l	321	902	1100
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	0,046	0,023
Titan (Ti)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Vanadium (V)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,010	mg/l	< 0,01	0,03	0,03
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,010	mg/l	0,31	0,04	0,04

**Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846**

Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,0005	mg/l	0,0009	0,0006	0,0064
------------------	----	-------	----------------------	--------	------	--------	--------	--------

**Organische Summenparameter**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	17	91	79
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-H41	15	mg/l	88	265	258
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0

				Probenbezeichnung		Schacht A	Schacht A	Schacht A
				Probenahmedatum/ -zeit		06.03.2018	06.03.2018	06.03.2018
				Probennummer		018042195	018042201	018042202
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe</b>								
Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		Schacht A	Schacht A	Schacht A
				Probenahmedatum/ -zeit		06.03.2018	06.03.2018	06.03.2018
				Probnummer		018042196	018042197	018042198
				BG	Einheit			

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1/-2	5,0	mg/l	700	390	4800
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1/-2	5,0	mg/l	2200	1400	2800
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,050	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,07
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,050	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrom (VI)	AN	LG004	DIN 38405-D24 (Photometrieroboter)	0,100	mg/l	< 0,1	0,3	< 0,3 <sup>2)</sup>

**Kationen**

Ammonium	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,50	mg/l	28	5,7	140
Ammonium-Stickstoff	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,40	mg/l	22	4,4	110

**Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,050	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,12
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0010	mg/l	0,009	0,012	< 0,001
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	0,598	0,074
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,50	mg/l	771	402	2840
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,007	< 0,005	0,122
Titan (Ti)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Vanadium (V)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,010	mg/l	0,07	0,10	0,44
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,010	mg/l	0,07	0,05	0,03

**Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846**

Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,0005	mg/l	< 0,0005	0,0010	0,0033
------------------	----	-------	----------------------	--------	------	----------	--------	--------

**Organische Summenparameter**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	23	1,8	170
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-H41	15	mg/l	83	< 15	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0

Probenbezeichnung	Schacht A	Schacht A	Schacht A
Probenahmedatum/ -zeit	06.03.2018	06.03.2018	06.03.2018
Probennummer	018042196	018042197	018042198

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe**

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	4,7
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	7,9
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	1,4
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,4	< 1,0	1,6
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	1,4
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	1,4	(n. b.) <sup>1)</sup>	17,0

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>Schacht A</b>	<b>Schacht A</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>06.03.2018</b>	<b>06.03.2018</b>
<b>Probennummer</b>	<b>018042199</b>	<b>018042200</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1/-2	5,0	mg/l	900	11000
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1/-2	5,0	mg/l	63	1000
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,050	mg/l	< 0,05	0,19
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,050	mg/l	< 0,05	< 0,05
Chrom (VI)	AN	LG004	DIN 38405-D24 (Photometrieroboter)	0,100	mg/l	< 0,1	< 0,1

**Kationen**

Ammonium	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,50	mg/l	770	270
Ammonium-Stickstoff	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,40	mg/l	600	210

**Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,050	mg/l	< 0,05	< 0,05
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,006	< 0,005
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0010	mg/l	< 0,001	0,001
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,012	0,007
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,007	0,009
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,50	mg/l	1030	3610
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,330	0,135
Titan (Ti)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05
Vanadium (V)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,010	mg/l	< 0,01	0,03
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,010	mg/l	0,21	0,05

**Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846**

Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,0005	mg/l	0,0026	0,0020
------------------	----	-------	----------------------	--------	------	--------	--------

**Organische Summenparameter**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	560	220
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-H41	15	mg/l	1830	868
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0

				Probenbezeichnung		Schacht A	Schacht A
				Probenahmedatum/ -zeit		06.03.2018	06.03.2018
				Probennummer		018042199	018042200
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
<b>BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe</b>							
Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	1,1	2,7
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	2,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	1,1
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,2	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	3,3	5,8

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

<sup>2)</sup> Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der Standardbestimmungsgrenze (Spalte BG) ab aufgrund von Matrixstörungen.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 06.08.2018 Uhrzeit: 10:05

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 2 UTM Rechtswert : 32U 0.351.095  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.395  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>46,2</u>	m unter MP	Entnahmetiefe	<u>43,0</u>	m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>35,99</u>	m unter MP	Förderrate ca.	<u>12</u>	l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>37,11</u>	m unter MP	Förderzeit	<u>20</u>	min
Absenkung	<u>1,12</u>	m	Fördermenge	<u>0,24</u>	m <sup>3</sup>

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz ohne  
Färbung schwach braun Sonstiges \_\_\_\_\_  
Geruch stark muffig \_\_\_\_\_

## Messungen vor Ort

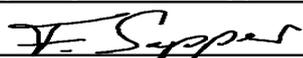
Lufttemperatur [°C]: 4 Redoxpotential -560 mV (ohne Kompensation)  
Witterung: bedeckt Redoxpotential -350 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>28,2</u>	<u>28,5</u>	<u>28,9</u>	<u>29,1</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,8</u>	<u>8,6</u>	<u>8,5</u>	<u>8,5</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>20200</u>	<u>19840</u>	<u>18660</u>	<u>18490</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 06.03.2018 Uhrzeit: 10:50

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 3 UTM Rechtswert : 32U 0.350.982  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.250  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>41,8</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>ca. 35</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>29,96</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>/</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>34,61</u> m unter MP	Förderzeit	<u>/</u> min
Absenkung	<u>4,65</u> m	Fördermenge	<u>10</u> l

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung	<u>stark</u>	Bodensatz	<u>schwach</u>
Färbung	<u>deutlich dunkelbraun</u>	Sonstiges	_____
Geruch	<u>deutlich muffig</u>		_____

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>7</u>	Redoxpotential	<u>-350</u> mV (ohne Kompensation)
Witterung:	<u>wolkig</u>	Redoxpotential	<u>-140</u> mV (mit Kompensation)
Zeit [min]:	<u>/</u>		
Wassertemperatur [°C]:	<u>18,3</u>		
pH-Wert:	<u>8,2</u>		
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>9920</u>		
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,3</u>		

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 06.03.2018 Uhrzeit: 07:50

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 4 UTM Rechtswert : 32U 0.351.101  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.322  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 150  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>44,2</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>43,0</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>35,87</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>11</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>38,51</u> m unter MP	Förderzeit	<u>20</u> min
Absenkung	<u>2,64</u> m	Fördermenge	<u>0,22</u> m <sup>3</sup>

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung schwach Bodensatz ohne  
Färbung schwach grau Sonstiges \_\_\_\_\_  
Geruch stark muffig \_\_\_\_\_

## Messungen vor Ort

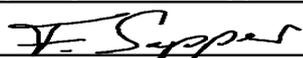
Lufttemperatur [°C]: 3 Redoxpotential -380 mV (ohne Kompensation)  
Witterung: wolkig Redoxpotential -170 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>24,1</u>	<u>25,2</u>	<u>25,3</u>	<u>25,3</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>9,3</u>	<u>9,2</u>	<u>9,1</u>	<u>9,1</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>20200</u>	<u>19770</u>	<u>19330</u>	<u>15310</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,2</u>	<u>0,2</u>	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 06.03.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht A

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 09:00:00

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>schwach grau</u>	Trübung *	<u>schwach</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

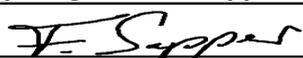
Lufttemperatur [°C]:	<u>4</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>1,1</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,2</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>2820</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 06.03.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht B

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: \_\_\_\_\_

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	_____	Trübung *	_____
Schaumbildung *	_____	Geruch *	_____
Schwimmstoffe *	_____	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>4</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	_____		_____
pH-Wert:	_____		_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	_____		_____

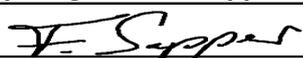
## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

- Probenahme zur Zeit nicht möglich

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 06.03.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht C

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 08:15

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>schwach gelb</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	_____	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>4,4</u>		_____
pH-Wert:	<u>9,6</u>		_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>6050</u>		_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 06.03.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht D

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: \_\_\_\_\_

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	_____	Trübung *	_____
Schaumbildung	_____	Geruch *	_____
Schwimmstoffe *	_____	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>3</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	_____		_____
pH-Wert:	_____		_____
Leitfähigkeit [ $\mu$ S/cm](25°C):	_____		_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

- trocken oder Pumpe defekt; keine Probenahme

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 06.03.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht E

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 08:40

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>ohne</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>3</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>11,4</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>9,0</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>3800</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**ahu AG**  
**Wasser - Boden - Geomatik**  
**Kirberichshofer Weg 6**  
**52066 Aachen**

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-18-JA-002716-02 vom 09.07.2018 wegen Änderung der Auftrags- und/oder der Probenbezeichnung(en).

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01825865**

**Prüfberichtsnummer: AR-18-JA-002716-03**

**Auftragsbezeichnung: Beprobung Verfüllung Mühlenberg Fa. Nottenkämper**

**Anzahl Proben: 8**

**Probenart: Sickerwasser**

**Probenahmedatum: 24.05.2018**

**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 25.05.2018**

**Prüfzeitraum: 25.05.2018 - 04.07.2018**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Claudia Zell  
Prüfleiterin  
Tel. +49 241 9468622

Digital signiert, 12.12.2018  
Dr. Claudia Zell  
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		Schacht A	Schacht B	Schacht C
				Probenahmedatum/ -zeit		24.05.2018	24.05.2018	24.05.2018
				Probennummer		018104767	018104768	018104769
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
<b>Anionen</b>								
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	1400	640	710
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	1300	830	2200
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,050	mg/l	0,18	< 0,05	< 0,05
Chrom (VI)	AN	LG004	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,100	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
<b>Kationen</b>								
Ammonium	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,50	mg/l	13	14	26
<b>Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV</b>								
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,050	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0010	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,020	mg/l	1,07	0,45	4,69
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,50	mg/l	906	402	781
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	0,012	0,006
Phosphor (P)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/l	0,2	< 0,2	< 0,2
Titan (Ti)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Vanadium (V)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,010	mg/l	0,01	< 0,01	0,26
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,010	mg/l	0,12	0,02	< 0,01
<b>Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846</b>								
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,0005	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
<b>Organische Summenparameter</b>								
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	17	13	13
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-H41: 1980-12	15	mg/l	81	42	53
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0

Probenbezeichnung	Schacht A	Schacht B	Schacht C
Probenahmedatum/ -zeit	24.05.2018	24.05.2018	24.05.2018
Probennummer	018104767	018104768	018104769

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe**

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW**

Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN	LG004	berechnet		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Probenbezeichnung	Schacht D	Schacht E	B2
Probenahmedatum/ -zeit	24.05.2018	24.05.2018	24.05.2018
Probennummer	018104770	018104771	018104772

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	29	300	2300
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	580	1100	2000
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,050	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,05
Chrom (VI)	AN	LG004	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,100	mg/l	< 0,1	0,4	< 0,1

**Kationen**

Ammonium	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,50	mg/l	1,0	3,5	69
----------	----	-------	---------------------------------	------	------	-----	-----	----

**Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,050	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0010	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	0,410	0,009
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,020	mg/l	0,04	5,17	0,19
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,50	mg/l	27,1	322	875
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,289
Phosphor (P)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/l	< 0,2	< 0,2	10,4
Titan (Ti)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Vanadium (V)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,010	mg/l	< 0,01	0,11	< 0,01
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,010	mg/l	0,02	0,03	0,12

**Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846**

Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,0005	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
------------------	----	-------	----------------------	--------	------	----------	----------	----------

**Organische Summenparameter**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	12	2,1	120
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-H41: 1980-12	15	mg/l	39	< 15	446
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0

Probenbezeichnung	Schacht D	Schacht E	B2
Probenahmedatum/ -zeit	24.05.2018	24.05.2018	24.05.2018
Probennummer	018104770	018104771	018104772

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe**

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	1,1
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	1,3
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	2,4

**LHKW**

Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN	LG004	berechnet		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>24.05.2018</b>	<b>24.05.2018</b>
<b>Probennummer</b>	<b>018104773</b>	<b>018104774</b>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	910	9700
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	62	830
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,050	mg/l	< 0,05	0,18
Chrom (VI)	AN	LG004	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,100	mg/l	< 0,1	< 0,1

**Kationen**

Ammonium	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,50	mg/l	930	270
----------	----	-------	------------------------------------	------	------	-----	-----

**Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,050	mg/l	< 0,05	< 0,05
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,005	< 0,005
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0010	mg/l	< 0,001	< 0,001
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,102	< 0,005
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,009	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,020	mg/l	0,31	0,65
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,50	mg/l	1830	3260
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,094	0,153
Phosphor (P)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/l	0,2	0,7
Titan (Ti)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05
Vanadium (V)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,010	mg/l	0,55	0,03
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,010	mg/l	0,10	0,06

**Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846**

Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,0005	mg/l	< 0,0005	< 0,0005
------------------	----	-------	----------------------	--------	------	----------	----------

**Organische Summenparameter**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	590	240
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-H41: 1980-12	15	mg/l	1780	875
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>24.05.2018</b>	<b>24.05.2018</b>
<b>Probennummer</b>	<b>018104773</b>	<b>018104774</b>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe**

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	1,2	1,6
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	1,4
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,2	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,3	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,1	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	4,8	3,0

**LHKW**

Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN	LG004	berechnet		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 24.05.2018 Uhrzeit: 14:30

**Entnahmestelle**

Bezeichnung: Schacht A

Durchmesser [cm]: 1000 Tiefe [m]: \_\_\_\_\_

Material: Betonringe

Abdichtung:  ja  schadhaft  
 nein  nicht erkennbar

**Probenahmebedingungen**

Probenentnahme (Bezugspunkt: Pegeloberkante)  integriert über Bohrlochlänge Entnahmetiefe [m] unter Bezugspunkt 24

**Entnahmedaten**

Umgebungsbedingungen Witterung bedeckt  
 Temperatur [°C] 22  
 Luftdruck [mbar] 1019

Freipumpen Förderrate [l/min] 40 Dauer [min] 10

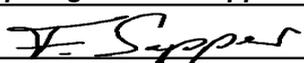
**Messwerte**

Zeit [min]		Gerät: Dräger x-am 7000				
		1	3	5	8	10
Methan	CH <sub>4</sub> [Vol. %]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub> [Vol. %]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sauerstoff	O <sub>2</sub> [Vol. %]	20,9	20,6	20,6	20,6	20,6
Kohlenmonoxid -	CO [ppm]	/	/	/	/	/
Schwefelwasserstoff	H <sub>2</sub> S [ppm]	0	0	0	0	0

Adsorptionsröhrchen Material: \_\_\_\_\_ Probevolumen [l] \_\_\_\_\_  
 Förderrate [l/min] \_\_\_\_\_

**Bemerkungen:**

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen  \_\_\_\_\_

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 24.05.2018 Uhrzeit: 14:00

**Entnahmestelle**

Bezeichnung: Schacht B

Durchmesser [cm]: 1000 Tiefe [m]: \_\_\_\_\_

Material: Betonringe

Abdichtung:  ja  schadhaft  
 nein  nicht erkennbar

**Probenahmebedingungen**

Probenentnahme (Bezugspunkt: Pegeloberkante)  integriert über Bohrlochlänge Entnahmetiefe [m] unter Bezugspunkt 7

**Entnahmedaten**

Umgebungsbedingungen Witterung bedeckt  
 Temperatur [°C] 22  
 Luftdruck [mbar] 1019

Freipumpen Förderrate [l/min] 40 Dauer [min] 10

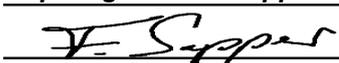
**Messwerte**

Zeit [min]		Gerät: Dräger x-am 7000				
		1	3	5	8	10
Methan	CH <sub>4</sub> [Vol. %]	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub> [Vol. %]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sauerstoff	O <sub>2</sub> [Vol. %]	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9
Kohlenmonoxid -	CO [ppm]	/	/	/	/	/
Schwefelwasserstoff	H <sub>2</sub> S [ppm]	0	0	0	0	0

Adsorptionsröhrchen Material: \_\_\_\_\_ Probevolumen [l] \_\_\_\_\_  
 Förderrate [l/min] \_\_\_\_\_

**Bemerkungen:**

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen  \_\_\_\_\_

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 24.05.2018 Uhrzeit: 14:50

**Entnahmestelle**

Bezeichnung: Schacht C

Durchmesser [cm]: 1000 Tiefe [m]: \_\_\_\_\_

Material: Betonringe

Abdichtung:  ja  schadhaft  
 nein  nicht erkennbar

**Probenahmebedingungen**

Probenentnahme (Bezugspunkt: Pegeloberkante)  integriert über Bohrlochlänge Entnahmetiefe [m] unter Bezugspunkt 35

**Entnahmedaten**

Umgebungsbedingungen Witterung bedeckt  
 Temperatur [°C] 22  
 Luftdruck [mbar] 1019

Freipumpen Förderrate [l/min] 40 Dauer [min] 10

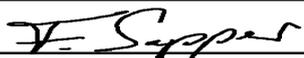
**Messwerte**

Zeit [min]		Gerät: Dräger x-am 7000				
		1	3	5	8	10
Methan	CH <sub>4</sub> [Vol. %]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub> [Vol. %]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sauerstoff	O <sub>2</sub> [Vol. %]	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9
Kohlenmonoxid -	CO [ppm]	/	/	/	/	/
Schwefelwasserstoff	H <sub>2</sub> S [ppm]	0	0	0	0	0

Adsorptionsröhrchen Material: \_\_\_\_\_ Probevolumen [l] \_\_\_\_\_  
 Förderrate [l/min] \_\_\_\_\_

**Bemerkungen:**

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen  \_\_\_\_\_

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 24.05.2018 Uhrzeit: 12:50

**Entnahmestelle**

Bezeichnung: Schacht D

Durchmesser [cm]: 1000 Tiefe [m]: \_\_\_\_\_

Material: Betonringe

Abdichtung:  ja  schadhaft  
 nein  nicht erkennbar

**Probenahmebedingungen**

Probenentnahme (Bezugspunkt: Pegeloberkante)  integriert über Bohrlochlänge Entnahmetiefe [m] unter Bezugspunkt 22

**Entnahmedaten**

Umgebungsbedingungen Witterung bedeckt  
 Temperatur [°C] 20  
 Luftdruck [mbar] 1019

Freipumpen Förderrate [l/min] 40 Dauer [min] 10

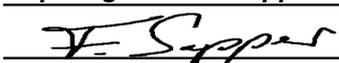
**Messwerte**

Zeit [min]		Gerät: Dräger x-am 7000				
		1	3	5	8	10
Methan	CH <sub>4</sub> [Vol. %]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub> [Vol. %]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sauerstoff	O <sub>2</sub> [Vol. %]	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9
Kohlenmonoxid -	CO [ppm]	/	/	/	/	/
Schwefelwasserstoff	H <sub>2</sub> S [ppm]	0	0	0	0	0

Adsorptionsröhrchen Material: \_\_\_\_\_ Probevolumen [l] \_\_\_\_\_  
 Förderrate [l/min] \_\_\_\_\_

**Bemerkungen:**

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen  \_\_\_\_\_

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 24.05.2018 Uhrzeit: 11:10

**Entnahmestelle**

Bezeichnung: Schacht E

Durchmesser [cm]: 1000 Tiefe [m]: \_\_\_\_\_

Material: Betonringe

Abdichtung:  ja  schadhaft  
 nein  nicht erkennbar

**Probenahmebedingungen**

Probenentnahme (Bezugspunkt: Pegeloberkante)  integriert über Bohrlochlänge Entnahmetiefe [m] unter Bezugspunkt 23

**Entnahmedaten**

Umgebungsbedingungen Witterung bedeckt  
 Temperatur [°C] 15  
 Luftdruck [mbar] 1019

Freipumpen Förderrate [l/min] 40 Dauer [min] 10

**Messwerte**

Zeit [min]		Gerät: Dräger x-am 7000				
		1	3	5	8	10
Methan	CH <sub>4</sub> [Vol. %]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub> [Vol. %]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sauerstoff	O <sub>2</sub> [Vol. %]	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9
Kohlenmonoxid -	CO [ppm]	/	/	/	/	/
Schwefelwasserstoff	H <sub>2</sub> S [ppm]	0	0	0	0	0

Adsorptionsröhrchen Material: \_\_\_\_\_ Probevolumen [l] \_\_\_\_\_  
 Förderrate [l/min] \_\_\_\_\_

**Bemerkungen:**

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen  \_\_\_\_\_

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 24.05.2018 Uhrzeit: 15:30

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 2 UTM Rechtswert : 32U 0.351.095  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.395  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>46,2</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>43,0</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>34,11</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>/</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>/</u> m unter MP	Förderzeit	<u>/</u> min
Absenkung	<u>/</u> m	Fördermenge	<u>5</u> l

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung	<u>ohne</u>	Bodensatz	<u>ohne</u>
Färbung	<u>deutlich rotbraun</u>	Sonstiges	_____
Geruch	<u>stark muffig</u>		_____

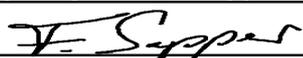
## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>22</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (ohne Kompensation)
Witterung:	<u>bedeckt</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (mit Kompensation)
Zeit [min]:	<u>/</u>		
Wassertemperatur [°C]:	<u>30,2</u>		
pH-Wert:	<u>9,3</u>		
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>11860</u>		
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>/</u>		

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 24.05.2018 Uhrzeit: 7:40

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 3 UTM Rechtswert : 32U 0.350.982  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.250  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>41,8</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>ca. 35</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>30,55</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>/</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>/</u> m unter MP	Förderzeit	<u>/</u> min
Absenkung	<u>/</u> m	Fördermenge	<u>5</u> l

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung	<u>stark</u>	Bodensatz	<u>schwach</u>
Färbung	<u>deutlich dunkelbraun</u>	Sonstiges	_____
Geruch	<u>deutlich muffig</u>		_____

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>15</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (ohne Kompensation)
Witterung:	<u>Regen</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (mit Kompensation)
Zeit [min]:	<u>/</u>		
Wassertemperatur [°C]:	<u>18,0</u>		
pH-Wert:	<u>8,3</u>		
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>99500</u>		
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>/</u>		

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

**Auftraggeber:** ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

**Projekt:** A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

**Datum:** 24.05.2018 **Uhrzeit:** 8:40

**Entnahmeort :** Schembeck, Deponie Mühlenberg

**Entnahmestelle:** B 4 UTM Rechtswert : 32U 0.351.101  
**Art der Entnahmestelle:**  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.322  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 150  
 \_\_\_\_\_

**Messpunkt (MP):**  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

**Art der Probenahme:**  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_

**Gerät:**  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>44,2</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>43,0</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>35,92</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>/</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>        </u> m unter MP	Förderzeit	<u>/</u> min
Absenkung	<u>/</u> m	Fördermenge	<u>5</u> l

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung schwach Bodensatz ohne  
Färbung schwach graugrün Sonstiges \_\_\_\_\_  
Geruch stark muffig \_\_\_\_\_

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 15 Redoxpotential / mV (ohne Kompensation)  
Witterung: Regen Redoxpotential / mV (mit Kompensation)

Zeit [min]: / \_\_\_\_\_  
Wassertemperatur [°C]: 22,3 \_\_\_\_\_  
pH-Wert: 9,2 \_\_\_\_\_  
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C): 3120 \_\_\_\_\_  
Sauerstoffgehalt [mg/l]: / \_\_\_\_\_

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
**Bemerkungen:** Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_  
Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 24.05.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht A

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 9:25

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>ohne</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>15</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>16,2</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,2</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>7060</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 24.05.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht B

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 13:30

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>ohne</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>22</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>14,1</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>10,2</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>3910</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

- Schöpfprobe

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 24.05.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht C

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 7:10

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>schwach gelb</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>15</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>17,7</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,8</u>	_____ [	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>6500</u>	_____	_____

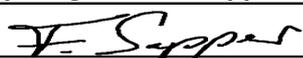
## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

- Schöpfprobe aus Container

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 24.05.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht D

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 12:10

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>schwach braun</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>18</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>29,2</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,8</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [ $\mu$ S/cm](25°C):	<u>1444</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

- Schöpfprobe

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 24.05.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht E

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 10:20

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>ohne</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

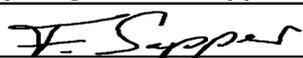
Lufttemperatur [°C]:	<u>15</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>14,8</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,9</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>3440</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**ahu AG**  
**Wasser - Boden - Geomatik**  
**Kirberichshofer Weg 6**  
**52066 Aachen**

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-18-JA-004410-01 vom 31.08.2018 wegen Änderung der Auftrags- und/oder der Probenbezeichnung(en).

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01842787**

**Prüfberichtsnummer: AR-18-JA-004410-02**

**Auftragsbezeichnung: Beprobung Verfüllung Mühlenberg Fa. Nottenkämper**

**Anzahl Proben: 8**

**Probenart: Sickerwasser**

**Probenahmedatum: 20.08.2018**

**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 21.08.2018**

**Prüfzeitraum: 21.08.2018 - 30.08.2018**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Claudia Zell  
Prüfleiterin  
Tel. +49 241 9468622

Digital signiert, 12.12.2018  
Dr. Claudia Zell  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		Schacht A	Schacht B	Schacht C
				Probenahmedatum/ -zeit		20.08.2018	20.08.2018	20.08.2018
				Probnummer		018176056	018176057	018176058
BG	Einheit							

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	1000	640	1700
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	1600	670	920
Chrom (VI)	AN	LG004	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,1	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1

**Kationen**

Ammonium	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,5	mg/l	9,8	22	59
Ammonium-Stickstoff	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,4	mg/l	7,6	17	45

**Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,5	mg/l	811	397	954
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,006	0,014	0,008
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Titan (Ti)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Vanadium (V)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	0,01	0,01	0,03
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	0,12	0,01	0,02

**Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846**

Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,0005	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
------------------	----	-------	----------------------	--------	------	----------	----------	----------

**Organische Summenparameter**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	25	17	22
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-H41: 1980-12	15	mg/l	103	63	95
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe**

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	< 0,5	0,6	< 0,5
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	0,6	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		Schacht D	Schacht E	B 2
				Probenahmedatum/ -zeit		20.08.2018	20.08.2018	20.08.2018
				Probnummer		018176059	018176060	018176061
				BG	Einheit			

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	47	350	2400
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	600	1300	2100
Chrom (VI)	AN	LG004	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,1	mg/l	< 0,1	0,2	< 0,1

**Kationen**

Ammonium	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,5	mg/l	1,3	3,3	64
Ammonium-Stickstoff	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,4	mg/l	1,0	2,6	50

**Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	0,488	0,122
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,007
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,5	mg/l	40,5	386	1720
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,078
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Titan (Ti)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Vanadium (V)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	0,12	0,57
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	0,06	0,06	0,08

**Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846**

Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,0005	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
------------------	----	-------	----------------------	--------	------	----------	----------	----------

**Organische Summenparameter**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	12	1,9	110
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-H41: 1980-12	15	mg/l	37	< 15	396
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe**

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	1,2
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	1,2

Probenbezeichnung	B 3	B 4
Probenahmedatum/ -zeit	20.08.2018	20.08.2018
Probennummer	018176062	018176063

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	910	11000
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	34	990
Chrom (VI)	AN	LG004	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,1	mg/l	< 0,1	< 0,1

**Kationen**

Ammonium	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,5	mg/l	970	290
Ammonium-Stickstoff	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,4	mg/l	750	220

**Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,011	< 0,005
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,005	0,005
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,5	mg/l	885	3300
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,303	0,139
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	mg/l	< 0,002	< 0,002
Titan (Ti)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05
Vanadium (V)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	0,02
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	0,18	0,06

**Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846**

Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,0005	mg/l	< 0,0005	< 0,0005
------------------	----	-------	----------------------	--------	------	----------	----------

**Organische Summenparameter**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	630	210
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-H41: 1980-12	15	mg/l	1850	760
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe**

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	1,6	0,8
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,7	1,7
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,8	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,8	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,3	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	9,2	2,5

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 20.08.2018 Uhrzeit: 11:00

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 2 UTM Rechtswert : 32U 0.351.095  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.395  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>46,2</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>43,0</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>30,18</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>/</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>/</u> m unter MP	Förderzeit	<u>/</u> min
Absenkung	<u>/</u> m	Fördermenge	<u>5</u> l

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung	<u>ohne</u>	Bodensatz	<u>ohne</u>
Färbung	<u>deutlich braun</u>	Sonstiges	_____
Geruch	<u>stark muffig</u>		_____

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>19</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (ohne Kompensation)
Witterung:	<u>bedeckt</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (mit Kompensation)
Zeit [min]:	<u>/</u>		
Wassertemperatur [°C]:	<u>21,1</u>		
pH-Wert:	<u>8,2</u>		
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>10010</u>		
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>/</u>		

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 20.08.2018 Uhrzeit: 7:50

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 3 UTM Rechtswert : 32U 0.350.982  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.250  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>41,8</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>ca. 37</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>36,06</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>/</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>/</u> m unter MP	Förderzeit	<u>/</u> min
Absenkung	<u>/</u> m	Fördermenge	<u>5</u> l

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung	<u>stark</u>	Bodensatz	<u>schwach</u>
Färbung	<u>deutlich dunkelbraun</u>	Sonstiges	_____
Geruch	<u>deutlich muffig</u>		_____

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>18</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (ohne Kompensation)
Witterung:	<u>bedeckt</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (mit Kompensation)
Zeit [min]:	<u>/</u>		
Wassertemperatur [°C]:	<u>31,6</u>		
pH-Wert:	<u>9,1</u>		
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>11750</u>		
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>/</u>		

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 20.08.2018 Uhrzeit: 7:15

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 4 UTM Rechtswert : 32U 0.351.101  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.322  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 150  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>44,2</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>43,0</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>35,81</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>/</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>/</u> m unter MP	Förderzeit	<u>/</u> min
Absenkung	<u>/</u> m	Fördermenge	<u>5</u> l

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung	<u>schwach</u>	Bodensatz	<u>ohne</u>
Färbung	<u>schwach graugrün</u>	Sonstiges	_____
Geruch	<u>stark muffig</u>		_____

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>19</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (ohne Kompensation)
Witterung:	<u>Regen</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (mit Kompensation)
Zeit [min]:	<u>/</u>		
Wassertemperatur [°C]:	<u>26,1</u>		
pH-Wert:	<u>8,1</u>		
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>31800</u>		
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>/</u>		

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 20.08.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht A

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 9:30

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>ohne</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

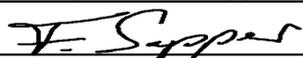
Lufttemperatur [°C]:	<u>19</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>17,8</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,4</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>6560</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 20.08.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht B

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 10:10

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>ohne</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>19</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>13,7</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>10,5</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>3890</u>	_____	_____

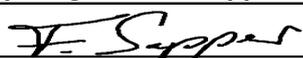
## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

- Schöpfprobe

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 20.08.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht C

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 8:20

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>ohne</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

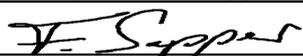
Lufttemperatur [°C]:	<u>18</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>20,4</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,4</u>	_____ [	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>8840</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 20.08.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht D

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 9:10

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>schwach braun</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>19</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>31,1</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,7</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>1546</u>	_____	_____

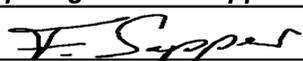
## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

- Schöpfprobe

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 20.08.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht E

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 8:45

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>ohne</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>19</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>13,9</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,7</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>3950</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**ahu AG**  
**Wasser - Boden - Geomatik**  
**Kirberichshofer Weg 6**  
**52066 Aachen**

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-18-JA-006148-01 vom 03.12.2018 wegen Änderung der Auftrags- und/oder der Probenbezeichnung(en).

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01861629**  
**Prüfberichtsnummer: AR-18-JA-006148-02**

**Auftragsbezeichnung: Beprobung Verfüllung Mühlenberg Fa. Nottenkämper**

**Anzahl Proben: 8**  
**Probenart: Sickerwasser**  
**Probenahmedatum: 20.11.2018**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingangsdatum: 21.11.2018**  
**Prüfzeitraum: 21.11.2018 - 03.12.2018**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Claudia Zell  
Prüfleiterin  
Tel. +49 241 9468622

Digital signiert, 12.12.2018  
Dr. Claudia Zell  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		Schacht A	Schacht B	Schacht C
				Probenahmedatum/ -zeit		20.11.2018	20.11.2018	20.11.2018
				Probnummer		018259921	018259922	018259923
				BG	Einheit			

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	1900	780	750
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	1600	710	2200
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,05	mg/l	0,28	< 0,05	< 0,05
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrom (VI)	AN	LG004	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,1	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1

**Kationen**

Ammonium	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,5	mg/l	18	21	29
----------	----	-------	---------------------------------	-----	------	----	----	----

**Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	1,00	0,65	4,53
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	0,016	0,010
Phosphor (P)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/l	0,3	< 0,2	< 0,2
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Titan (Ti)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Vanadium (V)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,14
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	0,07	0,02	< 0,01

**Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846**

Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,0005	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
------------------	----	-------	----------------------	--------	------	----------	----------	----------

**Elemente aus der Originalprobe**

Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	1130	435	800
--------------	----	-------	-----------------------------	------	------	------	-----	-----

**Organische Summenparameter**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	27	23	20
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-H41: 1980-12	15	mg/l	122	77	65
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		Schacht A	Schacht B	Schacht C
				Probenahmedatum/ -zeit		20.11.2018	20.11.2018	20.11.2018
				Probnummer		018259921	018259922	018259923
				BG	Einheit			
<b>BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe</b>								
Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	< 0,5	1,3	< 0,5
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	2,3	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW**

Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN	LG004	berechnet		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Probenbezeichnung	Schacht D	Schacht E	B2
Probenahmedatum/ -zeit	20.11.2018	20.11.2018	20.11.2018
Probennummer	018259924	018259925	018259926

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	3200	400	3100
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	2200	1700	2300
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,05	mg/l	0,20	< 0,05	0,07
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrom (VI)	AN	LG004	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,1	mg/l	< 0,1	1,5	< 0,1

**Kationen**

Ammonium	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,5	mg/l	110	3,8	82
----------	----	-------	---------------------------------	-----	------	-----	-----	----

**Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,014
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	0,001	< 0,001
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,008	1,49	0,126
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,008	0,007	0,046
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	0,74	7,08	0,25
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,020	< 0,005	0,087
Phosphor (P)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/l	0,3	< 0,2	0,3
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Titan (Ti)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,05
Vanadium (V)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	0,05	0,20	0,60
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	0,06	0,03	0,22

**Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846**

Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,0005	mg/l	0,0012	< 0,0005	0,0006
------------------	----	-------	----------------------	--------	------	--------	----------	--------

**Elemente aus der Originalprobe**

Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	2020	498	2080
--------------	----	-------	-----------------------------	------	------	------	-----	------

**Organische Summenparameter**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	78	1,7	120
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-H41: 1980-12	15	mg/l	314	< 15	399
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0

Probenbezeichnung	Schacht D	Schacht E	B2
Probenahmedatum/ -zeit	20.11.2018	20.11.2018	20.11.2018
Probennummer	018259924	018259925	018259926

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe**

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	1,0
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	1,0

**LHKW**

Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN	LG004	berechnet		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Probenbezeichnung	B3	B4
Probenahmedatum/ -zeit	20.11.2018	20.11.2018
Probennummer	018259927	018259928

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	930	10000
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5,0	mg/l	85	960
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,05	mg/l	< 0,05	0,16
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05
Chrom (VI)	AN	LG004	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,1	mg/l	< 0,1	< 0,1

**Kationen**

Ammonium	AN	LG004	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,5	mg/l	1000	290
----------	----	-------	---------------------------------	-----	------	------	-----

**Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,006	< 0,005
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,010	< 0,005
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,007	0,005
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	0,17	0,62
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,294	0,117
Phosphor (P)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/l	8,5	0,5
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	mg/l	< 0,002	< 0,002
Titan (Ti)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	< 0,05	< 0,05
Vanadium (V)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	0,02
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	0,29	0,06

**Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846**

Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,0005	mg/l	0,0006	< 0,0005
------------------	----	-------	----------------------	--------	------	--------	----------

**Elemente aus der Originalprobe**

Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	mg/l	907	3490
--------------	----	-------	-----------------------------	------	------	-----	------

**Organische Summenparameter**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	640	220
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-H41: 1980-12	15	mg/l	1730	722
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2: 2001-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>20.11.2018</b>	<b>20.11.2018</b>
<b>Probennummer</b>	<b>018259927</b>	<b>018259928</b>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		
<b>BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe</b>							
Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	0,5	µg/l	1,9	0,7
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,7	4,8
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,9	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,9	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05	1,0	µg/l	1,3	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 (MSD): 1991-05		µg/l	9,7	5,5

**LHKW**

Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN	LG004	berechnet		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301: 1997-08		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 20.11.2018 Uhrzeit: 11:10

**Entnahmestelle**

Bezeichnung: Schacht A

Durchmesser [cm]: 1000 Tiefe [m]: \_\_\_\_\_

Material: Betonringe

Abdichtung:  ja  schadhaft  
 nein  nicht erkennbar

**Probenahmebedingungen**

Probenentnahme (Bezugspunkt: Pegeloberkante)  integriert über Bohrlochlänge Entnahmetiefe [m] unter Bezugspunkt 24

**Entnahmedaten**

Umgebungsbedingungen Witterung bedeckt  
 Temperatur [°C] 3  
 Luftdruck [mbar] 1004

Freipumpen Förderrate [l/min] 10 Dauer [min] 10

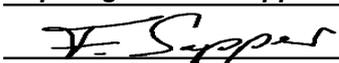
**Messwerte**

		Gerät: Dräger x-am 7000			
Zeit	[min]	<u>10</u>			
Methan	CH <sub>4</sub> [Vol. %]	<u>0,3</u>			
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub> [Vol. %]	<u>0,6</u>			
Sauerstoff	O <sub>2</sub> [Vol. %]	<u>18,1</u>			
Kohlenmonoxid -	CO [ppm]	<u>/</u>			
Schwefelwasserstoff	H <sub>2</sub> S [ppm]	<u>0</u>			

Adsorptionsröhrchen Material: \_\_\_\_\_ Probevolumen [l] \_\_\_\_\_  
 Förderrate [l/min] \_\_\_\_\_

**Bemerkungen:**

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen  \_\_\_\_\_

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 20.11.2018 Uhrzeit: 13:10

**Entnahmestelle**

Bezeichnung: Schacht B

Durchmesser [cm]: 1000 Tiefe [m]: \_\_\_\_\_

Material: Betonringe

Abdichtung:  ja  schadhaft  
 nein  nicht erkennbar

**Probenahmebedingungen**

Probenentnahme (Bezugspunkt: Pegeloberkante)  integriert über Bohrlochlänge Entnahmetiefe [m] unter Bezugspunkt 7

**Entnahmedaten**

Umgebungsbedingungen Witterung bedeckt  
 Temperatur [°C] 3  
 Luftdruck [mbar] 1004

Freipumpen Förderrate [l/min] 10 Dauer [min] 10

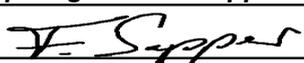
**Messwerte**

		Gerät: Dräger x-am 7000			
Zeit	[min]	<b>10</b>			
Methan	CH <sub>4</sub> [Vol. %]	0,0			
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub> [Vol. %]	0,0			
Sauerstoff	O <sub>2</sub> [Vol. %]	20,9			
Kohlenmonoxid -	CO [ppm]	/			
Schwefelwasserstoff	H <sub>2</sub> S [ppm]	0			

Adsorptionsröhrchen Material: \_\_\_\_\_ Probevolumen [l] \_\_\_\_\_  
 Förderrate [l/min] \_\_\_\_\_

**Bemerkungen:**

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen  \_\_\_\_\_

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 20.11.2018 Uhrzeit: 10:50

**Entnahmestelle**

Bezeichnung: Schacht C

Durchmesser [cm]: 1000 Tiefe [m]: \_\_\_\_\_

Material: Betonringe

Abdichtung:  ja  schadhaft  
 nein  nicht erkennbar

**Probenahmebedingungen**

Probenentnahme (Bezugspunkt: Pegeloberkante)  integriert über Bohrlochlänge Entnahmetiefe [m] unter Bezugspunkt 30

**Entnahmedaten**

Umgebungsbedingungen Witterung bedeckt  
 Temperatur [°C] 3  
 Luftdruck [mbar] 1004

Freipumpen Förderrate [l/min] 10 Dauer [min] 10

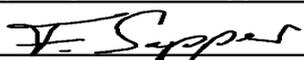
**Messwerte**

		Gerät: Dräger x-am 7000			
Zeit	[min]	<b>10</b>			
Methan	CH <sub>4</sub> [Vol. %]	1,2			
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub> [Vol. %]	0,0			
Sauerstoff	O <sub>2</sub> [Vol. %]	16,4			
Kohlenmonoxid -	CO [ppm]	/			
Schwefelwasserstoff	H <sub>2</sub> S [ppm]	0			

Adsorptionsröhrchen Material: \_\_\_\_\_ Probevolumen [l] \_\_\_\_\_  
 Förderrate [l/min] \_\_\_\_\_

**Bemerkungen:**

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen  \_\_\_\_\_

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 20.11.2018 Uhrzeit: 12:40

**Entnahmestelle**

Bezeichnung: Schacht D

Durchmesser [cm]: 1000 Tiefe [m]: \_\_\_\_\_

Material: Betonringe

Abdichtung:  ja  schadhaft  
 nein  nicht erkennbar

**Probenahmebedingungen**

Probenentnahme (Bezugspunkt: Pegeloberkante)  integriert über Bohrlochlänge Entnahmetiefe [m] unter Bezugspunkt 22

**Entnahmedaten**

Umgebungsbedingungen Witterung bedeckt  
 Temperatur [°C] 3  
 Luftdruck [mbar] 1004

Freipumpen Förderrate [l/min] 10 Dauer [min] 10

**Messwerte**

		Gerät: Dräger x-am 7000			
Zeit	[min]	<b>10</b>			
Methan	CH <sub>4</sub> [Vol. %]	1,2			
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub> [Vol. %]	0,0			
Sauerstoff	O <sub>2</sub> [Vol. %]	16,1			
Kohlenmonoxid -	CO [ppm]	/			
Schwefelwasserstoff	H <sub>2</sub> S [ppm]	3,2			

Adsorptionsröhrchen Material: \_\_\_\_\_ Probevolumen [l] \_\_\_\_\_  
 Förderrate [l/min] \_\_\_\_\_

**Bemerkungen:**

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen  \_\_\_\_\_

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 20.11.2018 Uhrzeit: 12:00

**Entnahmestelle**

Bezeichnung: Schacht E

Durchmesser [cm]: 1000 Tiefe [m]: \_\_\_\_\_

Material: Betonringe

Abdichtung:  ja  schadhaft  
 nein  nicht erkennbar

**Probenahmebedingungen**

Probenentnahme (Bezugspunkt: Pegeloberkante)  integriert über Bohrlochlänge Entnahmetiefe [m] unter Bezugspunkt 23

**Entnahmedaten**

Umgebungsbedingungen Witterung bedeckt  
 Temperatur [°C] 3  
 Luftdruck [mbar] 1004

Freipumpen Förderrate [l/min] 10 Dauer [min] 10

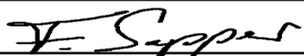
**Messwerte**

		Gerät: Dräger x-am 7000			
Zeit	[min]	<u>10</u>			
Methan	CH <sub>4</sub> [Vol. %]	<u>0,0</u>			
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub> [Vol. %]	<u>0,0</u>			
Sauerstoff	O <sub>2</sub> [Vol. %]	<u>19,6</u>			
Kohlenmonoxid -	CO [ppm]	<u>/</u>			
Schwefelwasserstoff	H <sub>2</sub> S [ppm]	<u>0</u>			

Adsorptionsröhrchen Material: \_\_\_\_\_ Probevolumen [l] \_\_\_\_\_  
 Förderrate [l/min] \_\_\_\_\_

**Bemerkungen:**

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen  \_\_\_\_\_

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 20.11.2018 Uhrzeit: 10:00

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 2 UTM Rechtswert : 32U 0.351.095  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.395  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>46,2</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>37,0</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>36,50</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>/</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>/</u> m unter MP	Förderzeit	<u>/</u> min
Absenkung	<u>/</u> m	Fördermenge	<u>5</u> l

## Beobachtungen am Grundwasser

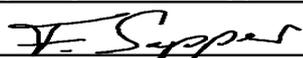
Trübung	<u>ohne</u>	Bodensatz	<u>ohne</u>
Färbung	<u>deutlich rotbraun</u>	Sonstiges	_____
Geruch	<u>stark muffig</u>		_____

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>19</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (ohne Kompensation)
Witterung:	<u>bedeckt</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (mit Kompensation)
Zeit [min]:	<u>/</u>		
Wassertemperatur [°C]:	<u>26,1</u>		
pH-Wert:	<u>9,2</u>		
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>12860</u>		
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>/</u>		

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_  
Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 20.11.2018 Uhrzeit: 8:10

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 3 UTM Rechtswert : 32U 0.350.982  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.250  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 75  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>41,8</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>ca. 30</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>29,30</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>/</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>/</u> m unter MP	Förderzeit	<u>/</u> min
Absenkung	<u>/</u> m	Fördermenge	<u>5</u> l

## Beobachtungen am Grundwasser

Trübung	<u>schwach</u>	Bodensatz	<u>schwach</u>
Färbung	<u>stark dunkelbraun</u>	Sonstiges	_____
Geruch	<u>deutlich muffig</u>		_____

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>3</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (ohne Kompensation)
Witterung:	<u>bedeckt</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (mit Kompensation)
Zeit [min]:	<u>/</u>		
Wassertemperatur [°C]:	<u>16,3</u>		
pH-Wert:	<u>8,4</u>		
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>9890</u>		
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>/</u>		

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A13

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Projekt Nr: 86758

Datum: 20.11.2018 Uhrzeit: 9:00

Entnahmeort : Schembeck, Deponie Mühlenberg

Entnahmestelle: B 4 UTM Rechtswert : 32U 0.351.101  
Art der Entnahmestelle:  Brunnen  Quelle UTM Hochwert : 5.725.322  
 GWMS  ÜF  UF Durchmesser [mm] 150  
 \_\_\_\_\_

Messpunkt (MP):  Pegeloberkante (POK)  
 \_\_\_\_\_

## Probenahme

Art der Probenahme:  Pumpprobe  Schöpfprobe  
 Zapfprobe  \_\_\_\_\_  
Gerät:  Grundfos SQ1/65  Zapfhahn  \_\_\_\_\_  
 Grundfos SQ2  Schöpfbecher  
 Steigrohr (PVC)  Schlauch (PVC)

## Entnahmedaten

Teufe	<u>44,2</u> m unter MP	Entnahmetiefe	<u>43,0</u> m unter MP
Wasserspiegel vor PN	<u>35,59</u> m unter MP	Förderrate ca.	<u>/</u> l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen	<u>/</u> m unter MP	Förderzeit	<u>/</u> min
Absenkung	<u>/</u> m	Fördermenge	<u>5</u> l

## Beobachtungen am Grundwasser

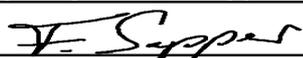
Trübung	<u>schwach</u>	Bodensatz	<u>ohne</u>
Färbung	<u>schwach graugrün</u>	Sonstiges	_____
Geruch	<u>stark muffig-faulig</u>		_____

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>3</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (ohne Kompensation)
Witterung:	<u>bedeckt</u>	Redoxpotential	<u>/</u> mV (mit Kompensation)
Zeit [min]:	<u>/</u>		
Wassertemperatur [°C]:	<u>22,6</u>		
pH-Wert:	<u>7,9</u>		
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>32100</u>		
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>/</u>		

## Transport der Probe

Thermobox  ja Konservierung vor Ort  ja  
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort  ja

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_  
Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 20.11.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht A

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 11:30

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>schwach dunkelgrau</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

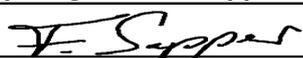
Lufttemperatur [°C]:	<u>3</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>14,1</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,5</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>7870</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 20.11.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht B

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 13:10

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>ohne</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]:	<u>3</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>10,2</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>11,1</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>4010</u>	_____	_____

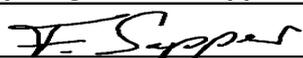
## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

- Schöpfprobe

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 20.11.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht C

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 10:30

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>ohne</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

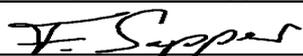
Lufttemperatur [°C]:	_____	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>16,4</u>		_____
pH-Wert:	<u>9,2</u>		_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>6280</u>		_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 20.11.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht D

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 12:05

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>schwach braun</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

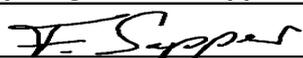
Lufttemperatur [°C]:	<u>3</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>15,8</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>9,9</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>13150</u>	_____	_____

## Transport der Probe

Thermobox  ja  nein

## Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 

# Probenahmeprotokoll Sickerwasser

analog DIN 38402 A11

Auftraggeber: ahu AG  
Kirberichshofer Weg 6  
52066 Aachen

Projekt: A15159 Nottenkämper, SW Verfüllung Mühlenberg Blatt: \_\_\_\_\_

Datum: 20.11.2018

## Entnahmestelle

Bezeichnung: Schacht E

## Probenahme

Einzelstichprobe Uhrzeit: 12:20

Qualifizierte Stichprobe / Mischprobe

Beginn (Uhrzeit): \_\_\_\_\_ Dauer [min]: \_\_\_\_\_

zeitkontinuierlich

volumenproportional

durchflussproportional

manuell entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

automatisch entnommen

Intervall [min]: \_\_\_\_\_

## Beobachtungen am Abwasser

Färbung *	<u>ohne</u>	Trübung *	<u>ohne</u>
Schaumbildung *	<u>ohne</u>	Geruch *	<u>schwach muffig</u>
Schwimmstoffe *	<u>ohne</u>	Sonstiges	_____

\*: 0 = ohne / 1 = schwach / 2 = deutlich / 3 = stark

## Messungen vor Ort

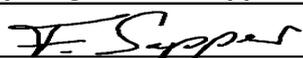
Lufttemperatur [°C]:	<u>3</u>	freies Chlor [mg/l]:	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>11,9</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>9,7</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm](25°C):	<u>4450</u>	_____	_____

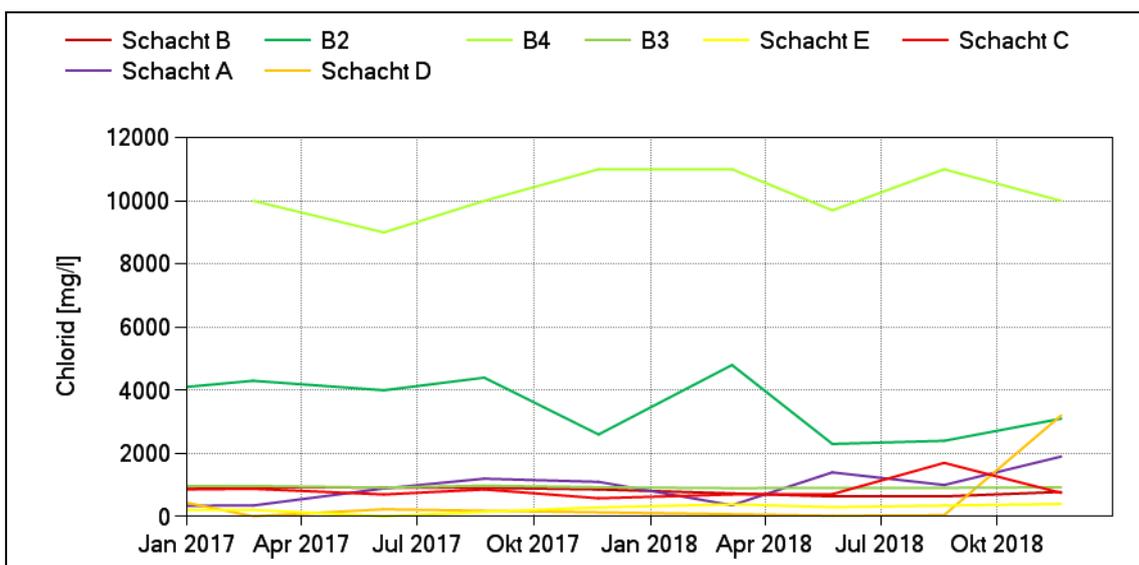
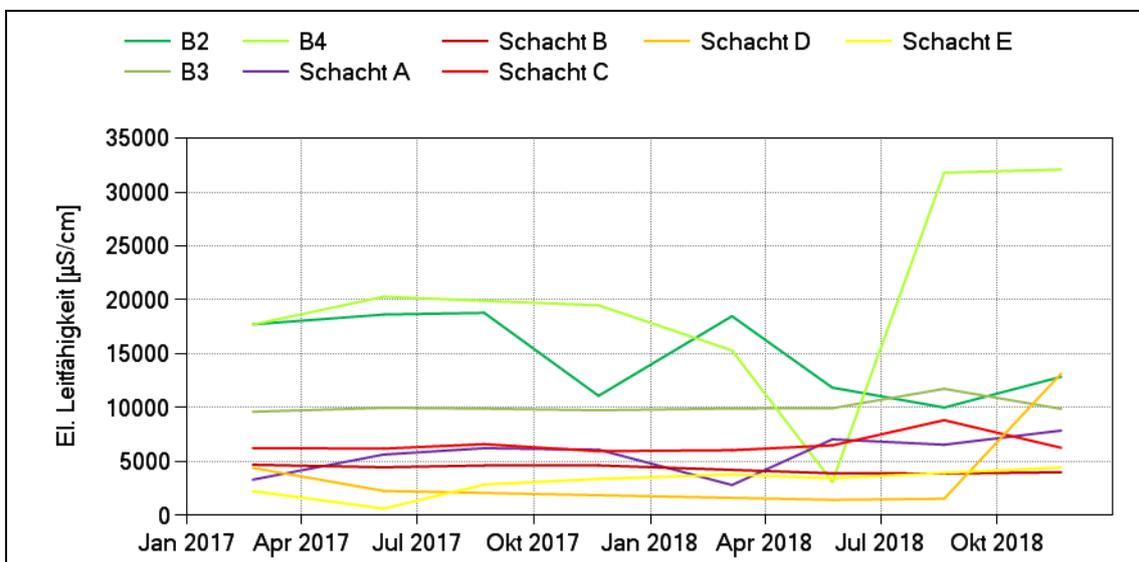
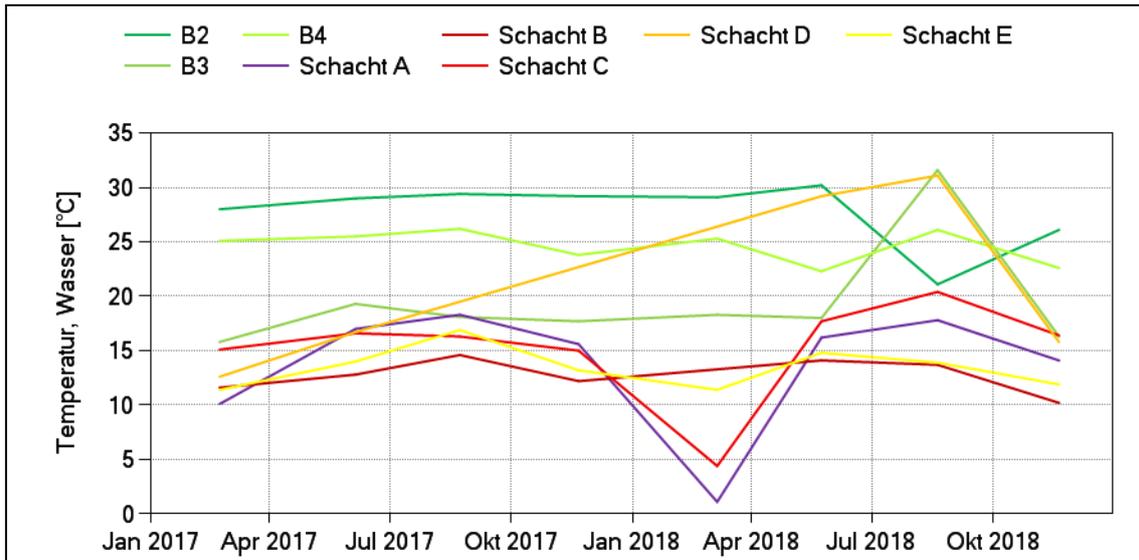
## Transport der Probe

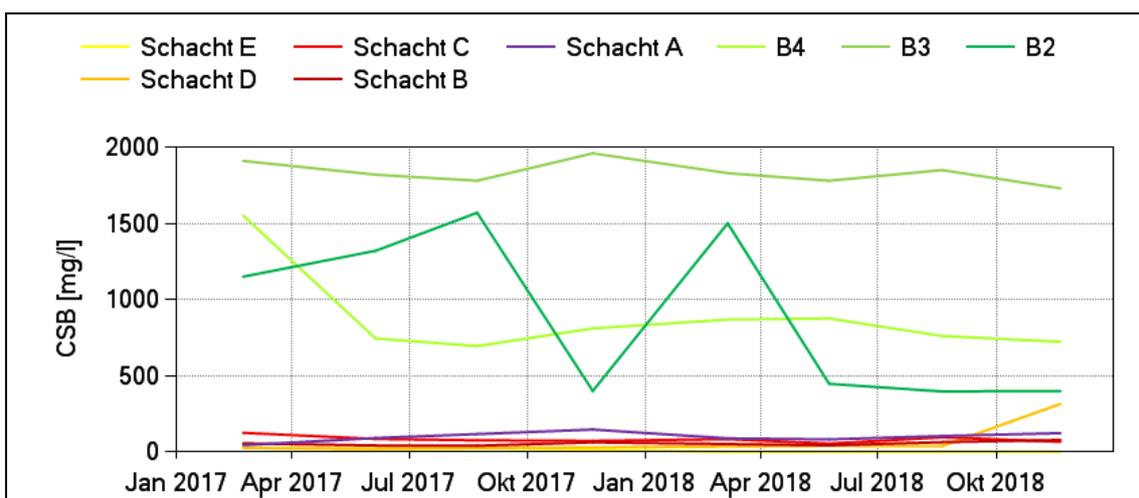
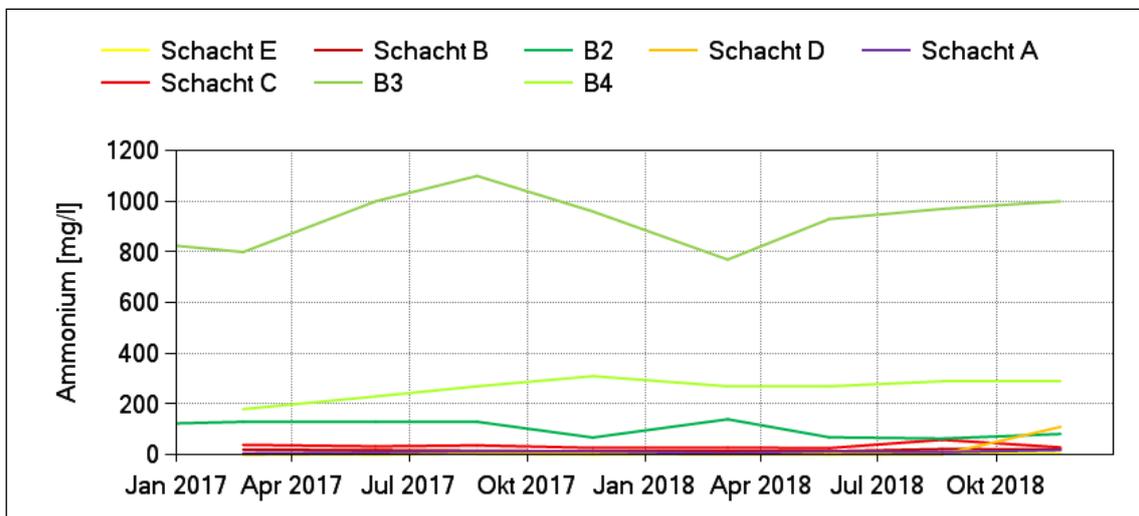
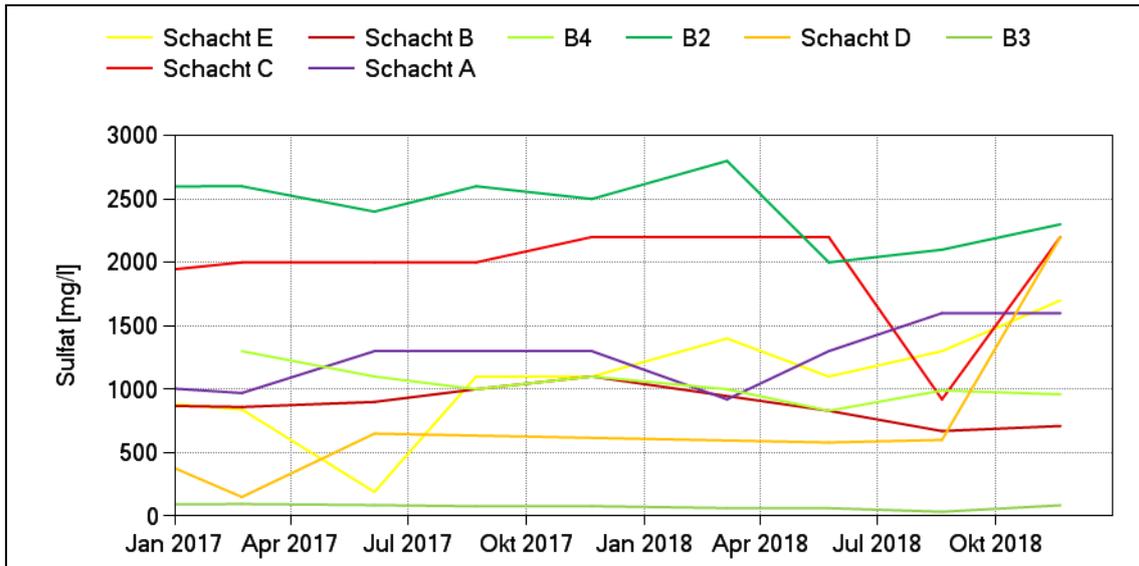
Thermobox  ja  nein

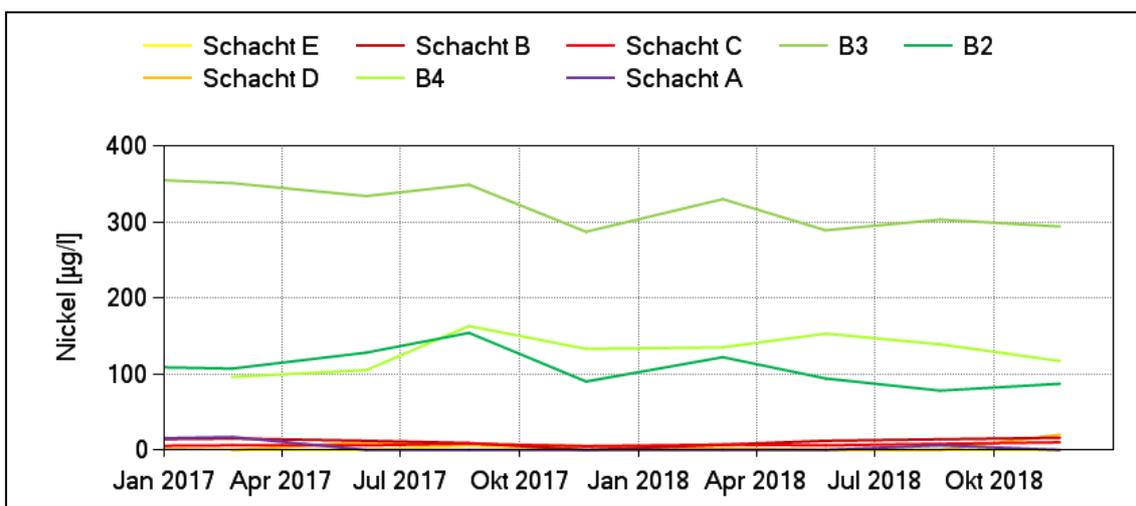
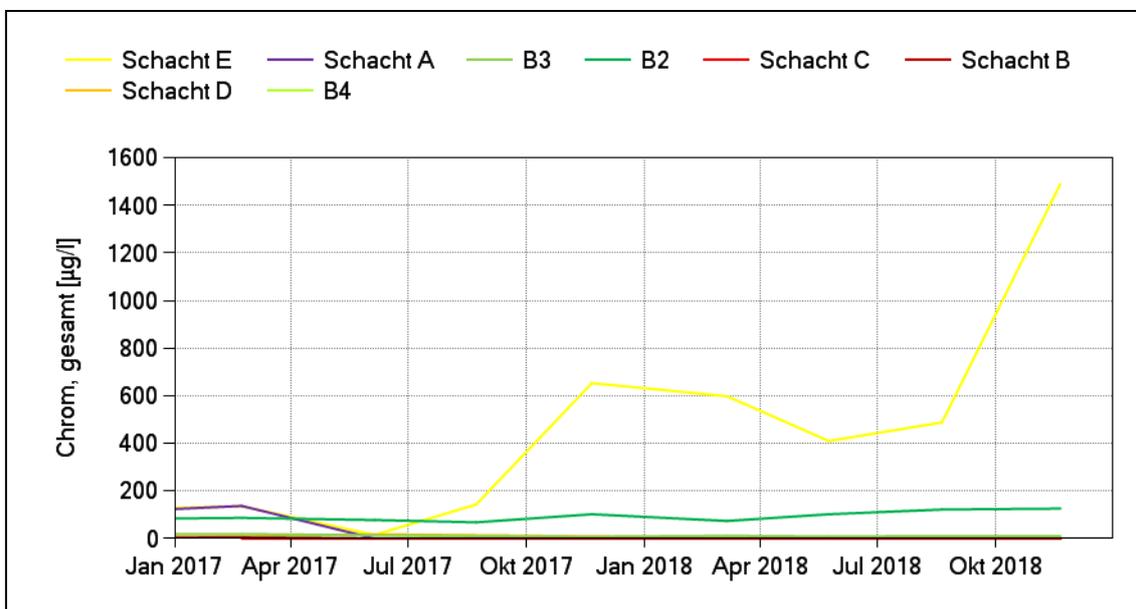
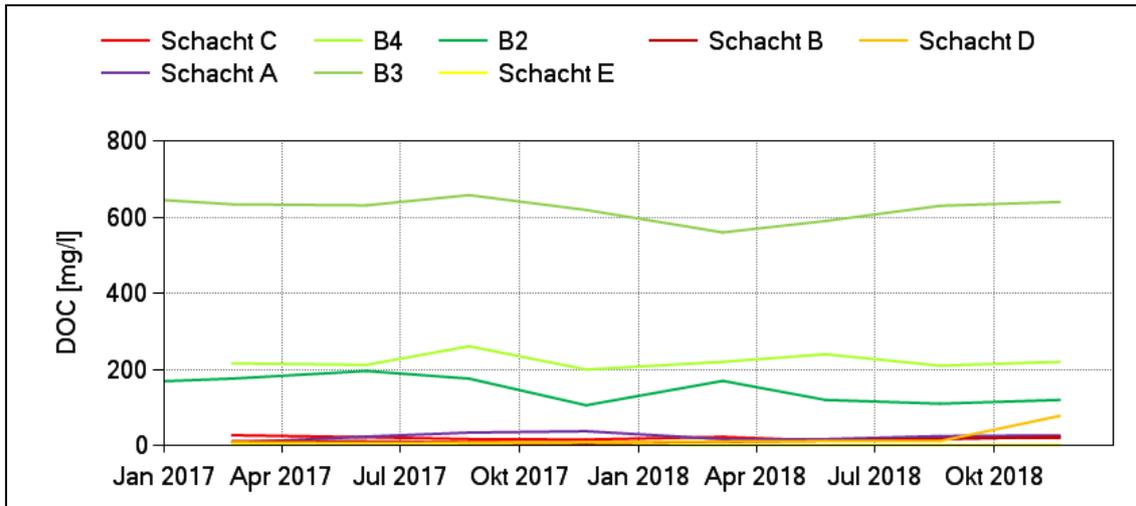
## Bemerkungen:

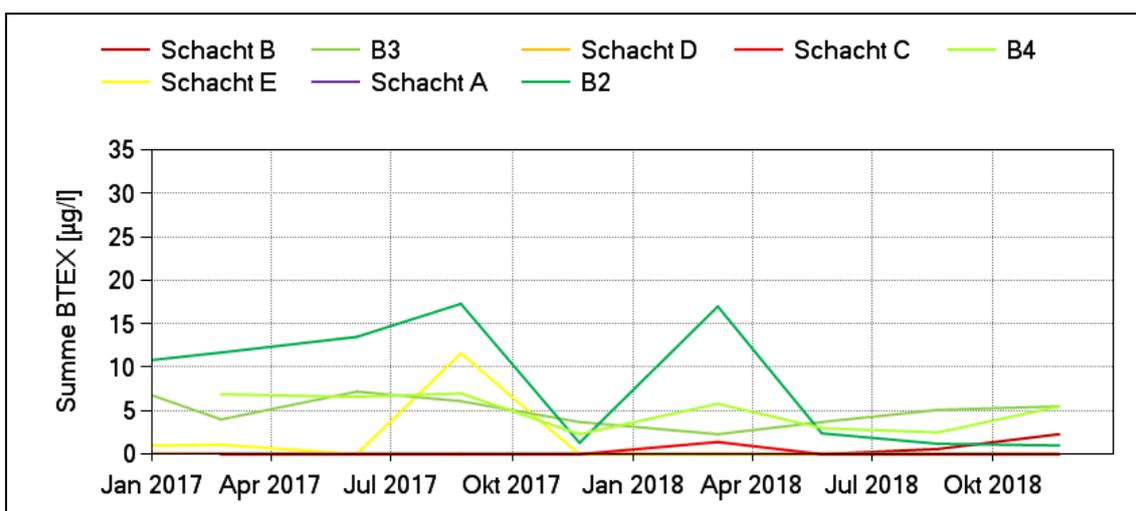
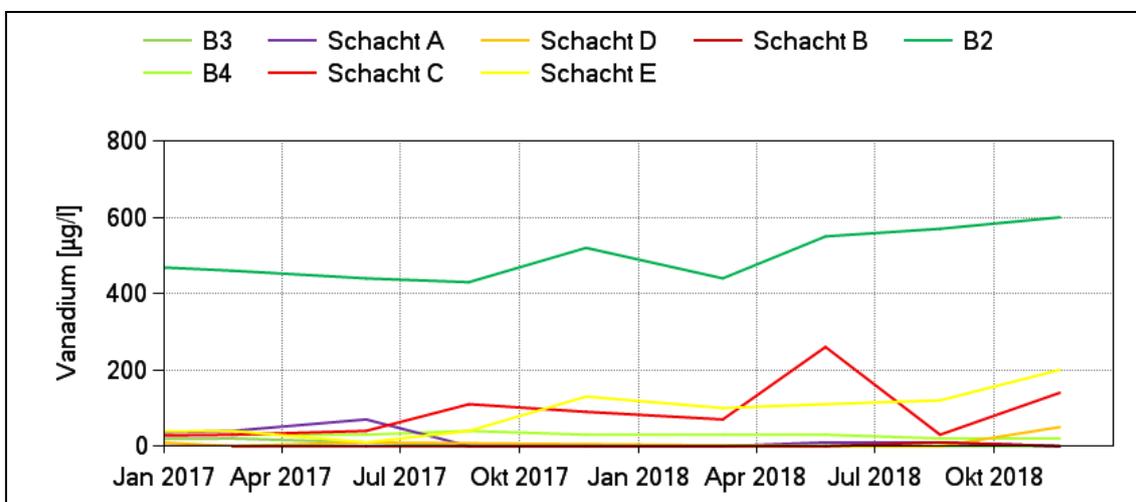
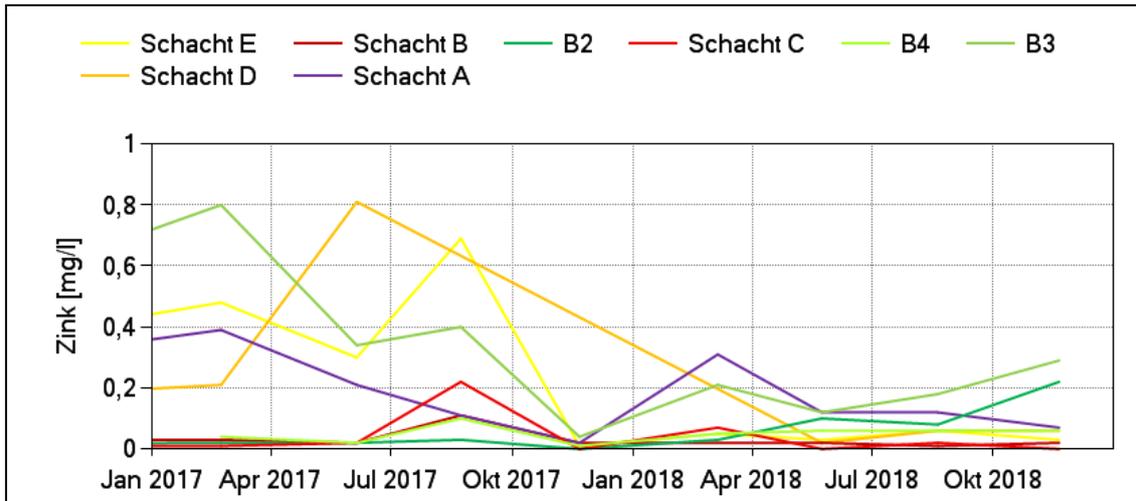
Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend \_\_\_\_\_

Unterschrift / Zeichen 









Wert	Einheit	Bezeichnung	Parameter	m³/d Gesamt
	m³/d			
Datum	Schacht A	Schacht C	Schacht D+E	
	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	
29.12.2017		26		26
28.12.2017	26	52		78
27.12.2017		26		26
22.12.2017	26	26		52
21.12.2017		26		26
20.12.2017		26		26
19.12.2017		26		26
18.12.2017	26	26		52
15.12.2017		52		52
14.12.2017	26	26		52
13.12.2017	26			26
12.12.2017	26			26
11.12.2017	26			26
08.12.2017		26		26
07.12.2017	26	26		52
06.12.2017	26	26		52
05.12.2017	26			26
04.12.2017		26		26
01.12.2017	26	52		78
30.11.2017	52	26		78
29.11.2017	26	52		78
28.11.2017		52		52
27.11.2017	52	26		78
24.11.2017	26	52		78
23.11.2017	26	52		78
22.11.2017	52	26		78
21.11.2017		52		52
20.11.2017	52	26		78
17.11.2017	26	52		78
16.11.2017	52	26		78
15.11.2017	26	52		78
14.11.2017	52	26		78
13.11.2017	52	26		78
10.11.2017	26	52		78
09.11.2017	52	26		78
08.11.2017		26		26
07.11.2017		26		26
06.11.2017	26	52		78
03.11.2017	52	26		78
02.11.2017	26	52		78
30.10.2017	52	26		78
27.10.2017	26	52		78
26.10.2017	26	52		78
25.10.2017	52	26		78
24.10.2017	26	52		78
23.10.2017	52	26		78

Wert	Einheit	Bezeichnung	Parameter	m³/d Gesamt
	m³/d			
	Schacht A	Schacht C	Schacht D+E	
Datum	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	
20.10.2017	26	52		78
19.10.2017	52	26		78
18.10.2017	26	52		78
17.10.2017	52	26		78
16.10.2017	26	52		78
13.10.2017	52	26		78
12.10.2017	26	52		78
11.10.2017	52	26		78
10.10.2017	26	52		78
09.10.2017	52	26		78
06.10.2017	26	26		52
05.10.2017	26	52		78
04.10.2017	26	52		78
02.10.2017		26		26
26.09.2017		78		78
25.09.2017	26	26		52
18.09.2017		104		104
14.09.2017		104		104
13.09.2017	26	26		52
12.09.2017	26	52		78
11.09.2017	52	26		78
08.09.2017	26	26		52
07.09.2017	52	26		78
06.09.2017		26		26
05.09.2017		52		52
04.09.2017	26			26
01.09.2017		52		52
31.08.2017	26	26		52
30.08.2017	26	26		52
29.08.2017	26	52		78
28.08.2017	26	26		52
25.08.2017		26		26
23.08.2017	26	26		52
22.08.2017		78		78
21.08.2017	26	26		52
18.08.2017	26	52		78
17.08.2017	26	26		52
16.08.2017	26	52		78
15.08.2017	26	52		78
14.08.2017	26	26		52
11.08.2017	26	26		52
10.08.2017	26	26		52
09.08.2017	26	52		78
08.08.2017	26	52		78
07.08.2017	26	26		52
04.08.2017	26	52		78

Wert	Einheit	Bezeichnung	Parameter	
	m <sup>3</sup> /d			
	Schacht A	Schacht C	Schacht D+E	m <sup>3</sup> /d Gesamt
Datum	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	
03.08.2017	26	26		52
02.08.2017	26	52		78
01.08.2017	26	52		78
31.07.2017	26	52		78
28.07.2017	26	52		78
27.07.2017	26	52		78
26.07.2017	52	26		78
25.07.2017	52	52		104
24.07.2017	26	52		78
20.07.2017	26	52		78
19.07.2017	26	52		78
18.07.2017	26	52		78
17.07.2017	52	26		78
07.07.2017	52	26		78
05.07.2017	52	26		78
03.07.2017		26		26
28.06.2017		26		26
22.06.2017	26	52		78
21.06.2017	26	26		52
20.06.2017	26	26		52
13.06.2017	26	52		78
07.06.2017	26			26
06.06.2017		52		52
02.06.2017	52	26		78
01.06.2017	26	52		78
30.05.2017	26	26		52
29.05.2017	26	52		78
24.05.2017	26	52		78
23.05.2017	26	52		78
12.05.2017	26	52		78
11.05.2017	26	52		78
10.05.2017	26	52		78
09.05.2017	26	52		78
08.05.2017	26	52		78
05.05.2017	26	52		78
04.05.2017	26	52		78
03.05.2017	26	52		78
02.05.2017	52	26		78
28.04.2017		52		52
27.04.2017	26	52		78
26.04.2017	26	52		78
25.04.2017	26	52		78
24.04.2017	52	26		78
21.04.2017	26	52		78
20.04.2017	26	52		78
19.04.2017	26	52		78

Wert	Einheit	Bezeichnung	Parameter	
	m <sup>3</sup> /d			
	Schacht A	Schacht C	Schacht D+E	m <sup>3</sup> /d Gesamt
Datum	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	
18.04.2017	26	52		78
12.04.2017	26	52		78
11.04.2017	26	26		52
10.04.2017	26	52		78
07.04.2017	52	26		78
06.04.2017	26	26		52
05.04.2017	26	52		78
04.04.2017	26	52		78
03.04.2017	52	26		78
31.03.2017	26	52		78
30.03.2017		52		52
24.03.2017	26	52		78
21.03.2017	26	78		104
20.03.2017		78		78
17.03.2017	26	78		104
16.03.2017	26	104		130
10.03.2017		52		52
09.03.2017		26		26
08.03.2017	26	26		52
07.03.2017	52			52
06.03.2017	26	26		52
03.03.2017	26	26		52
02.03.2017	26	26		52
21.02.2017	26			26
13.02.2017	26			26
10.02.2017		52		52
09.02.2017	52			52
07.02.2017	26	26		52
06.02.2017		26		26
06.02.2017	26			26
03.02.2017	52			52
01.02.2017	26			26
31.01.2017	78			78
30.01.2017		26		26
25.01.2017		78		78
24.01.2017		78		78
23.01.2017		78		78
20.01.2017		78		78
19.01.2017		78		78
16.01.2017	26			26
11.01.2017	52			52
10.01.2017	26			26
04.01.2017	26			26
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>4654</b>	<b>6942</b>	<b>0</b>	<b>11596</b>

Wert	Einheit	Bezeichnung	Parameter	m³/d Gesamt
	m³/d			
Datum	Schacht A	Schacht C	Schacht D+E	
	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	
31.12.2018		26		26
28.12.2018		52		52
27.12.2018		52		52
21.12.2018	26	26		52
20.12.2018	26	26		52
19.12.2018	26	26		52
18.12.2018	26			26
17.12.2018	26	26		52
14.12.2018		26		26
13.12.2018	26	78		104
12.12.2018		52		52
11.12.2018	26	26		52
10.12.2018		78		78
30.11.2018		26	26	52
29.11.2018	26	52	26	104
28.11.2018		52		52
27.11.2018	26	52		78
26.11.2018			26	26
23.11.2018		26	26	52
22.11.2018	26	52	26	104
21.11.2018		52		52
20.11.2018		52	26	78
19.11.2018	26	26	26	78
16.11.2018		52	26	78
15.11.2018		26	26	52
14.11.2018		52	26	78
13.11.2018	26			26
12.11.2018			26	26
09.11.2018		78		78
08.11.2018		52	26	78
07.11.2018	26		26	52
06.11.2018			26	26
05.11.2018			52	52
31.10.2018	26		26	52
30.10.2018			26	26
29.10.2018	26			26
19.10.2018	52			52
18.10.2018	26	26		52
17.10.2018	26	26		52
16.10.2018	26	26		52
15.10.2018	26	26		52
12.10.2018		26		26
11.10.2018	26	52		78
10.10.2018	26	26		52
09.10.2018	26	26		52
08.10.2018	26	52		78

Wert	Einheit	Bezeichnung	Parameter	m³/d Gesamt
	m³/d			
	Schacht A	Schacht C	Schacht D+E	
Datum	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	
05.10.2018		26		26
04.10.2018	26	26		52
02.10.2018		52		52
01.10.2018		26		26
28.09.2018		52		52
27.09.2018	26	26		52
26.09.2018	52	26		78
25.09.2018		104		104
24.09.2018	26	52		78
10.09.2018		26		26
05.09.2018		26		26
31.08.2018		26		26
29.08.2018		26		26
24.08.2018	26	52		78
23.08.2018	26			26
22.08.2018		52		52
21.08.2018		78		78
20.08.2018	52			52
17.08.2018		26		26
17.07.2018		26		26
13.07.2018		52		52
11.07.2018		26		26
10.07.2018		26		26
06.07.2018		26		26
05.07.2018		26		26
04.07.2018		26		26
03.07.2018		52		52
02.07.2018		26		26
26.06.2018	26	52		78
22.06.2018		52		52
20.06.2018		26		26
19.06.2018		52		52
18.06.2018	26			26
15.06.2018	26	52		78
14.06.2018		52		52
13.06.2018	26			26
12.06.2018	26	26		52
11.06.2018		52		52
08.06.2018		26		26
07.06.2018		26		26
05.06.2018	26	26		52
04.06.2018		26		26
01.06.2018		26		26
30.05.2018		26		26
29.05.2018				78
28.05.2018		26		78

Wert	Einheit	Bezeichnung	Parameter	m³/d Gesamt
	m³/d			
Datum	Schacht A	Schacht C	Schacht D+E	
	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	
25.05.2018				104
24.05.2018		26		78
23.05.2018		26		52
22.05.2018		52		130
18.05.2018		26		78
17.05.2018		26		78
16.05.2018		26		78
15.05.2018		26		104
14.05.2018	26			178
11.05.2018		26		104
08.05.2018		26		26
07.05.2018		26		26
04.05.2018		26		26
03.05.2018		26		26
02.05.2018		78		78
30.04.2018		52		52
27.04.2018		26		26
26.04.2018		26		26
25.04.2018	26	26		52
24.04.2018	26			26
19.04.2018	26			26
18.04.2018		26		26
17.04.2018		52		52
16.04.2018		26		26
13.04.2018		52		52
12.04.2018		26		26
11.04.2018	26	52		78
10.04.2018		26		26
06.04.2018		78		78
05.04.2018	26	26		52
04.04.2018		52		52
03.04.2018		52		52
29.03.2018		26		26
27.03.2018		26		26
26.03.2018	26	52		78
22.03.2018		52		52
21.03.2018		52		52
20.03.2018	26	26		52
16.03.2018	26	26		52
15.03.2018	26			26
14.03.2018	26	52		78
13.03.2018	26	52		78
12.03.2018		78		78
09.03.2018	26	52		78
08.03.2018		26		26
07.03.2018	26	52		78

Wert	Einheit	Bezeichnung	Parameter	m³/d Gesamt
	m³/d			
Datum	Schacht A	Schacht C	Schacht D+E	
	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	Fördermenge, Tag	
06.03.2018	26	52		78
05.03.2018		26		26
02.03.2018		52		52
01.03.2018		52		52
28.02.2018		78		78
27.02.2018	26			26
22.02.2018		26		26
14.02.2018	26	26		52
13.02.2018		26		26
12.02.2018	26	26		52
09.02.2018	26	26		52
08.02.2018	26	26		52
07.02.2018	26	26		52
06.02.2018	26	26		52
05.02.2018	26	26		52
02.02.2018	26	26		52
01.02.2018	26	26		52
30.01.2018	26	26		52
29.01.2018	26	26		52
26.01.2018	26	26		52
25.01.2018	26	26		52
24.01.2018	26	26		52
23.01.2018	26	26		52
22.01.2018	26	26		52
19.01.2018	26	26		52
18.01.2018	26			26
17.01.2018	26	26		52
16.01.2018		26		26
15.01.2018	26			26
11.01.2018		52		52
10.01.2018	26			26
09.01.2018		52		52
08.01.2018		26		26
05.01.2018	26	26		52
04.01.2018		52		52
03.01.2018	26	52		78
02.01.2018	52			52
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>2106</b>	<b>5616</b>	<b>468</b>	<b>9096</b>