

**Kurzbericht zu den durchgeführten
Grundwasseruntersuchungen auf den
Gewerbeflächen Boxgraben 73/73a
(Flurstücke 631, 632, 1210); Aachen**

Auftraggeber: Luisenhöfe GmbH
Schloss-Rahe-Straße 15
52072 Aachen

Ansprechpartner: Herr Wetzler

Auftragnehmer: GeoTerra
Geologische Beratungsgesellschaft mbH
Krantzstraße 7
52070 Aachen

Bearbeiter: H. Trapp
M. Rotter

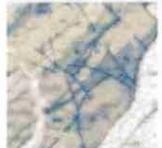
Projektnummer: 10.018 / 141014



Gebäudeschadstoffkataster



Altlastenbewertung und
-sanierung



Hydro- / Geologie



Baugrund



Regenwasserbewirtschaftung
Wassermanagement



Dezentrale Wasserversorgung
und Abwasserbehandlung



Forschung und
Entwicklung

Aachen, den 11. Dezember 2015

GEO
Geologische **TERRA**
Beratungsgesellschaft mbH

Inhalt:

	Seite
1 Zusammenfassung	3
2 Veranlassung und Lokalität	5
3 Untersuchungsprogramm	5
3.1 Geländearbeiten	6
3.2 Grundwasserfließrichtung	7
3.3 Chemische Grundwasseruntersuchung und Bewertung der gewonnenen Analytik	8
4 Resümee	9

Zeichnung:

GW-GL 15-11-06: Grundwasserpotentialgleichenplan (Stand 6.11.2015)
mit Lage der Grundwassermessstellen (GWM 1 – GWM 6)

Anlagen:

- Anlage 1: Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse und Ausbaupläne der Grundwassermessstellen
- Anlage 2: Probenahmeprotokolle zur Grundwasserentnahme am 7.11.2015
Laborblätter der chemischen Grundwasseruntersuchungen

1 Zusammenfassung

Die GeoTerra Geologische Beratungsgesellschaft mbH wurde durch die Luisenhöfe GmbH aus Aachen mit der Klärung der Fragestellung in wie weit eine Beeinflussung der Grundwasserqualität durch die im Trümmerschutt nachgewiesenen PAK stattgefunden hat beauftragt.

Zur Klärung dieser Fragestellung wurden 6 Grundwassermessstellen (GWM 1 bis GWM 6) errichtet, beprobt und die gehobenen Grundwässer – mit Ausnahme der Grundwassermessstelle 4 – auf ausgewählte chemische Parameter (Cyanide, Schwermetalle, Mineralölkohlenwasserstoffe, BTEX, LHKW und PAK) untersucht. Die Grundwassermessstelle GWM 4 konnte auf Grund des zu geringen Wasserstandes nicht beprobt werden.

Die ermittelten Gehalte an **Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe** (PAK) lagen in sämtlichen Grundwassermessstellen unterhalb der Nachweisgrenze.

Gemäß dieses Befundes ist festzustellen, dass aus dem Trümmerschutt keine PAK in das Grundwasser ausgetragen wurden.

Die ermittelten Gehalte an dem Summenparameter **BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-Xylol, m- und p-Xylol)** lagen in sämtlichen Grundwassermessstellen unterhalb der Nachweisgrenze.

Eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch BTEX konnte somit nicht festgestellt werden.

Die ermittelten Gehalte an dem Summenparameter **LHKW** liegen unterhalb der Nachweisgrenze (GWM 2, GWM 3) sowie zwischen 0,8 µg/l (GWM 1) und 1,7 µg/l (GWM 6). Der Sickerwasserprüfwert der BBodSchV für LHKW liegt bei 10 µg/l und wird somit deutlich unterschritten.

Eine maßgebliche Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch LHKW konnte somit nicht festgestellt werden.

Die ermittelten Gehalte an **Mineralölkohlenwasserstoffen** lagen in sämtlichen Grundwassermessstellen unterhalb der Nachweisgrenze.

Eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch Mineralölkohlenwasserstoffe konnte somit nicht festgestellt werden.

Cyanide, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (gesamt), Chrom VI und Quecksilber lagen in sämtlichen Grundwassermessstellen unterhalb der Nachweisgrenze.

Die nachgewiesenen **Kupfer**konzentrationen (0,025 mg/l - GWM 5 und 0,016 mg/l - GWM 6) liegen deutlich unterhalb des Sickerwasserprüfwertes der BBodSchV von 0,05 mg/l.

Die nachgewiesene **Nickel**konzentration (0,015 mg/l - GWM 5) liegt deutlich unterhalb des Sickerwasserprüfwertes der BBodSchV von 0,05 mg/l.

Die nachgewiesenen **Zink**konzentrationen (0,48 mg/l - GWM 5 und 0,038 mg/l - GWM 6) liegen unterhalb des Sickerwasserprüfwertes der BBodSchV von 0,5 mg/l.

Eine maßgebliche Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch Cyanide oder Schwermetalle konnte somit nicht festgestellt werden.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass das Grundwasser durch den überlagernden bzw. bis in das Grundwasser hinreichenden Trümmerschutt leicht beeinflusst wurde – siehe Analytik der Grundwassermessstellen GWM 5 und GWM 6.

Diese Beeinflussung stellt jedoch weder eine Grundwassergefährdung oder gar eine Grundwasserverunreinigung im Sinne der BBodSchV dar.

2 Veranlassung und Lokalität

Die GeoTerra Geologische Beratungsgesellschaft mbH wurde durch die Luisenhöfe GmbH aus Aachen mit der Klärung der Fragestellung in wie weit eine Beeinflussung der Grundwasserqualität durch die im Trümmerschutt nachgewiesenen PAK stattgefunden hat beauftragt.

Die Luisenhöfe GmbH beabsichtigt in Aachen Grundstücke zwischen Boxgraben, Südstraße, Mariabrunnstraße und Reumontstraße (Flurstücke 631 teilw., 632, 1210) zu erwerben.

Im Rahmen des geplanten Ankaufs wurden durch den potentiellen Verkäufer, zur Abwendung eventuell vorliegender Haftungsrisiken, in den Jahren 1993, 2012 sowie 2015 der lokale Bodenaufbau erkundet. Im Rahmen dieser Arbeiten erfolgte eine Überprüfung von Boden-, und Bodenluftproben im Hinblick auf ggf. vorliegende Schadstoffe. Der Luisenhöfe GmbH wurden die entsprechenden Unterlagen der ASG vom 03.07.2015, 01.07.2015 und 22.08.2012 sowie den Untersuchungen aus dem Jahr 1993 auszugsweise übergeben.

Als Resümee der Sichtung dieser Unterlagen durch die GeoTerra wurde festgestellt, dass mögliche Auswirkungen der auf dem Gelände nachgewiesenen Trümmerschuttablagerungen und in Teilen mit Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) belasteten Materialien auf das Grundwasser nicht behandelt wurden.

Zur Klärung dieser Fragestellung wurde die GeoTerra GmbH durch die Luisenhöfe GmbH mit der Errichtung von Grundwassermessstellen, der Beprobung selbiger, der chemischen Analytik ausgewählter Parameter (Cyanide, Schwermetalle, Mineralölkohlenwasserstoffe, BTEX, LHKW und PAK) sowie der Bewertung der Ergebnisse dieser Untersuchungen beauftragt.

3 Untersuchungsprogramm

Das mit dem Auftraggeber abgestimmte Untersuchungsprogramm für das Grundstück Boxgraben 73/73a sah die Errichtung von 1 bis 2 Grundwassermessstellen im Grundwasserzustrom sowie 3 bis 4 Grundwassermessstellen im Grundwasserabstrom vor.

Hierzu erfolgte in einem ersten Schritt die Auswertung der vorhandenen Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile und den darin angemerkten Grundwasserständen sowie die Auswertung historischer topographischer Karten die den Untersuchungsbereich vor der massiven anthropogenen Beeinflussung zeigen.

Auf Grundlage dieser Auswertungen ergab sich eine zu erwartende Nordwest / Südost gerichtete Grundwasserfließrichtung. In Abhängigkeit der derzeitigen Nutzungs- und Zugänglich-

keitssituation wurden daraufhin die Lage von sechs geplanten Grundwassermessstellen festgelegt.

Im Bereich der rückwärtigen Hoffläche des Flurstücks 631 wurde die Anstrommessstelle GWM 1 platziert. Die im nördlichen Grenzbereich der Flurstücke 632/1210 geplante Anstromgrundwassermessstelle GWM 2 wurde auf Grund der nicht möglichen Zugänglichkeit (Fischteich) rd. 12 Meter nach Süden verlegt.

Die entlang der südlichen Grenze des Flurstücks 632 platzierten Grundwassermessstellen GWM 4, GWM 5 und GWM 6 sollten den Grundwasser Abstrom erfassen. Die Grundwassermessstelle GWM 3 wurde ist im Zentrum des Flurstücks 632 lokalisiert. Die Lage der Grundwassermessstellen ist der Zeichnung „GW-GL 15-11-06“ zu entnehmen.

Durch diese Anordnung kann die Veränderung/Beeinflussung der Grundwasserqualität durch die Passage der Ablagerungsmaterialien erfasst werden.

In den Grundwassermessstellen sollten dann nach einer Ruhephase die Grundwasserstände und die damit verbundene Grundwasserfließrichtung ermittelt sowie Grundwasserproben entnommen werden.

An den gewonnenen Grundwasserproben war die Bestimmung der Konzentrationen der abgelagerungs- und nutzungstypischen Parameter Cyanide, Schwermetalle, Mineralölkohlenwasserstoffe, BTEX, LHKW und PAK vorgesehen.

3.1 Geländearbeiten

Im Zeitraum vom 12. bis zum 16. Oktober 2015 wurden die Grundwassermessstellen GWM 1 bis GWM 6 errichtet. Die Bohrungen erfolgten mittels einer Hohlbohrschnecke mit einem Durchmesser von 211/110 mm. Insgesamt wurden 54,50 m durch diese Bohrungen aufgeschlossen und 48 Bodenproben entnommen. Die Teufen lagen zwischen 7,60 m (GWM 4) und 10,50 m (GWM 2). Der anschließende Ausbau zu Grundwassermessstellen erfolgte in einem Durchmesser von 50 mm.

In den oberen rd. 3 m erfolgte der Ausbau mittels Vollrohren, darunter – bis zur Endteufe – mit Filterrohren. Die Grundwassermessstellen GWM 1 und GWM 3 wurden Unterflur, die übrigen Messstellen Überflur ausgebaut. Abschließend erfolgte das Klarpumpen der Grundwassermessstellen – Protokolle siehe Anlage 1. Auf Grund der wenig ergiebigen Grundwasservorkommen sowie der hohen Schluffanteile des Untergrundes reichte die Wassermenge nicht aus um sämtliche Bohrschlämme aus den Messstellen zu entfernen.

Die durch die Bohrungen aufgeschlossenen Auffüllungsmächtigkeiten reichen von 2,3 m (GWM 4) über 2,9 m (GWM 5) über 3,60 m (GWM 1) über 3,4 m (GWM 3) über 5,3 m (GWM 2) bis zu 5,6 m (GWM 6).

Analog zu den Ergebnissen der Voruntersuchungen bestehen diese Auffüllungen aus Schluffen, Sanden und Kiesen mit Ziegelbruch und Schlacken mit jeweils stark variierenden Anteilen.

Die Lage der Grundwassermessstellen ist der Zeichnung „GW-GL 15-11-06“ zu entnehmen. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile sowie Ausbaupläne befinden sich in der Anlage 1. Die Grundwassermessstellen wurden nach Lage und Höhe (Geländeoberkante und Messstellenoberkante) eingemessen. Als Höhenbezugspunkte dienten Kanaldeckelhöhen in der Südstraße sowie im Boxgraben.

Organoleptische Auffälligkeiten waren in keiner Sondierung feststellbar. Grundwasser, wurde zum Zeitpunkt der Geländearbeiten in Teufen zwischen 3,16 m und 6,69 m unter Gelände angetroffen.

3.2 Grundwasserfließrichtung

Nach einer rd. 14-tägigen Ruhezeit wurden am 6. November 2015 die Grundwasserstände in den sechs Grundwassermessstellen gemessen. Die Grundwasserstände lagen zwischen 175,79 mNN (GWM 1) und 168,90 mNN (GWM 4).

Tabelle 1 Grundlagen für die Erstellung des Grundwasserpotentialgleichenplans (Zeichnung GW-GL 15-11-06)

Bezeichnung	R- Wert 250-	H- Wert 562-	Messpunkt mNN	GW-Stand mNN	Abstich m	Uhrzeit
GWM 1	4018,810	8098,310	179,53	175,79	3,74	17:03
GWM 2	4084,660	8073,590	177,09	173,71	3,38	17:15
GWM 3	4105,310	8057,510	176,82	169,56	7,26	17:12
GWM 4	4075,630	8032,500	176,80	168,90	7,90	16:58
GWM 5	4115,240	8031,700	175,47	168,91	6,56	17:18
GWM 6	4138,670	8050,360	175,71	168,95	6,76	17:10

Aus den Grundwasserabstichen bestätigt sich die Nordwest-Südost gerichtete Grundwasserfließrichtung und somit auch die Erfassung von Zu- und Abstromqualität der Grundwässer.

3.3 Chemische Grundwasseruntersuchung und Bewertung der gewonnenen Analytik

Am 7. November 2015 wurden die Grundwassermessstellen durch die Umwelt Control Labor GmbH aus Lünen beprobt – die Probenahmeprotokolle finden sich in der Anlage 2.

Der sehr geringe Wasserstand in der Grundwassermessstelle GWM 4 führte dazu, dass aus dieser Messstelle keine Wasserprobe entnommen werden konnte.

Die gewonnenen Grundwasserproben wurden auf die ablagerungstypischen Parameter Cyanide, Schwermetalle, Mineralölkohlenwasserstoffe, BTEX, LHKW und PAK analysiert.

Die gewonnenen Analyseergebnisse – siehe auch Anlage 2 – wurden den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes gegenübergestellt und bewertet.

Die ermittelten Gehalte an **Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK)** lagen in sämtlichen Grundwassermessstellen unterhalb der Nachweisgrenze.

Gemäß dieses Befundes ist festzustellen, dass aus dem Trümmerschutt keine PAK in das Grundwasser ausgetragen wurden.

Die ermittelten Gehalte an dem Summenparameter **BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-Xylol, m- und p-Xylol)** lagen in sämtlichen Grundwassermessstellen unterhalb der Nachweisgrenze.

Eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch BTEX konnte somit nicht festgestellt werden.

Die ermittelten Gehalte an dem Summenparameter **LHKW** liegen unterhalb der Nachweisgrenze (GWM 2, GWM 3) sowie zwischen 0,8 µg/l (GWM 1) und 1,7 µg/l (GWM 6). Der Sickerwasserprüfwert der BBodSchV für LHKW liegt bei 10 µg/l und wird somit deutlich unterschritten.

Eine maßgebliche Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch LHKW konnte somit nicht festgestellt werden.

Die ermittelten Gehalte an **Mineralölkohlenwasserstoffen** lagen in sämtlichen Grundwassermessstellen unterhalb der Nachweisgrenze.

Eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch Mineralölkohlenwasserstoffe konnte somit nicht festgestellt werden.

Cyanide, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (gesamt), Chrom VI und Quecksilber lagen in sämtlichen Grundwassermessstellen unterhalb der Nachweisgrenze.

Die nachgewiesenen **Kupfer**konzentrationen (0,025 mg/l - GWM 5 und 0,016 mg/l - GWM 6) liegen deutlich unterhalb des Sickerwasserprüfwertes der BBodSchV von 0,05 mg/l.

Die nachgewiesene **Nickel**konzentration (0,015 mg/l - GWM 5) liegt deutlich unterhalb des Sickerwasserprüfwertes der BBodSchV von 0,05 mg/l.

Die nachgewiesenen **Zink**konzentrationen (0,48 mg/l - GWM 5 und 0,038 mg/l - GWM 6) liegen unterhalb des Sickerwasserprüfwertes der BBodSchV von 0,5 mg/l.

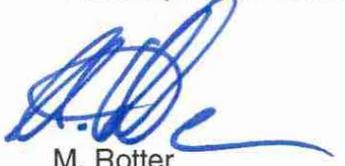
Eine maßgebliche Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch Cyanide oder Schwermetalle konnte somit nicht festgestellt werden.

4 Resümee

Insgesamt lässt sich feststellen, dass das Grundwasser durch den überlagernden bzw. bis in das Grundwasser hinreichenden Trümmerschutt leicht beeinflusst wurde – siehe Analytik der Grundwassermessstellen GWM 5 und GWM 6.

Diese Beeinflussung stellt jedoch weder eine Grundwassergefährdung oder gar eine Grundwasserverunreinigung im Sinne der BBodSchV dar.

Aachen, den 11. Dezember 2015


M. Rotter


H. Trapp

GeoTerra
Geologische Beratungs-GmbH

**Kurzbericht zu den durchgeführten
Grundwasseruntersuchungen auf den
Gewerbeflächen Boxgraben 73/73a
(Flurstücke 631, 632, 1210); Aachen**

Zeichnung

GW-GL 15-11-06

**Grundwasserpotentialgleichenplan (Stand 6.11.2015)
mit Lage der Grundwassermessstellen (GWM 1 – GWM 6)**



Gebäudeschadstoffkataster



Alllastenbewertung und
-sanierung



Hydro- / Geologie



Baugrund



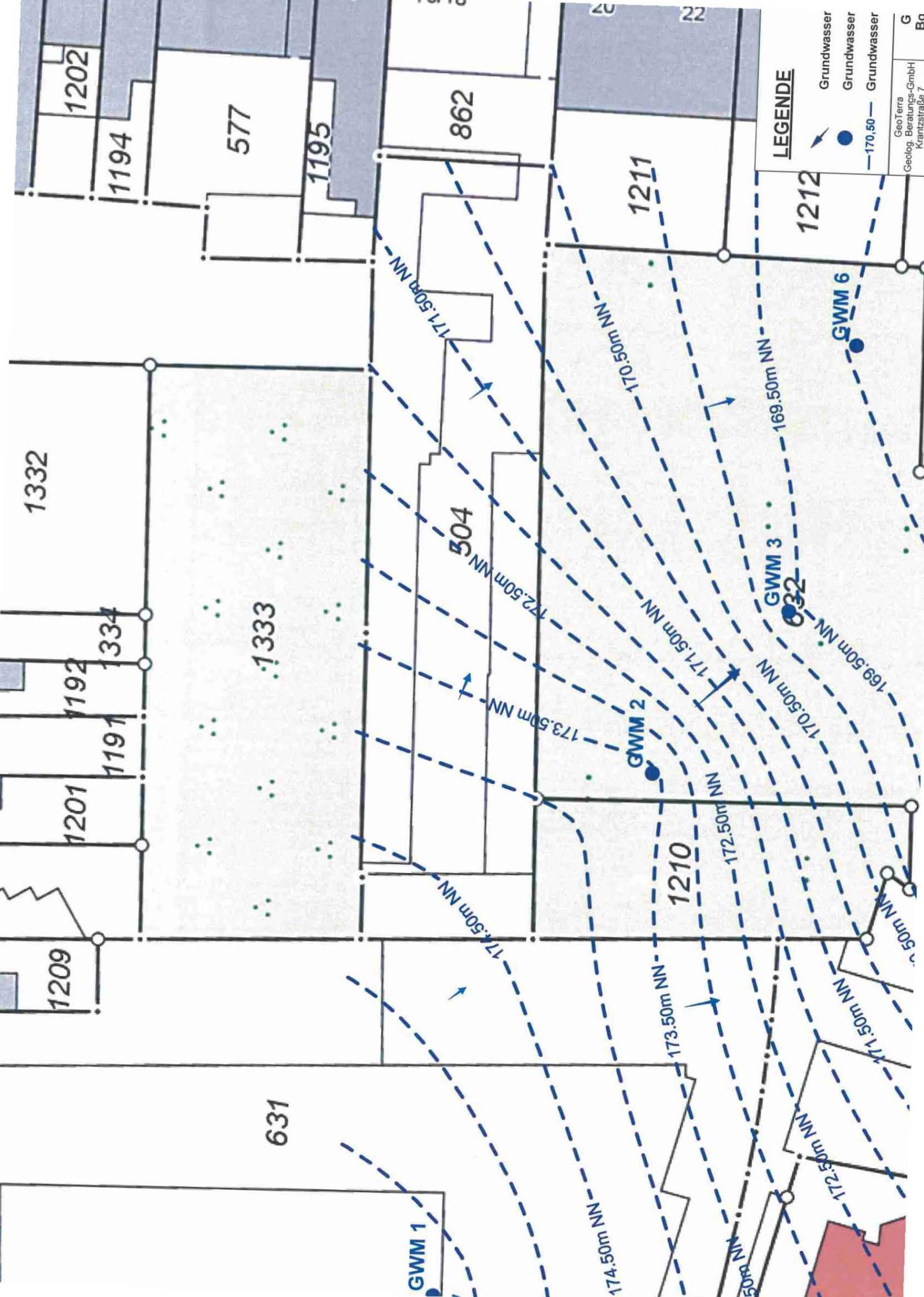
Regenwasserbewirtschaftung
Wassermanagement



Dezentrale Wasserversorgung
und Abwasserbehandlung



Forschung und
Entwicklung



LEGENDE
Grundwasser
Grundwasser
—170,50— Grundwasser

GeoTerra
Geolog. Beratungs-GmbH
Krantzstraße 7
G
Bo

**Kurzbericht zu den durchgeführten
Grundwasseruntersuchungen auf den
Gewerbeflächen Boxgraben 73/73a
(Flurstücke 631, 632, 1210); Aachen**

Anlage 1

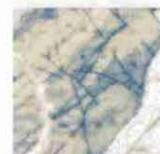
**Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse und Ausbaupläne
der Grundwassermessstellen**



Gebäudeschadstoffkataster



Altlastenbewertung und
-sanierung



Hydro- / Geologie



Baugrund



Regenwasserbewirtschaftung
Wassermanagement



Dezentrale Wasserversorgung
und Abwasserbehandlung



Forschung und
Entwicklung

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 13.10.2015

Projekt: Aachen, Boxgraben

Projektnummer: 157298

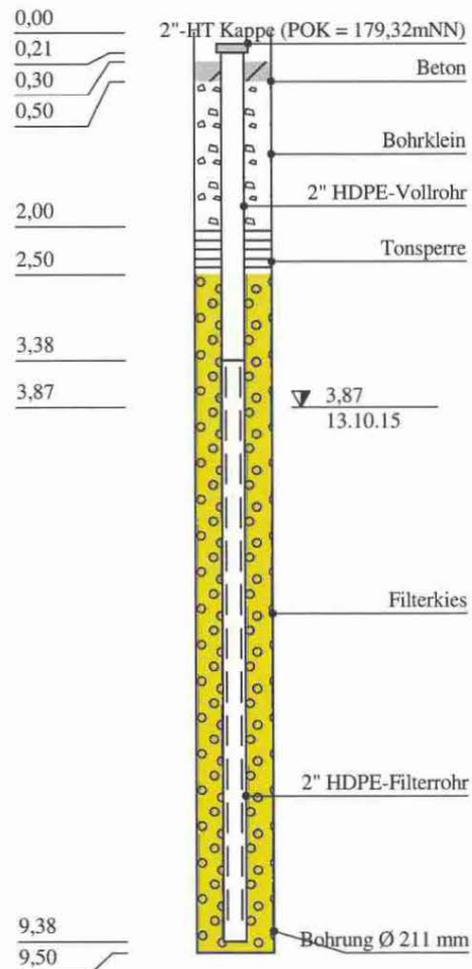
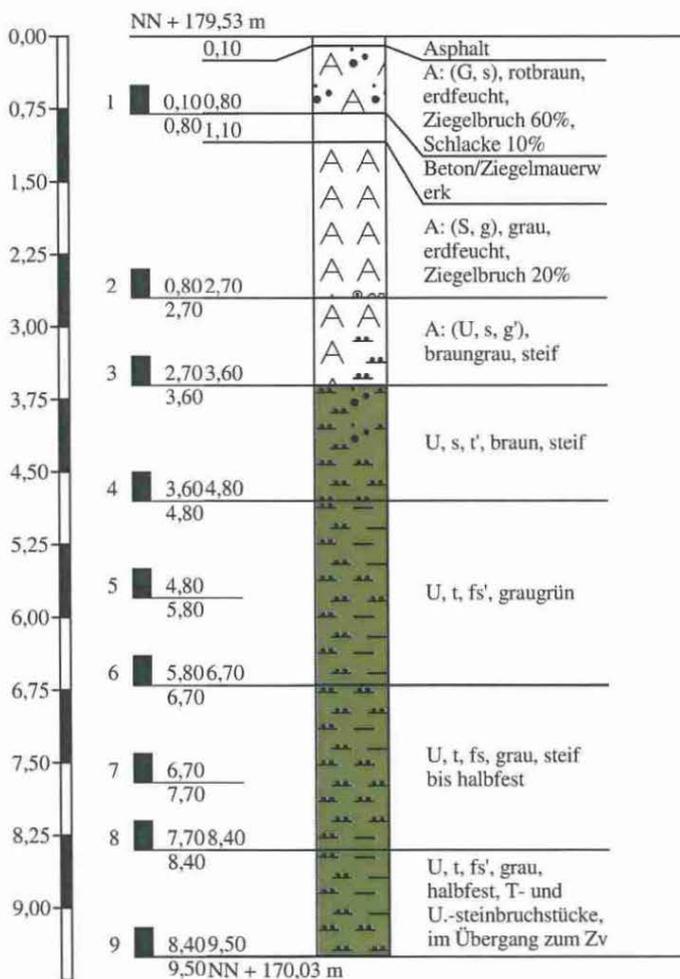
Bohrung/Schurf: Bohrung 1 (HBS 211/110mm)

Bearb.: Terratec GmbH
(0 20 54) 87 36 15

Bohrung 1 (HBS 211/110mm)

GWM 1

ovale Straßenkappe



Höhenmaßstab 1:75

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 12.10.2015

Projekt: Aachen, Boxgraben

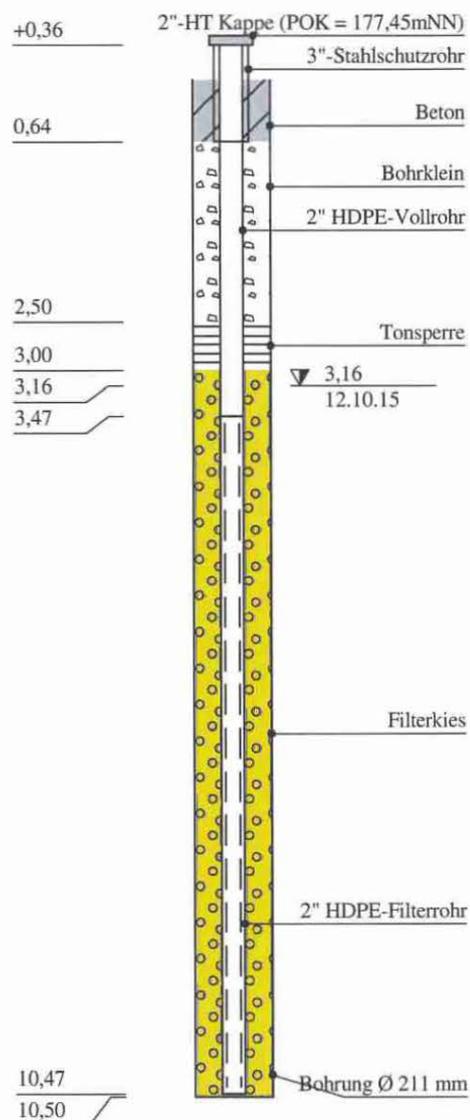
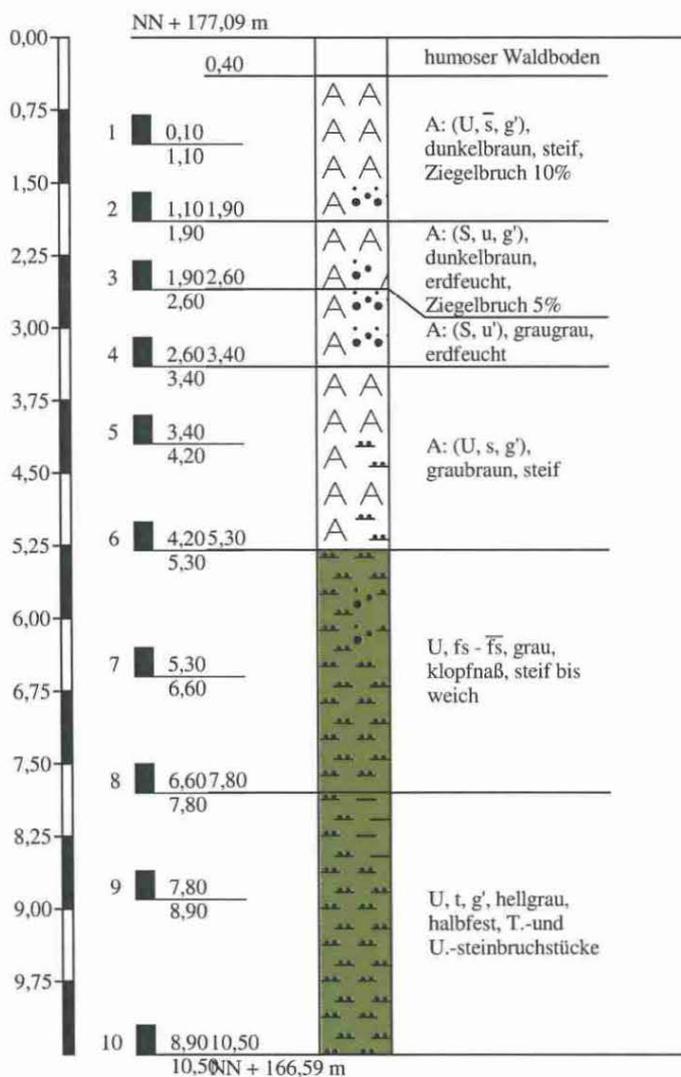
Projektnummer: 157298

Bohrung/Schurf: Bohrung 2 (HBS 211/110mm)

Bearb.: Terratec GmbH
(0 20 54) 87 36 15

Bohrung 2 (HBS 211/110mm)

GWM 2



Höhenmaßstab 1:75

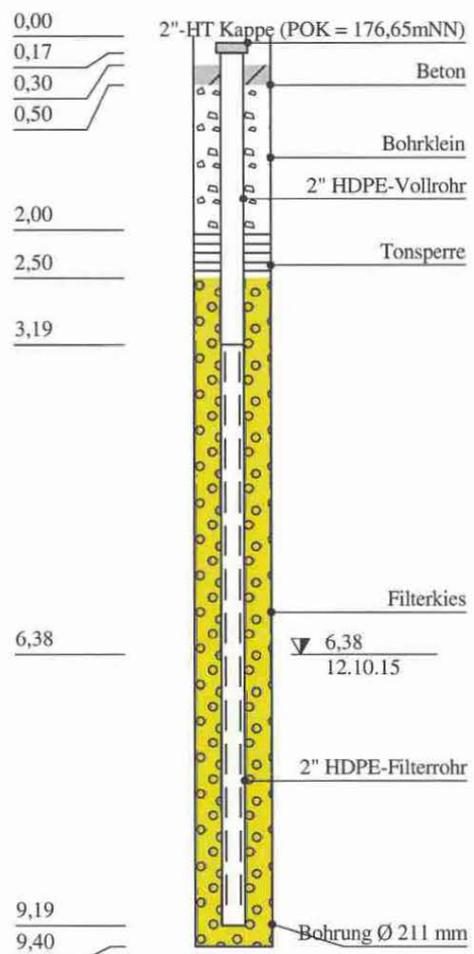
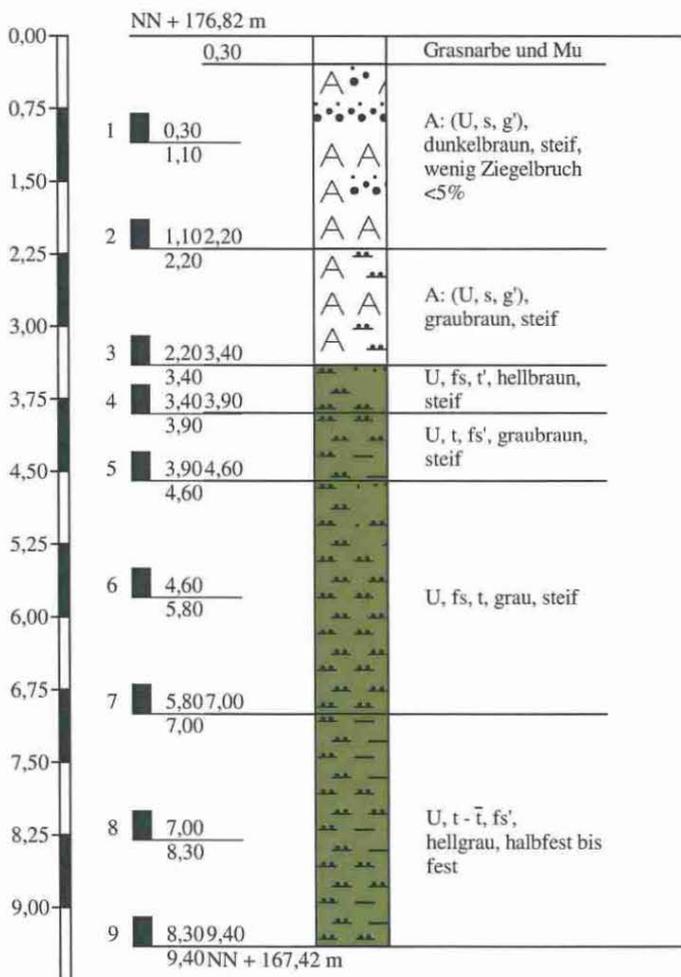
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:
Datum: 12.10.2015
Projekt: Aachen, Boxgraben
Projektnummer: 157298
Bohrung/Schurf: Bohrung 3 (HBS 211/110mm)
Bearb.: Terratec GmbH (0 20 54) 87 36 15

Bohrung 3 (HBS 211/110mm)

GWM 3

ovale Straßenkappe



Höhenmaßstab 1:75

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 16.10.2015

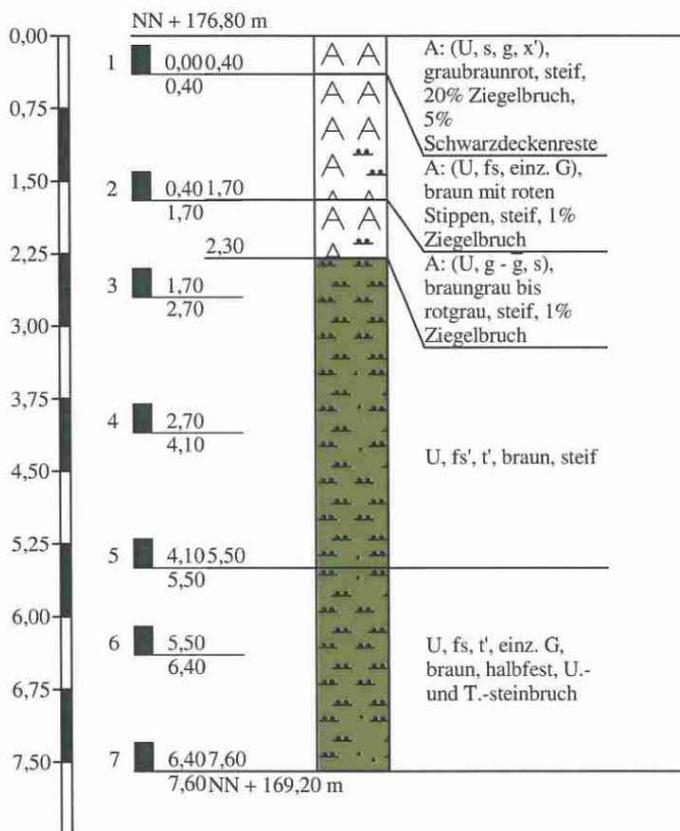
Projekt: Aachen, Boxgraben

Projektnummer: 157298

Bohrung/Schurf: Bohrung 4 (HBS 211/110mm)

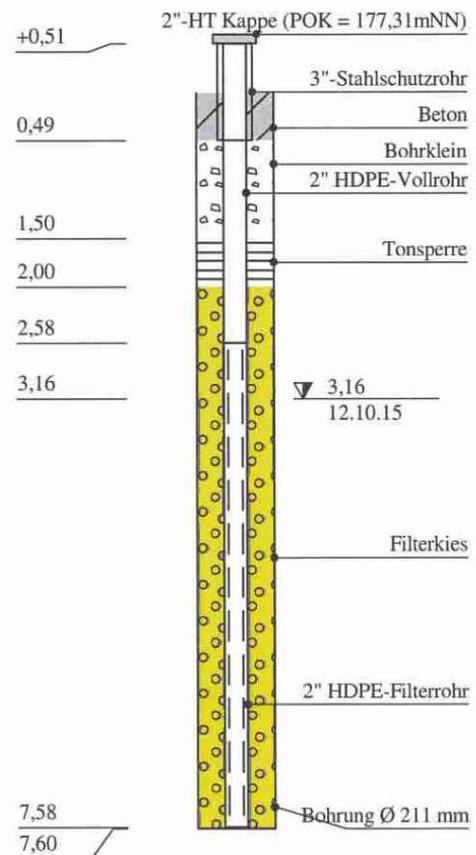
Bearb.: Terratec GmbH
(0 20 54) 87 36 15

Bohrung 4 (HBS 211/110mm)



Höhenmaßstab 1:75

GWM 4



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 13.10.2015

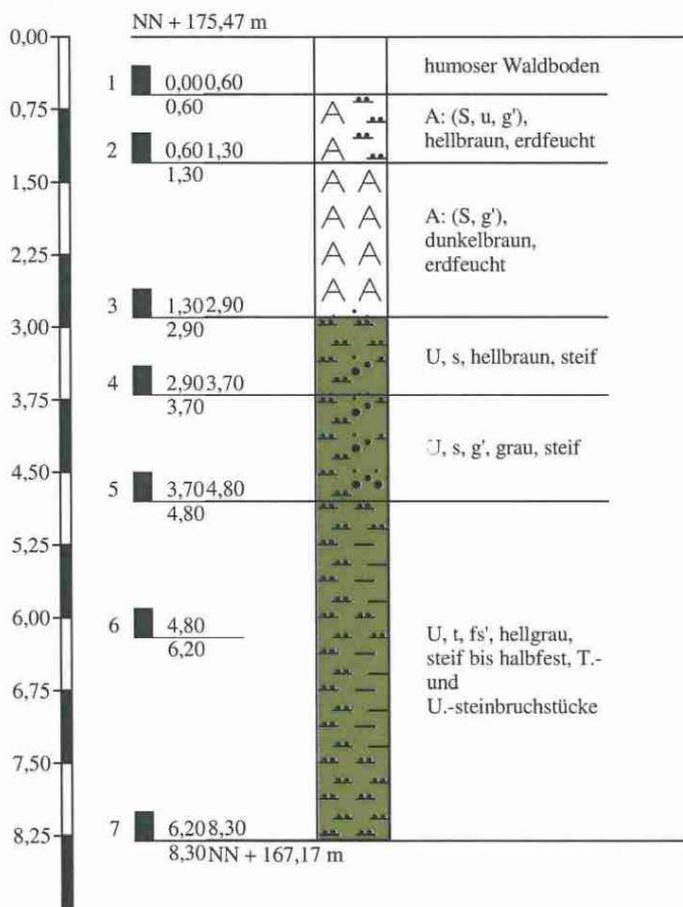
Projekt: Aachen, Boxgraben

Projektnummer: 157298

Bohrung/Schurf: Bohrung 5 (HBS 211/110mm)

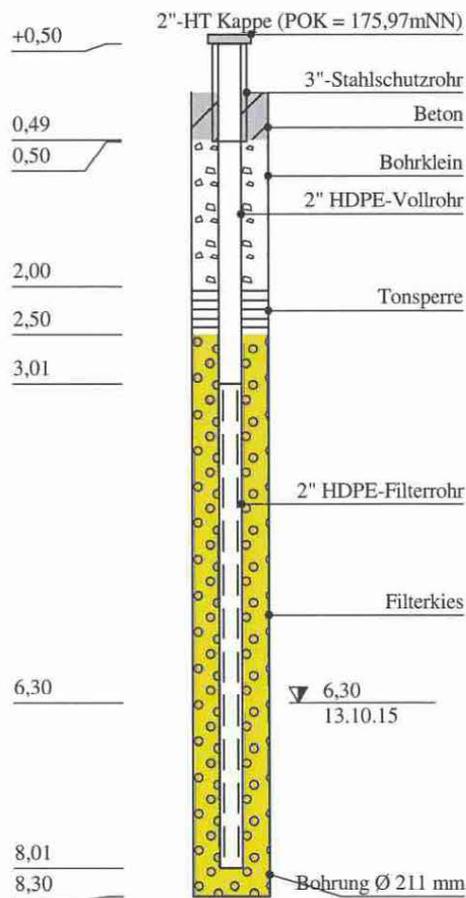
Bearb.: Terratec GmbH
(0 20 54) 87 36 15

Bohrung 5 (HBS 211/110mm)



Höhenmaßstab 1:75

GWM 5



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 12.10.2015

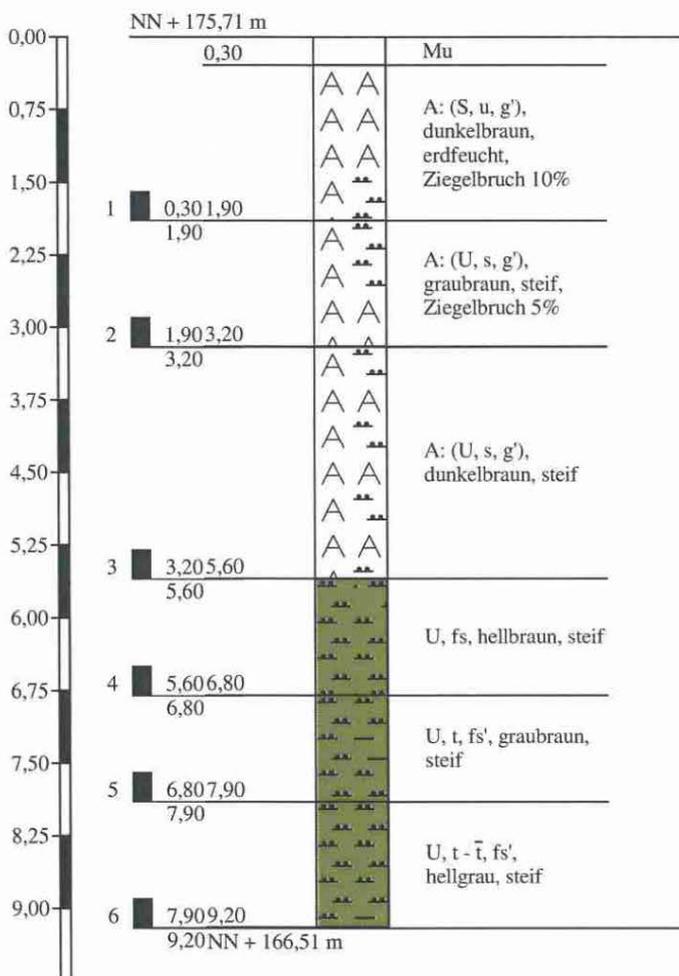
Projekt: Aachen, Boxgraben

Projektnummer: 157298

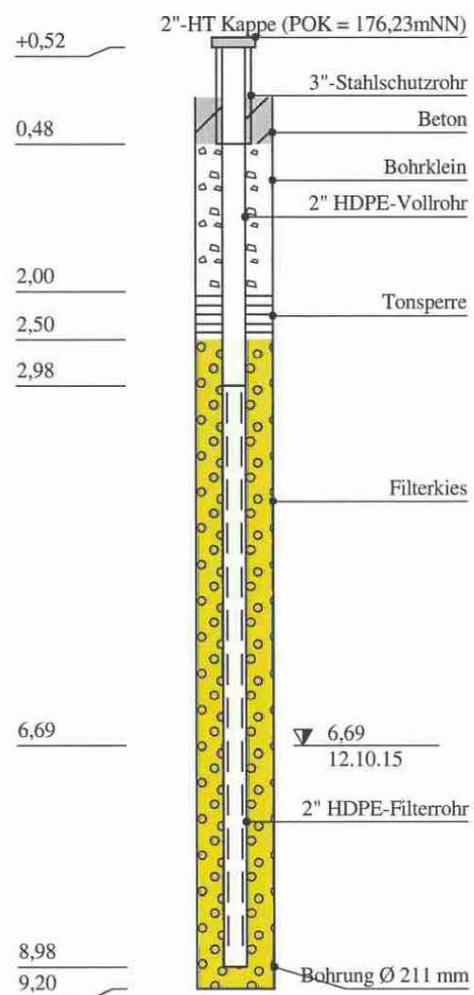
Bohrung/Schurf: Bohrung 6 (HBS 211/110mm)

Bearb.: Terratec GmbH
(0 20 54) 87 36 15

Bohrung 6 (HBS 211/110mm)



GWM 6



Höhenmaßstab 1:75

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 157298		
Bauvorhaben: Aachen, Boxgraben								
Bohrung Nr Bohrung 1 (HBS 211/110mm) /Blatt 1						Datum: 13.10.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,80	a) A: (G, s), rotbraun, erdfeucht, Ziegelbruch 60%, Schlacke 10%					1		0,80
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A+S	h)	i)				
1,10	a) Beton/Ziegelmauerwerk							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,70	a) A: (S, g), grau, erdfeucht, Ziegelbruch 20%					2		2,70
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, g	h)	i)				
3,60	a) A: (U, s, g'), braungrau, steif					3		3,60
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, u	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 157298		
Bauvorhaben: Aachen, Boxgraben								
Bohrung Nr Bohrung 1 (HBS 211/110mm) /Blatt 2						Datum: 13.10.2015		
1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4,80	a) U, s, t', braun, steif					4		4,80
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
6,70	a) U, t, fs', graugrün					5 6		5,80 6,70
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
8,40	a) U, t, fs, grau, steif bis halbfest					7 8		7,70 8,40
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
9,50	a) U, t, fs', grau, halbfest, T- und U.-steinbruchstücke, im Übergang zum Zv					9		9,50
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 157298		
Bauvorhaben: Aachen, Boxgraben								
Bohrung Nr Bohrung 2 (HBS 211/110mm) /Blatt 1						Datum: 12.10.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) humoser Waldboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,90	a) A: (U, s̄, g'), dunkelbraun, steif, Ziegelbruch 10%					1 2		1,10 1,90
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A+S	h)	i)				
2,60	a) A: (S, u, g'), dunkelbraun, erdfeucht, Ziegelbruch 5%					3		2,60
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
3,40	a) A: (S, u'), graugrau, erdfeucht					4		3,40
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
5,30	a) A: (U, s, g'), graubraun, steif					5 6		4,20 5,30
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, u	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage			
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernnten Proben				Bericht:			
						Az.: 157298			
Bauvorhaben: Aachen, Boxgraben									
Bohrung Nr Bohrung 2 (HBS 211/110mm) /Blatt 2						Datum: 12.10.2015			
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
7,80	a) U, fs - f̄s, grau, klopfnaß, steif bis weich					8 7		7,80	
	b)							6,60	
	c)		d)	e)					
	f)		g)	h)				i)	
10,50	a) U, t, g', hellgrau, halbfest, T.-und U.-steinbruchstücke					9 10		8,90	
	b)							10,50	
	c)		d)	e)					
	f)		g)	h)				i)	
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)		g)	h)				i)	
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)		g)	h)				i)	
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)		g)	h)				i)	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 157298		
Bauvorhaben: Aachen, Boxgraben								
Bohrung Nr Bohrung 3 (HBS 211/110mm) /Blatt 1						Datum: 12.10.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Grasnarbe und Mu							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,20	a) A: (U, s, g'), dunkelbraun, steif, wenig Ziegelbruch <5%					1 2		1,10 2,20
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A+S	h)	i)				
3,40	a) A: (U, s, g'), graubraun, steif					3		3,40
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, u	h)	i)				
3,90	a) U, fs, t', hellbraun, steif					4		3,90
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
4,60	a) U, t, fs', graubraun, steif					5		4,60
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 157298		
Bauvorhaben: Aachen, Boxgraben								
Bohrung Nr Bohrung 3 (HBS 211/110mm) /Blatt 2						Datum: 12.10.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
7,00	a) U, fs, t, grau, steif					6 7		5,80 7,00
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
9,40	a) U, t - t̄, fs', hellgrau, halbfest bis fest					8 9		8,30 9,40
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 157298		
Bauvorhaben: Aachen, Boxgraben								
Bohrung Nr Bohrung 4 (HBS 211/110mm) /Blatt 1						Datum: 16.10.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) A: (U, s, g, x'), graubraunrot, steif, 20% Ziegelbruch, 5% Schwarzdeckenreste					1		0,40
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A+S	h)	i)				
1,70	a) A: (U, fs, einz. G), braun mit roten Stippen, steif, 1% Ziegelbruch					2		1,70
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, u	h)	i)				
2,30	a) A: (U, g - ḡ, s), braungrau bis rotgrau, steif, 1% Ziegelbruch							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, u	h)	i)				
5,50	a) U, fs', t', braun, steif					3 5 4		2,70 5,50 4,10
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
7,60	a) U, fs, t', einz. G, braun, halbfest, U.- und T.-steinbruch					6 7		6,40 7,60
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 157298		
Bauvorhaben: Aachen, Boxgraben								
Bohrung Nr Bohrung 5 (HBS 211/110mm) /Blatt 1						Datum: 13.10.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) humoser Waldboden					1		0,60
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,30	a) A: (S, u, g'), hellbraun, erdfeucht					2		1,30
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, u	h)	i)				
2,90	a) A: (S, g'), dunkelbraun, erdfeucht					3		2,90
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
3,70	a) U, s, hellbraun, steif					4		3,70
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
4,80	a) U, s, g', grau, steif					5		4,80
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 157298		
Bauvorhaben: Aachen, Boxgraben								
Bohrung Nr Bohrung 5 (HBS 211/110mm) /Blatt 2						Datum: 13.10.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
8,30	a) U, t, fs', hellgrau, steif bis halbfest, T.- und U.-steinbruchstücke					6		6,20
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage			
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:			
						Az.: 157298			
Bauvorhaben: Aachen, Boxgraben									
Bohrung Nr Bohrung 6 (HBS 211/110mm) /Blatt 1						Datum:			
						12.10.2015			
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt			
0,30	a) Mu								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
1,90	a) A: (S, u, g'), dunkelbraun, erdfeucht, Ziegelbruch 10%					1		1,90	
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g) A, u	h)						i)
3,20	a) A: (U, s, g'), graubraun, steif, Ziegelbruch 5%					2		3,20	
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g) A, u	h)						i)
5,60	a) A: (U, s, g'), dunkelbraun, steif					3		5,60	
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g) A, u	h)						i)
6,80	a) U, fs, hellbraun, steif					4		6,80	
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 157298		
Bauvorhaben: Aachen, Boxgraben								
Bohrung Nr Bohrung 6 (HBS 211/110mm) /Blatt 2						Datum: 12.10.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
7,90	a) U, t, fs', graubraun, steif					5		7,90
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
9,20	a) U, t - \bar{t} , fs', hellgrau, steif					6		9,20
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Pumpprotokoll

zum Klarpumpen von Grundwassermessstellen

Datum.: 12.10., 13.10. + 16.10.2015



Nr. GWM	Datum des Klarpumpens	Dimens. der GWM (Durchm.)	Ausbautiefe (m u. POK)	Ausbau überflur/ unterflur	Einbautiefe Pumpe (m u. POK)	Art der Förderpumpe	GW.-stand vor Pumpbeginn (m u. POK)	Pumpenleistung (Q in m³/h)	Pumpdauer (Std.)	GW.-stand am Pumpende (m u. POK)	geförderte Wassermenge (m³)	anschl. GW.-beprobung	Bemerkungen: Trübung, Färbung, Geruch, Absenkverhalten etc.
GWM 1	16.10.15	2 Zoll	9,16	unterflur	9,16	pneum. Druckpumpe	3,65	0,3	1,00	5,05	ca. 0,3	nein	anfangs grau und sandig, später klarer, am Ende fast klar und geruchslos, kein Bodensatz
GWM 2	16.10.15	2 Zoll	10,83	überflur	10,83	pneum. Druckpumpe	3,52	0,3	1,00	7,03	ca. 0,3	nein	anfangs grau und sandig, später klarer, am Ende fast klar und geruchslos, kein Bodensatz
GWM 3	16.10.15	2 Zoll	9,02	unterflur	9,02	pneum. Druckpumpe	6,21	0,3	1,50	nach 20min leer	ca. 0,10	nein	anfangs grau und sandig, später klarer, am Ende noch nicht klar, geruchslos, wenig Bodensatz, wenig Wasserandrang, mehrmals Wasser wiederansteigen lassen und erneut gepumpt
GWM 4	16.10.15	2 Zoll	8,07	überflur	-	-	kein Wasser	-	-	-	-	-	kein Wasser im Pegel
GWM 5	16.10.15	2 Zoll	8,51	überflur	8,51	pneum. Druckpumpe	6,80	ca. 0,05	2 x 20min	Pegel leer-gepumpt	ca. 0,02	nein	anfangs grau und sandig, später klarer, am Ende noch nicht klar, geruchslos, wenig Bodensatz, wenig Wasserandrang, 2 x Wasser wiederansteigen lassen und erneut gepumpt
GWM 6	16.10.15	2 Zoll	9,50	überflur	9,50	pneum. Druckpumpe	7,21	ca. 0,05	1,50	Pegel leer-gepumpt	ca. 0,02	nein	anfangs grau und sandig, später klarer, am Ende noch nicht klar, geruchslos, wenig Bodensatz, wenig Wasserandrang, 2 x Wasser wiederansteigen lassen und erneut gepumpt

**Kurzbericht zu den durchgeführten
Grundwasseruntersuchungen auf den
Gewerbeflächen Boxgraben 73/73a
(Flurstücke 631, 632, 1210); Aachen**

Anlage 2

**Probenahmeprotokolle zur
Grundwasserentnahme am 7.11.2015**

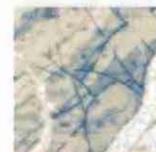
Laborblätter der chemischen Grundwasseruntersuchungen



Gebäudeschadstoffkalaster



Altlastenbewertung und
-sanierung



Hydro- / Geologie



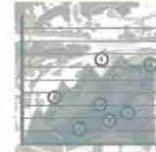
Baugrund



Regenwasserbewirtschaftung
Wassermanagement



Dezentrale Wasserversorgung
und Abwasserbehandlung



Forschung und
Entwicklung

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

GEO TERRA Geologische Beratungsgesellschaft mbH
 - Herr Markus Rotter -
 Krantzstraße 7
 52070 Aachen

UCL Umwelt Control Labor GmbH
 Standort Köln // Hansekai 4
 50735 Köln // Deutschland
 Dipl.-Ing. Stephan Evers
 T 0221-5981150
 F 0221-59811510
 stephan.evers@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-55756/1

Probe-Nr.: 15-55756-001
Prüfgegenstand: Grundwasser
Auftraggeber / KD-Nr.: GEO TERRA Geologische Beratungsgesellschaft mbH, Krantzstraße 7, 52070 Aachen / 50457
Projektbezeichnung: Grundwasserprobenahme Boxgraben Aachen
Probeneingang am / durch: 09.11.2015 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 10.11.2015 - 17.11.2015

Parameter	Probenbezeichnung		GWM 1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			15-55756-001		
Probenahmedaten					
Probenahme Abwasser			+		DIN 38402-11;L
Name Probenahmestelle			GWM 1		-;L
Datum			06.11.2015		-;L
Uhrzeit			10:25		-;L
Art der Entnahmestelle			GWM Unterflur		-;L
Wasserst. vor PN (POK)	m		3,76		-;L
Entnahmetiefe (POK)	m		7,0		-;L
Brunnentiefe (POK)	m		9,50		-;L
Förderrate	l/min		4		-;L
Dauer	min		10		-;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm		1230		DIN EN 27888;L
Redox-Potential	mV		260		DIN 38404-6;L
pH-Wert			6,60		DIN EN ISO 10523;L
Sauerstoffgehalt	mgO2/l		0,6		DIN EN ISO 5814;L
Wassertemperatur	°C		17,0		DIN 38404-4;L
Lufttemperatur	°C		18,0		DIN 38404-4;L
Farbe			braun		-;L
Trübung			stark		-;L
Intensität (Geruch)			neutral		DEV B1/2;L
Probenehmer			Torsten Brammertz		-;L
Probenahme			Pumpen		-;L
Probenahmewerkzeug			Unterwasserpumpe Comet		-;L
Fördermenge	l		40,00		-;L

20151117-10800224

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

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



Parameter	Probenbezeichnung		GWM 1 15-55756-001	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Cyanid gesamt	mg/l		< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403;L
Arsen	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/l		< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Chrom VI	mg/l		< 0,03	0,03	DIN 38405 D24;L
Kupfer	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/l		< 0,001	0,001	DIN EN 1483;L
Zink	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/l		< 0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2;L
BTX					
Benzol*	µg/l		< 0,3	0,3	DIN 38407 F9-1;L
Toluol*	µg/l		< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
Ethylbenzol*	µg/l		< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
o-Xylol*	µg/l		< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
m- und p-Xylol*	µg/l		< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
*Summe bestimmbarer BTEX	µg/l		0,0		DIN 38407 F9-1;L
LHKW					
Dichlormethan	µg/l		< 1	1	DIN EN ISO 10301-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l		< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l		< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Trichlormethan	µg/l		< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,2-Dichlorethan	µg/l		< 0,3	0,3	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1,1-Trichlorethan	µg/l		< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1,2-Trichlorethan	µg/l		< 1	1	DIN EN ISO 10301-3;L
Tetrachlormethan	µg/l		< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Trichlorethen	µg/l		< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Tetrachlorethen	µg/l		0,76	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1-Dichlorethan	µg/l		< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1-Dichlorethen	µg/l		< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Summe best. LHKW	µg/l		0,8		DIN EN ISO 10301-3;L
PAK					
Naphthalin	µg/l		< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Acenaphthylen	µg/l		< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17993;L
Acenaphthen	µg/l		< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Fluoren	µg/l		< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Phenanthren	µg/l		< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Anthracen	µg/l		< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Fluoranthren	µg/l		< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Pyren	µg/l		< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L

Parameter	Probenbezeichnung		GWM 1 15-55756-001	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Benzo[a]anthracen		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Chrysen		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Benzo[b]fluoranthen*		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Benzo[k]fluoranthen*		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Benzo[a]pyren		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Dibenz[ah]anthracen		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Benzo[ghi]perylen*		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Summe best. PAK (EPA)		µg/l	0,00		DIN EN ISO 17993:L
*best. PAK nach TVO		µg/l	0,00		DIN EN ISO 17993:L

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

Probenkommentare

Aufgrund des hohen Feststoffanteils wurde die Probe abdekantiert und konnte nicht in der Originalflasche extrahiert werden.

Seite 4 von 15 zum Prüfbericht Nr. 15-55756/1

20151117-10800224

Probe-Nr.: 15-55756-002
Prüfgegenstand: Grundwasser
Auftraggeber / KD-Nr.: GEO TERRA Geologische Beratungsgesellschaft mbH, Krantzstraße 7, 52070 Aachen / 50457
Projektbezeichnung: Grundwasserprobenahme Boxgraben Aachen
Probeneingang am / durch: 09.11.2015 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 10.11.2015 - 17.11.2015

Parameter	Probenbezeichnung		GWM 2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			15-55756-002		
Probenahmedaten					
Probenahme Abwasser			+		DIN 38402-11;L
Name Probenahmestelle			GWM 2		-;L
Datum			06.11.2015		-;L
Uhrzeit			09:55		-;L
Art der Entnahmestelle			GWM Überflur		-;L
Wasserst. vor PN (POK)	m		3,41		-;L
Brunnentiefe (POK)	m		10,80		-;L
Förderrate	l/min		3		-;L
Dauer	min		12		-;L
Rohr-/Schachtdurchmesser			50 mm		-;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm		894		DIN EN 27888;L
Redox-Potential	mV		349		DIN 38404-6;L
pH-Wert			6,60		DIN EN ISO 10523;L
Sauerstoffgehalt	mgO2/l		0,5		DIN EN ISO 5814;L
Wassertemperatur	°C		15,6		DIN 38404-4;L
Lufttemperatur	°C		17,0		DIN 38404-4;L
Farbe			braun		-;L
Trübung			stark		-;L
Intensität (Geruch)			neutral		DEV B1/2;L
Bemerkung			Sandfracht		-;L
Probenehmer			Torsten Brammert		-;L
Probenahme			Pumpen		-;L
Probenahmewerkzeug			Unterwasserpumpe Comet		-;L
Fördermenge	l		36,00		-;L
Analyse der Originalprobe					
Cyanid gesamt	mg/l		< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403;L
Arsen	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/l		< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Chrom VI	mg/l		< 0,03	0,03	DIN 38405 D24;L
Kupfer	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/l		< 0,001	0,001	DIN EN 1483;L
Zink	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/l		< 0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	GWM 2 15-55756-002	Bestimmungsgrenze	Methode
BTX				
Benzol*	µg/l	< 0,3	0,3	DIN 38407 F9-1;L
Toluol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
Ethylbenzol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
o-Xylol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
m- und p-Xylol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
*Summe bestimmbarer BTEX	µg/l	0,0		DIN 38407 F9-1;L
LHKW				
Dichlormethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,2-Dichlorethan	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301-3;L
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Trichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Tetrachlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1-Dichlorethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Summe best. LHKW	µg/l	0,0		DIN EN ISO 10301-3;L
PAK				
Naphthalin	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Acenaphthylen	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17993;L
Acenaphthen	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Fluoren	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Phenanthren	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Anthracen	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Fluoranthren	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Pyren	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Benzo[a]anthracen	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Chrysen	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Benzo[b]fluoranthren*	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Benzo[k]fluoranthren*	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Benzo[a]pyren	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Dibenz[ah]anthracen	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Benzo[ghi]perylen*	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Summe best. PAK (EPA)	µg/l	0,00		DIN EN ISO 17993;L
*best. PAK nach TVO	µg/l	0,00		DIN EN ISO 17993;L

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

Seite 6 von 15 zum Prüfbericht Nr. 15-55756/1

20151117-10800224

Probe-Nr.: 15-55756-003
Prüfgegenstand: Grundwasser
Auftraggeber / KD-Nr.: GEO TERRA Geologische Beratungsgesellschaft mbH, Krantzstraße 7, 52070 Aachen / 50457
Projektbezeichnung: Grundwasserprobenahme Boxgraben Aachen
Probeneingang am / durch: 09.11.2015 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 10.11.2015 - 17.11.2015

Parameter	Probenbezeichnung		GWM 3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Probenahmedaten					
Probenahme Abwasser			+		DIN 38402-11;L
Name Probenahmestelle			GWM 3		-;L
Datum			06.11.2015		-;L
Uhrzeit			09:30		-;L
Art der Entnahmestelle			GWM Unterflur		-;L
Wasserst. vor PN (POK)	m		7,29		-;L
Entnahmetiefe (POK)	m		8,9		-;L
Brunnentiefe (POK)	m		9,00		-;L
Förderrate	l/min		2		-;L
Dauer	min		11		-;L
Rohr-/Schachtdurchmesser			50 mm		-;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm		719		DIN EN 27888;L
Redox-Potential	mV		433		DIN 38404-6;L
pH-Wert			6,50		DIN EN ISO 10523;L
Sauerstoffgehalt	mgO2/l		2,5		DIN EN ISO 5814;L
Wassertemperatur	°C		14,2		DIN 38404-4;L
Lufttemperatur	°C		16,0		DIN 38404-4;L
Farbe			braun		-;L
Trübung			stark		-;L
Intensität (Geruch)			neutral		DEV B1/2;L
Bemerkung			starke Sandfracht		-;L
Probenehmer			Torsten Brammertz		-;L
Probenahme			Pumpen		-;L
Probenahmewerkzeug			Unterwasserpumpe Comet		-;L
Fördermenge	l		22,00		-;L
Analyse der Originalprobe					
Cyanid gesamt	mg/l		< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403;L
Arsen	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/l		< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Chrom VI	mg/l		< 0,03	0,03	DIN 38405 D24;L
Kupfer	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/l		< 0,001	0,001	DIN EN 1483;L
Zink	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L

Parameter	Probenbezeichnung		GWM 3 15-55756-003	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Kohlenwasserstoffindex		mg/l	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2:L
BTX					
Benzol*		µg/l	< 0,3	0,3	DIN 38407 F9-1:L
Toluol*		µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1:L
Ethylbenzol*		µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1:L
o-Xylol*		µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1:L
m- und p-Xylol*		µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1:L
*Summe bestimmbarer BTEX		µg/l	0,0		DIN 38407 F9-1:L
LHKW					
Dichlormethan		µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301-3:L
trans-1,2-Dichlorethen		µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
cis-1,2-Dichlorethen		µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
Trichlormethan		µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
1,2-Dichlorethan		µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 10301-3:L
1,1,1-Trichlorethan		µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
1,1,2-Trichlorethan		µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301-3:L
Tetrachlormethan		µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
Trichlorethen		µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
Tetrachlorethen		µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
1,1-Dichlorethan		µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
1,1-Dichlorethen		µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
Summe best. LHKW		µg/l	0,0		DIN EN ISO 10301-3:L
PAK					
Naphthalin		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Acenaphthylen		µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17993:L
Acenaphthen		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Fluoren		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Phenanthren		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Anthracen		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Fluoranthren		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Pyren		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Benzo[a]anthracen		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Chrysen		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Benzo[b]fluoranthren*		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Benzo[k]fluoranthren*		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Benzo[a]pyren		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Dibenz[ah]anthracen		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Benzo[ghi]perylen*		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*		µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993:L
Summe best. PAK (EPA)		µg/l	0,00		DIN EN ISO 17993:L
*best. PAK nach TVO		µg/l	0,00		DIN EN ISO 17993:L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	GWM 3 15-55756-003	Bestimmungsgrenze	Methode
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		AbwasserV Nr. 506;L

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

Probenkommentare

Aufgrund des hohen Feststoffanteils wurde die Probe abdekantiert und konnte nicht in der Originalflasche extrahiert werden.

Kohlenwasserstoffindex DIN EN ISO 9377-2

Die Bestimmungsgrenze ist aufgrund der geringen Probenmenge um den Faktor 3 höher als oben angegeben.

Seite 9 von 15 zum Prüfbericht Nr. 15-55756/1

20151117-10800224

Probe-Nr.: 15-55756-004
Prüfgegenstand: Grundwasser
Auftraggeber / KD-Nr.: GEO TERRA Geologische Beratungsgesellschaft mbH, Krantzstraße 7, 52070 Aachen / 50457
Projektbezeichnung: Grundwasserprobenahme Boxgraben Aachen
Probeneingang am / durch: 09.11.2015 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 10.11.2015 - 17.11.2015

Parameter	Probenbezeichnung		GWM 5	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			15-55756-004		
Probenahmedaten					
Probenahme Abwasser			+		DIN 38402-11;L
Name Probenahmestelle			GWM 5		-;L
Datum			06.11.2015		-;L
Uhrzeit			09:05		-;L
Art der Entnahmestelle			GWM Überflur		-;L
Wasserst. vor PN (POK)	m		6,60		-;L
Brunnentiefe (POK)	m		8,49		-;L
Förderrate	l/min		2		-;L
Dauer	min		10		-;L
Rohr-/Schachtdurchmesser			50 mm		-;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm		1690		DIN EN 27888;L
Redox-Potential	mV		440		DIN 38404-6;L
pH-Wert			6,50		DIN EN ISO 10523;L
Sauerstoffgehalt	mgO ₂ /l		2,1		DIN EN ISO 5814;L
Wassertemperatur	°C		13,6		DIN 38404-4;L
Lufttemperatur	°C		16,0		DIN 38404-4;L
Farbe			braun		-;L
Trübung			stark		-;L
Intensität (Geruch)			neutral		DEV B1/2;L
Bemerkung			Sandfracht		-;L
Probenehmer			Torsten Brammertz		-;L
Probenahme			Pumpen		-;L
Probenahmewerkzeug			Unterwasserpumpe Comet		-;L
Fördermenge	l		20,00		-;L
Analyse der Originalprobe					
Cyanid gesamt	mg/l		< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403;L
Arsen	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/l		< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Chrom VI	mg/l		< 0,03	0,03	DIN 38405 D24;L
Kupfer	mg/l		0,025	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/l		0,015	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/l		< 0,001	0,001	DIN EN 1483;L
Zink	mg/l		0,48	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/l		< 0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	GWM 5 15-55756-004	Bestimmungsgrenze	Methode
BTX				
Benzol*	µg/l	< 0,3	0,3	DIN 38407 F9-1;L
Toluol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
Ethylbenzol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
o-Xylol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
m- und p-Xylol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
*Summe bestimmbarer BTEX	µg/l	0,0		DIN 38407 F9-1;L
LHKW				
Dichlormethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,2-Dichlorethan	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301-3;L
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Trichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Tetrachlorethen	µg/l	0,90	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1-Dichlorethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Summe best. LHKW	µg/l	0,9		DIN EN ISO 10301-3;L
PAK				
Naphthalin	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Acenaphthylen	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17993;L
Acenaphthen	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Fluoren	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Phenanthren	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Anthracen	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Fluoranthren	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Pyren	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Benzo[a]anthracen	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Chrysen	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Benzo[b]fluoranthren*	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Benzo[k]fluoranthren*	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Benzo[a]pyren	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Dibenz[ah]anthracen	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Benzo[ghi]perylen*	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Summe best. PAK (EPA)	µg/l	0,00		DIN EN ISO 17993;L
*best. PAK nach TVO	µg/l	0,00		DIN EN ISO 17993;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		AbwasserV Nr. 506;L

Seite 11 von 15 zum Prüfbericht Nr. 15-55756/1

20151117-10800224

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

Probenkommentare

Aufgrund des hohen Feststoffanteils wurde die Probe abdekantiert und konnte nicht in der Originalflasche extrahiert werden.

Kohlenwasserstoffindex DIN EN ISO 9377-2

Die Bestimmungsgrenze ist aufgrund der geringen Probenmenge um den Faktor 2 höher als oben angegeben.

Seite 12 von 15 zum Prüfbericht Nr. 15-55756/1

20151117-10800224

Probe-Nr.: 15-55756-005
Prüfgegenstand: Grundwasser
Auftraggeber / KD-Nr.: GEO TERRA Geologische Beratungsgesellschaft mbH, Krantzstraße 7, 52070 Aachen / 50457
Projektbezeichnung: Grundwasserprobenahme Boxgraben Aachen
Probeneingang am / durch: 09.11.2015 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 10.11.2015 - 17.11.2015

Parameter	Probenbezeichnung		GWM 6	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			15-55756-005		
Probenahmedaten					
Probenahme Abwasser			+		DIN 38402-11;L
Name Probenahmestelle			GWM 6		-;L
Datum			06.11.2015		-;L
Uhrzeit			08:40		-;L
Art der Entnahmestelle			GWM Überflur		-;L
Wasserst. vor PN (POK)	m		6,76		-;L
Brunnentiefe (POK)	m		9,49		-;L
Förderrate	l/min		2		-;L
Dauer	min		10		-;L
Rohr-/Schachtdurchmesser			50 mm		-;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm		652		DIN EN 27888;L
Redox-Potential	mV		462		DIN 38404-6;L
pH-Wert			6,20		DIN EN ISO 10523;L
Sauerstoffgehalt	mgO2/l		3,6		DIN EN ISO 5814;L
Wassertemperatur	°C		13,2		DIN 38404-4;L
Lufttemperatur	°C		16,0		DIN 38404-4;L
Farbe			braun		-;L
Trübung			stark		-;L
Intensität (Geruch)			neutral		DEV B1/2;L
Bemerkung			Sandfracht		-;L
Probenehmer			Torsten Brammertz		-;L
Probenahme			Pumpen		-;L
Probenahmewerkzeug			Unterwasserpumpe Comet		-;L
Fördermenge	l		20,00		-;L
Analyse der Originalprobe					
Cyanid gesamt	mg/l		< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403;L
Arsen	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/l		< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Chrom VI	mg/l		< 0,03	0,03	DIN 38405 D24;L
Kupfer	mg/l		0,016	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/l		< 0,001	0,001	DIN EN 1483;L
Zink	mg/l		0,038	0,01	DIN EN ISO 11885;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/l		< 0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	GWM 6 15-55756-005	Bestimmungsgrenze	Methode
BTX				
Benzol*	µg/l	< 0,3	0,3	DIN 38407 F9-1;L
Toluol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
Ethylbenzol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
o-Xylol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
m- und p-Xylol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
*Summe bestimmbarer BTEX	µg/l	0,0		DIN 38407 F9-1;L
LHKW				
Dichlormethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,2-Dichlorethan	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301-3;L
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Trichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Tetrachlorethen	µg/l	1,7	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1-Dichlorethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Summe best. LHKW	µg/l	1,7		DIN EN ISO 10301-3;L
PAK				
Naphthalin	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Acenaphthylen	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17993;L
Acenaphthen	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Fluoren	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Phenanthren	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Anthracen	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Fluoranthren	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Pyren	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Benzo[a]anthracen	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Chrysen	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Benzo[b]fluoranthren*	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Benzo[k]fluoranthren*	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Benzo[a]pyren	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Dibenz[ah]anthracen	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Benzo[ghi]perylen*	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	µg/l	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 17993;L
Summe best. PAK (EPA)	µg/l	0,00		DIN EN ISO 17993;L
*best. PAK nach TVO	µg/l	0,00		DIN EN ISO 17993;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		AbwasserV Nr. 506;L

Seite 15 von 15 zum Prüfbericht Nr. 15-55756/1

20151117-10800224

Probe-Nr.: 15-55756-006
Prüfgegenstand: Abwasser
Auftraggeber / KD-Nr.: GEO TERRA Geologische Beratungsgesellschaft mbH, Krantzstraße 7, 52070 Aachen / 50457
Projektbezeichnung: Grundwasserprobenahme Boxgraben Aachen
Probeneingang am / durch: 09.11.2015 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 10.11.2015 - 17.11.2015

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
	GWM 4			
	15-55756-006			
Probenahmedaten				
Probenahme Abwasser	+			DIN 38402-11;L
Name Probenahmestelle	GWM 4			-;L
Datum	06.11.2015			-;L
Wasserst. vor PN (POK)	m	7,92		-;L
Brunnentiefe (POK)	m	8,07		-;L
Rohr-/Schachtdurchmesser	50 mm			-;L
Bemerkung	GWM 4 hat zu wenig Wasser für Probenentnahme			-;L
Probenehmer	Torsten Brammert			-;L

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

i. A. R. Fuchs-Heinen

17.11.2015

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH

Auftraggeber:

Paulen Boxgraben

Projekt:

Probenahmeprotokoll für Grundwasser nach DIN 38402-13

Bezeichnung der Messstelle: JWM 2 Probenahmedatum: 6.11.15 USA-Nr.:

Angaben zur Messstelle

Art der Messstelle: Oberflur Rohr / Schacht: 50 mm

Bezeichnung des Messpunktes (MP): offene Verschlusskappe Sonstiges:

Sohltiefe (Is): 10.80 m unter MP Ruhewasserstand: 3.41 m unter MP

Angaben zum Probenahmegerät

Schöpfer: Entnahmetiefe: sohle m unter MP

Unterwasserpumpe (Modell, interne Nummer): Comet

Saugpumpe (Modell, interne Nummer): Förderstrom: 0.15 m³/h 3 l/min

Messungen während der Probenahme

Zeit	T [°C]	pH-Wert	Leitfähigk.* [µS/cm]	O ₂ [mg/l]	Redoxsp. [mV]	Förderwasserstand [m]
Beginn Abpumpen: <u>5:55</u> h / min	<u>12</u>	<u>15.6</u>	<u>6.6</u>	<u>894</u>	<u>0.5</u>	<u>349</u>
						<u>Fällt trocken</u>
Messwerte konstant: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein						
Ende Abpumpen: <u>10:07</u> h / min						

* Temperaturkompensation bez. auf 25 °C

Angaben zur Probe

Probenahme nach Abpumpen von 1 m³
 Farbe der Probe: Braun Wassertemperatur: 15.6 °C
 Farbe absetzbare Stoffe: elektrische Leitfähigkeit: 894 µS/cm
 Trübung: stark pH-Wert: 6.6
 Geruch: neutral Redoxspannung: 349 mV
 Lufttemperatur [°C]: 17 Sauerstoff: 0.5 mg/l

Angaben zu den Probenflaschen

Typ	Anzahl	Typ	Anzahl	Typ	Anzahl	Typ	Anzahl
UCL100/1L PE	<u>1</u>	UCL108/250ml PE		UCL202/250mL BG	<u>1</u>	UCL300/ Headspace	
UCL102/250ml PE	<u>1</u>	UCL107/250ml PE		UCL203/250mL BG		UCL401/250ml steril	
UCL103/250ml PE		UCL108/250ml PE		UCL204/250mL BG			
UCL104/250ml PE	<u>1</u>	UCL200/1L GG	<u>1</u>	UCL205/250mL BG			
UCL105/250ml PE		UCL201/1L GG	<u>1</u>	UCL206/250mL WG			
100 ml PE (viereckig)		200 ml PE (viereckig)		500ml PE (viereckig)		1000ml PE (viereckig)	

Bemerkungen:

Sond fault

Probenehmer:

Branwitz

Name in Blockschrift / Unterschrift

Probenannahme Labor:

Datum Unterschrift

6.11.15

From:0230624091350

To:UCL Köln

10/11/2015 08:26

#806 P.003/006

UCL Umwelt Control Labor GmbH

Auftraggeber: _____

Boxgraben Aachen

Projekt: _____

Probenahmeprotokoll für Grundwasser nach DIN 38402-13

Bezeichnung der Messstelle: <u>SWH 3</u>		Probenahmedatum: <u>6.11.15</u>		LISA-Nr.: _____				
Angaben zur Messstelle								
Art der Messstelle: <u>Unterflur</u>		Rohr / Schacht: <u>50</u>		mm				
Bezeichnung des Messpunktes (MP): <input checked="" type="checkbox"/> offene Verschlusskappe <input type="checkbox"/> Sonstiges: _____								
Sohlentiefe (ist): <u>7,00</u>		m unter MP		Ruhwasserstand: <u>7,29</u>				
				m unter MP				
Angaben zum Probenahmegerät								
<input type="checkbox"/> Schöpfer: _____		Entnahmetiefe: <u>8,90</u>		m unter MP				
<input checked="" type="checkbox"/> Unterwasserpumpe (Modell, interne Nummer): <u>Comet</u>								
<input type="checkbox"/> Saugpumpe (Modell, interne Nummer): _____		Förderstrom: <u>0,1</u>		m ³ /h <u>2</u> l/min				
Messungen während der Probenahme								
Beginn Abpumpen: <u>9:30</u>	h / min	Zeit	T [°C]	pH-Wert	Leitfähigk.* [µS/cm]	O ₂ [mg/l]	Redoxsp. [mV]	Förderwasserstand [m]
		<u>11</u>	<u>14,2</u>	<u>6,5</u>	<u>719</u>	<u>2,5</u>	<u>433</u>	<u>8,67</u>
Messwerte konstant: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein								
Ende Abpumpen: <u>9:41</u>	h / min							
* Temperaturkompensation bez. auf 25 °C								
Angaben zur Probe								
Probenahme nach Abpumpen von _____ m ³								
Farbe der Probe: <u>Braun</u>		Wassertemperatur: <u>14,2</u>		°C				
Farbe absetzbare Stoffe: _____		elektrische Leitfähigkeit: <u>719</u>		µS/cm				
Trübung: <u>stark</u>		pH-Wert: <u>6,5</u>						
Geruch: <u>neutral</u>		Redoxspannung: <u>433</u>		mV				
Lufttemperatur [°C]: <u>16</u>		Sauerstoff: <u>2,5</u>		mg/l				
Angaben zu den Probenflaschen								
Typ	Anzahl	Typ	Anzahl	Typ	Anzahl	Typ	Anzahl	
UCL100/1L PE	<u>1</u>	UCL106/250ml PE		UCL202/250mL BG	<u>1</u>	UCL300/ Headspace		
UCL102/250ml PE	<u>1</u>	UCL107/250ml PE		UCL203/250mL BG		UCL401/250ml steril		
UCL103/250ml PE		UCL108/250ml PE		UCL204/250mL BG				
UCL104/250ml PE	<u>1</u>	UCL200/1L GG	<u>1</u>	UCL205/250mL BG				
UCL105/250ml PE		UCL201/1L GG	<u>1</u>	UCL206/250mL WG				
100 ml PE (viereckig)		200 ml PE (viereckig)		500ml PE (viereckig)		1000ml PE (viereckig)		
Bemerkungen: <u>starke Sandfracht</u>								
Probenehmer: <u>Brammertz</u>			Probenannahme Labor: _____					
Name in Blockschrift / Unterschrift			Datum			Unterschrift <u>6.11.15</u>		

UCL Umwelt Control Labor GmbH

Auftraggeber:

Boxgraben Aachen

Projekt:

Probenahmeprotokoll für Grundwasser nach DIN 38402-13

Bezeichnung der Messstelle: SWH 6 Probenahmedatum: 6.11.15 LISA-Nr.:

Angaben zur Messstelle

Art der Messstelle: überflur Rohr / Schacht: 50 m

Bezeichnung des Messpunktes (MP): offene Verschlusskappe Sonstiges:

Sohltiefe (Ist): 9,49 m unter MP Ruhewasserstand: 6,76 m unter MP

Angaben zum Probenahmegerät

Schöpfer: Entnahmetiefe: sohle m unter MP

Unterwasserpumpe (Modell, interne Nummer): Comet

Saugpumpe (Modell, interne Nummer): Förderstrom: 0,1 m³/h 2 l/min

Messungen während der Probenahme

Zeit	T [°C]	pH-Wert	Leitfähigk.* [µS/cm]	O ₂ [mg/l]	Redoxsp. [mV]	Förderwasserstand [m]
Beginn Abpumpen: <u>8:40</u> h / min	<u>13,2</u>	<u>6,2</u>	<u>652</u>	<u>3,6</u>	<u>462</u>	<u>9,00</u>
Messwerte konstant: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein						
Ende Abpumpen: <u>8:50</u> h / min						

* Temperaturkompensation bez. auf 25 °C

Angaben zur Probe

Probenahme nach Abpumpen von _____ m³

Farbe der Probe: Braun Wassertemperatur: 13,2 °C

Farbe absetzbare Stoffe: 1 elektrische Leitfähigkeit: 652 µS/cm

Trübung: stark pH-Wert: 6,2

Geruch: neutral Redoxspannung: 462 mV

Lufttemperatur [°C]: 16 Sauerstoff: 3,6 mg/l

Angaben zu den Probenflaschen

Typ	Anzahl	Typ	Anzahl	Typ	Anzahl	Typ	Anzahl
UCL100/1L PE	<u>1</u>	UCL106/250ml PE		UCL202/250mL BG	<u>1</u>	UCL300/ Headspace	
UCL102/250ml PE	<u>1</u>	UCL107/250ml PE		UCL203/250mL BG		UCL401/250ml steril	
UCL103/250ml PE		UCL108/250ml PE		UCL204/250mL BG			
UCL104/250ml PE	<u>1</u>	UCL200/1L GG	<u>1</u>	UCL205/250mL BG			
UCL105/250ml PE		UCL201/1L GG	<u>1</u>	UCL206/250mL WG			
100 ml PE (viereckig)		200 ml PE (viereckig)		500ml PE (viereckig)		1000ml PE (viereckig)	

Bemerkungen: Sandfracht

Probenehmer: Brammertz
Name in Blockschrift / Unterschrift

Probenannahme Labor: 6.11.15
Datum Unterschrift

UCL Umwelt Control Labor GmbH

Auftraggeber:

Box graben Aachen

Projekt:

Probenahmeprotokoll für Grundwasser nach DIN 38402-13

Bezeichnung der Messstelle: SWM 4 Probenahmedatum: 6.11.15 LISA-Nr.:

Angaben zur Messstelle

Art der Messstelle: überflur Rohr / Schacht: 50 mm

Bezeichnung des Messpunktes (MP): offene Verschlusskappe Sonstiges:

Sohlentiefe (Ist): 8,07 m unter MP Ruhewasserstand: 7,92 m unter MP

Angaben zum Probenahmegerät

Schöpfer: Entnahmetiefe: m unter MP

Unterwasserpumpe (Modell, interne Nummer):

Saugpumpe (Modell, interne Nummer): Förderstrom: m³/h l/min

Messungen während der Probenahme

	Zeit	T (°C)	pH-Wert	Leitfähigk.* (µS/cm)	O ₂ (mg/l)	Redoxsp. (mV)	Förderwasserstand (m)
Beginn Abpumpen: _____ h / min							
Messwerte konstant: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein							
Ende Abpumpen: _____ h / min							

* Temperaturkompensation bez. auf 25 °C

Angaben zur Probe

Probenahme nach Abpumpen von _____ m³
 Farbe der Probe: _____ Wassertemperatur: _____ °C
 Farbe absetzbare Stoffe: _____ elektrische Leitfähigkeit: _____ µS/cm
 Trübung: _____ pH-Wert: _____
 Geruch: _____ Redoxspannung: _____ mV
 Lufttemperatur [°C]: _____ Sauerstoff: _____ mg/l

Angaben zu den Probenflaschen

Typ	Anzahl	Typ	Anzahl	Typ	Anzahl	Typ	Anzahl
UCL100/1L PE		UCL106/250ml PE		UCL202/250mL BG		UCL300/ Headspace	
UCL102/250ml PE		UCL107/250ml PE		UCL203/250mL BG		UCL401/250ml steril	
UCL103/250ml PE		UCL108/250ml PE		UCL204/250mL BG			
UCL104/250ml PE		UCL200/1L GG		UCL205/250mL BG			
UCL105/250ml PE		UCL201/1L GG		UCL206/250mL WG			
100 ml PE (viereckig)		200 ml PE (viereckig)		500ml PE (viereckig)		1000ml PE (viereckig)	

Bemerkungen: SWM 4 hat zu wenig Wasser, für Probenentnahme.

Probennehmer: Bramante
 Name in Blockschrift / Unterschrift

Probenannahme Labor: _____
 Datum Unterschrift 6.11.15