

Hauptsitz Düsseldorf

Benrodestraße 125 Tel. 0211 / 979 46-3
40597 Düsseldorf Fax 0211 / 979 46-46

Büro Mülheim / Ruhr

Richard Wagner Str. 18 Tel. 0208 / 47 53 43
45478 Mülheim / Ruhr Fax 0208 / 4 44 45 46

Büro Köln

Stolberger Straße 2 Tel. 0221 / 955 98 35
50933 Köln

info@geo-RheinRuhr.de
www.geo-RheinRuhr.de

Dipl.-Geol. R. Link
Dipl.-Geol. H. v. Seggern VBI

Handelsregister Düsseldorf HRB 29879
Steuer-Nr.: 106 / 5702 / 3230

Maßnahme: **Kurzbericht zu den Ergebnissen der chemischen Untersuchungen Ersatzneubau Heißener Hallenbad Mülheim an der Ruhr**

(5 Seiten, 2 Tabellen, 3 Anlagen)

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr
Südstraße 23
45470 Mülheim an der Ruhr

Projektsteuerung: HOLINGER Ingenieure GmbH

Architekt: Geising + Böker GmbH Architekten BDA

Projektnummer: 23 0277

Bericht: 23 0277 – 01

Datum: 22.11.2023

Projektleiter: Dipl.-Geologe Helge von Seggern

Inhaltsverzeichnis

1	Bauvorhaben und Aufgabenstellung	3
2	Geländearbeiten	3
3	Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen	4
	3.1 Schichtenfolge	4
	3.2 Wasserverhältnisse	4
4	Chemische Untersuchungen	4
5	Ergänzende Hinweise	5

Anlagen

- 1 Lageplan mit Eintragung der Untersuchungsstellen
- 2 Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse
- 3 Prüfberichte der Laboratorien Dr. Döring GmbH

1 Bauvorhaben und Aufgabenstellung

Für den geplanten Ersatzneubau für das Heißener Hallenbad wurden durch die BG RheinRuhr GmbH im Auftrag der Stadt Mülheim an der Ruhr Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden im Bericht 22 0024 – 01a vom 13.05.2022 dokumentiert.

Aufgrund des Inkrafttretens der Ersatzbaustoffverordnung am 1. August 2023 sind für die anstehende Ausschreibung der Erd- und Tiefbauarbeiten entsprechende Analyseergebnisse erforderlich. Die BG RheinRuhr GmbH wurde mit Schreiben vom 31.10.2023 mit den entsprechenden Untersuchungen beauftragt.

2 Geländearbeiten

Für die Probenahmen wurden am 13.11.2023 im geplanten Grundrissbereich vier zusätzliche Rammkernsondierungen (RK 101 bis RK 104 gemäß DIN 4021 / DIN EN ISO 22475-1, \varnothing 36-60 mm) abgeteuft.

Bodenproben wurden pro laufendem Meter und / oder Schichtwechsel entnommen. Die Entnahmetiefen sind in den Anlagen angegeben. Die Rückstellproben werden für 6 Monate fachgerecht aufbewahrt, sofern zwischenzeitlich keine andere Weisung erfolgt.

Die Untersuchungsstellen wurden nach Höhe und Lage eingemessen. Das Höhenmaß erfolgte bezogen auf einen Kanalschachtdeckel mit einer in den Unterlagen angegebenen Höhe von 100,98 mNHN.

Die Lage der Untersuchungsstellen ist in der Anlage 1 dokumentiert.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in der Anlage 2 dargestellt. Die gemessenen Höhen sind über den Profilen in der Anlage angegeben.

3 Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen

3.1 Schichtenfolge

Der im Zuge der Baugrunduntersuchungen angetroffene Bodenaufbau hat sich bestätigt.

Zu beachten ist aber, dass an der Untersuchungsstelle RK 103 die Materialien der Verwitterungszone deutlich höher anstehen, als nach den bisherigen Untersuchungsergebnissen zu erwarten war.

3.2 Wasserverhältnisse

Im Zuge der jetzt durchgeführten Untersuchungen wurde kein freies Wasser angetroffen.

4 Chemische Untersuchungen

Es wurden folgende Feststoffproben der Laboratorien Dr. Döring GmbH zur laborchemischen Untersuchung übergeben. Der Laborbericht befindet sich in der Anlage 3.

Tabelle 1: Probenplan und Untersuchungsprogramm

Mischprobe	Einzelprobe	Entnahmetiefe [m uGOK]	Material Kurzbeschreibung	Programm
MP 101	RK 101/1	0,00 – 0,30	Auffüllungen / Oberboden	Vorsorgewerte BBodSchV
	RK 102/1	0,00 – 0,30		
MP 102	RK 103/1	0,00 – 0,40	Auffüllungen / Oberboden	Vorsorgewerte BBodSchV
	RK 104/1	0,00 – 0,30		
MP 103	RK 101/2	0,30 – 0,75	Auffüllungen / Erdmaterialien	EBV BM-0*
	RK 102/2	0,30 – 0,90		
MP 104	RK 103/2	0,40 – 1,10	Auffüllungen / Erdmaterialien	EBV BM-0*
	RK 104/2	0,30 – 0,90		
MP 105	RK 101/3 – 6	0,75 – 4,10	Boden / Lössmaterialien	EBV BM-0*
	RK 102/3 – 6	0,90 – 4,70		
MP 106	RK 103/3 + 4	1,10 – 2,90	Boden / Lössmaterialien	EBV BM-0*
	RK 104/4 – 7	0,90 – 6,00		
MP 107	RK 101/7	4,10 – 4,50	Verwitterungszone / Fels	EBV BM-0*
	RK 102/9	6,60 – 7,00		
	RK 103/5	2,90 – 3,50		
	RK 104/9	7,10 – 8,00		

BBodSchV = Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung 2021

EBV = Ersatzbaustoffverordnung

Tabelle 2: Ergebnisse der Untersuchungen

Mischprobe	Material Kurzbeschreibung	Programm
MP 1	Auffüllungen / Oberboden	Vorsorgewerte BBodSchV werden überschritten Prüfwerte für Kinderspielflächen werden eingehalten
MP 102	Auffüllungen / Oberboden	Vorsorgewerte BBodSchV werden eingehalten
MP 103	Auffüllungen / Erdmaterialien	EBV BM-0
MP 104	Auffüllungen / Erdmaterialien	EBV BM-0
MP 105	Boden / Lössmaterialien	EBV BM-0
MP 106	Boden / Lössmaterialien	EBV BM-0
MP 107	Verwitterungszone / Fels	EBV BM-0*

Die Ergebnisse für die Oberbodenmaterialien weichen von denen der Voruntersuchungen ab. Nach den jetzt vorliegenden Ergebnissen wäre eine Verwertung vor Ort aus gutachterlicher Sicht durchaus möglich. Die Entsorgung von Teilmengen sollte in der Ausschreibung aber vorsorglich vorgesehen werden.

5 Ergänzende Hinweise

Die hier vorliegenden Auswertungen und angegebenen Kennwerte beziehen sich nur auf die dokumentierten Ergebnisse.

Düsseldorf, 22.11.2023

**Beratende
Geowissenschaftler
BG RheinRuhr GmbH**



Dipl.-Geol. H. von Seggern
Geschäftsführer

Lageplan

Maßnahme:
Bodenuntersuchung
Hallenbad Heißen
Mülheim an der Ruhr

Auftraggeber:
Stadt Mülheim an der Ruhr
Hans-Böckler-Platz 5
45468 Mülheim an der Ruhr

Projekt-Nr.: 23 0277




Maßstab: 1 : 500

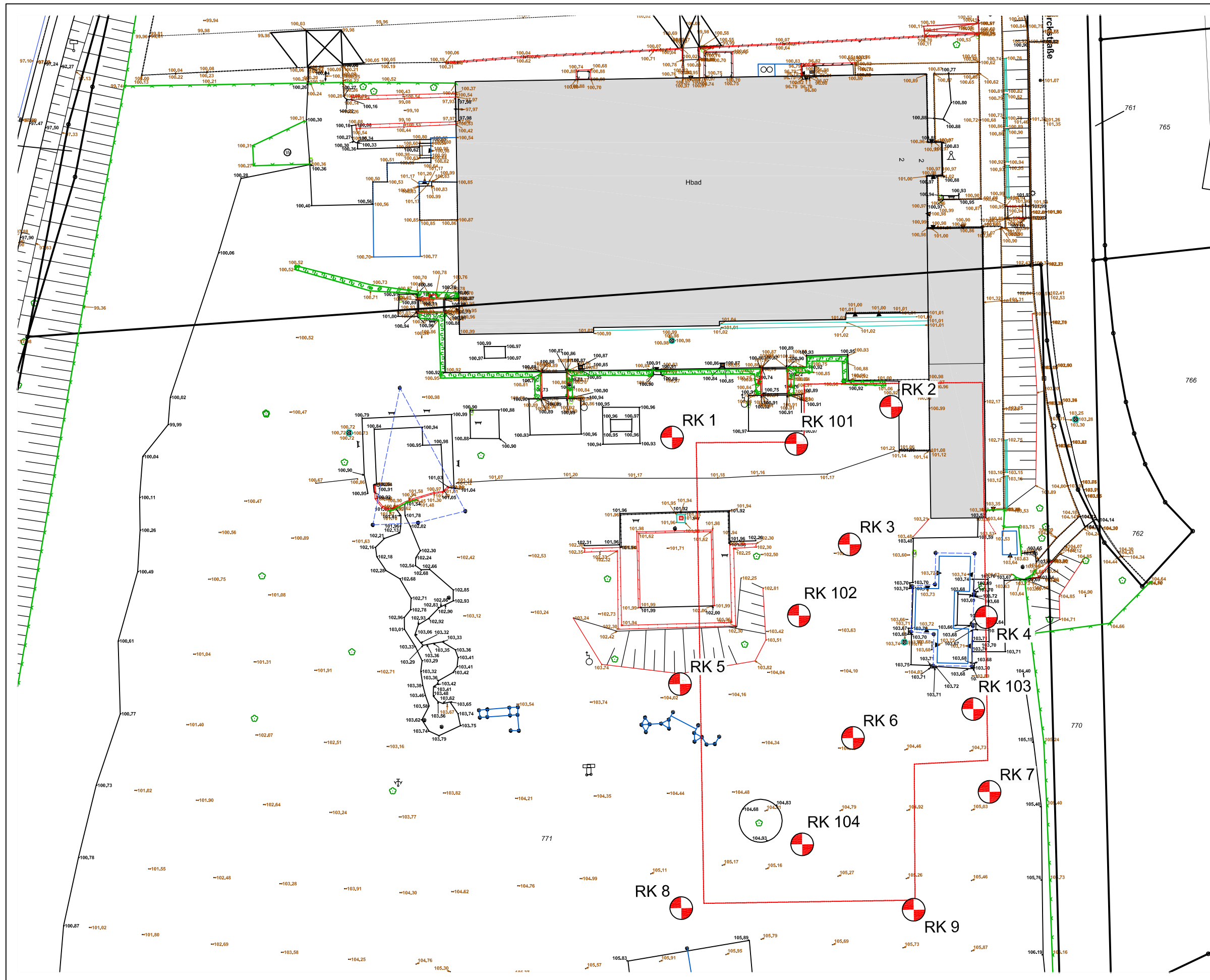
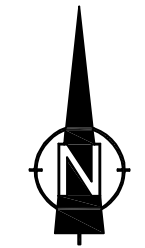
Anlage: 1

Blattgröße: 420 x 297 mm

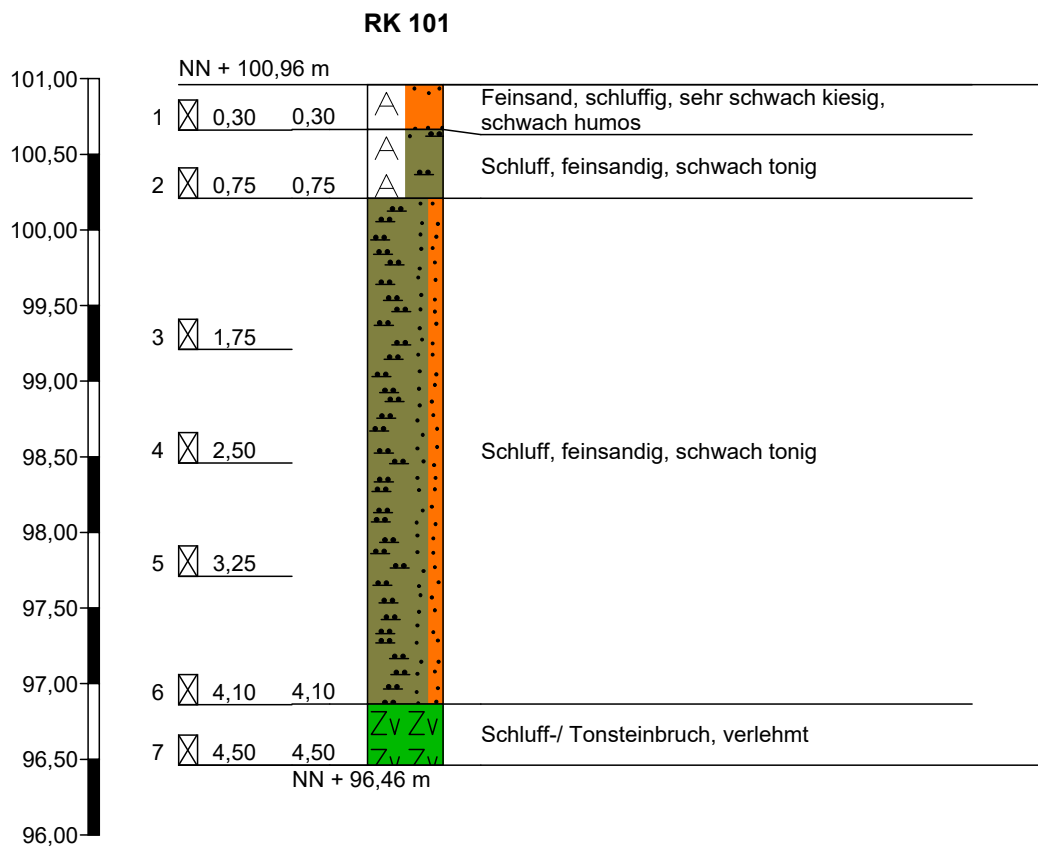
	Datum	Name
gez.	10.11.2023	Ru
erg.	15.11.2023	Ru

Plangrundlage:
Bestandsplan vom 17.11.2021 (21047
Friedrich-Wennmann-Bad.dxf)
Planung nachrichtlich aus Lageplan mit
EG (Stand: 07.04.2022)

- Zeichenerklärung:
-  Rammkernsondierung
 -  Höhenbezugspunkt
 -  geplanter Neubau



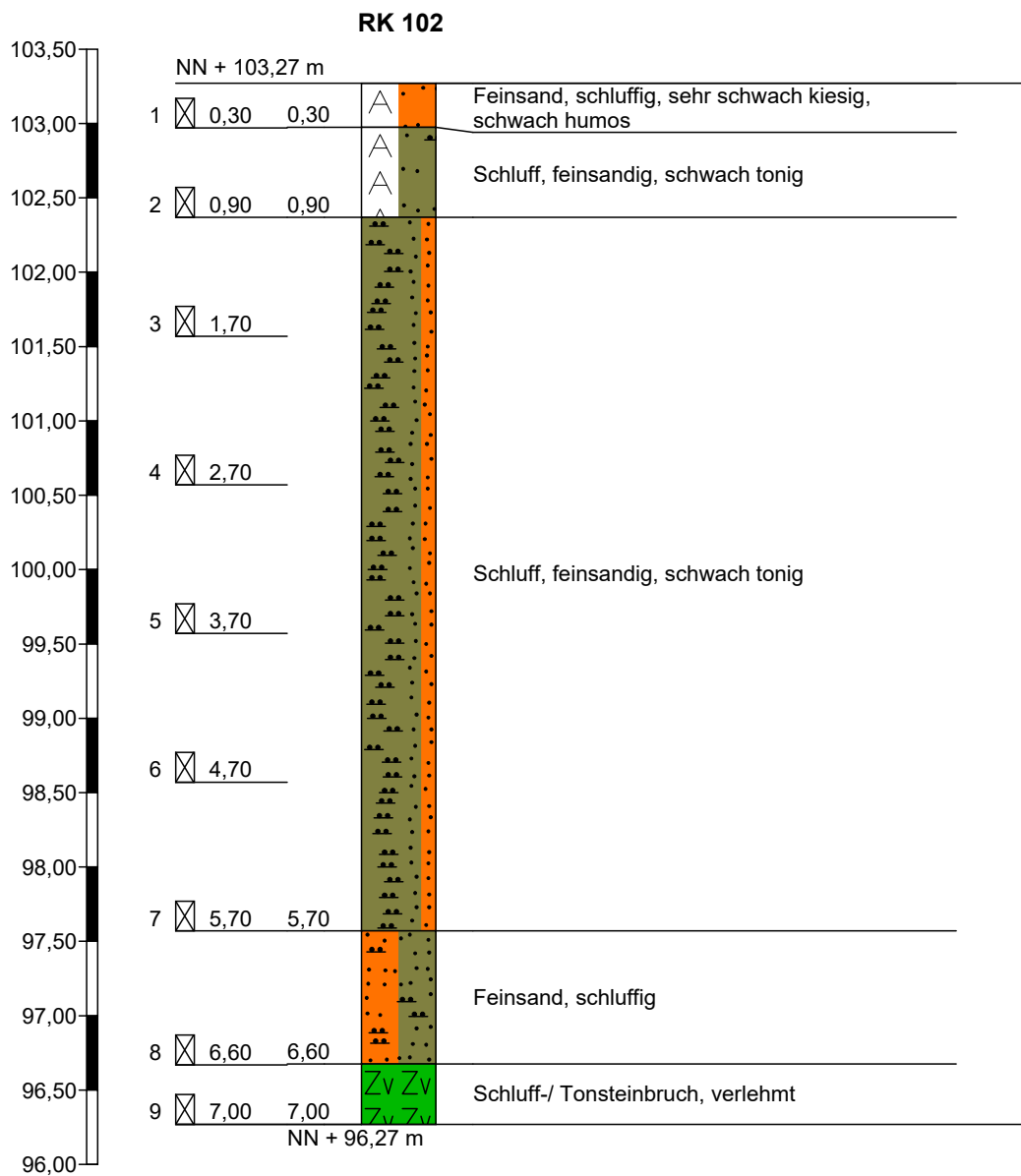
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 22 0024		
						Az.: 22 0024		
Bauvorhaben: 23 0277 Ersatzneubau Hallenbad Heißen, Mülheim an der Ruhr								
Bohrung Nr RK 101 /Blatt 1						Datum: 13.11.23		
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) Feinsand, schluffig, sehr schwach kiesig, schwach humos				erdfeucht		1	0,30
	b)							
	c) locker - mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Auffüllung	h)	i)				
0,75	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht		2	0,75
	b)							
	c) weich / locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lehm	g) Auffüllung	h)	i)				
4,10	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht		3 4 5 6	1,75 2,50 3,25 4,10
	b)							
	c) weich / locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lehm	g) Quartär	h)	i)				
4,50	a) Schluff-/ Tonsteinbruch, verlehmt				erdfeucht kein Bohrfortschritt		7	4,50
	b)							
	c) dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) braun / dunkelbraun					
	f) Gesetinsbruch / Hoddel	g) Verwitterungszone des Karbon	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

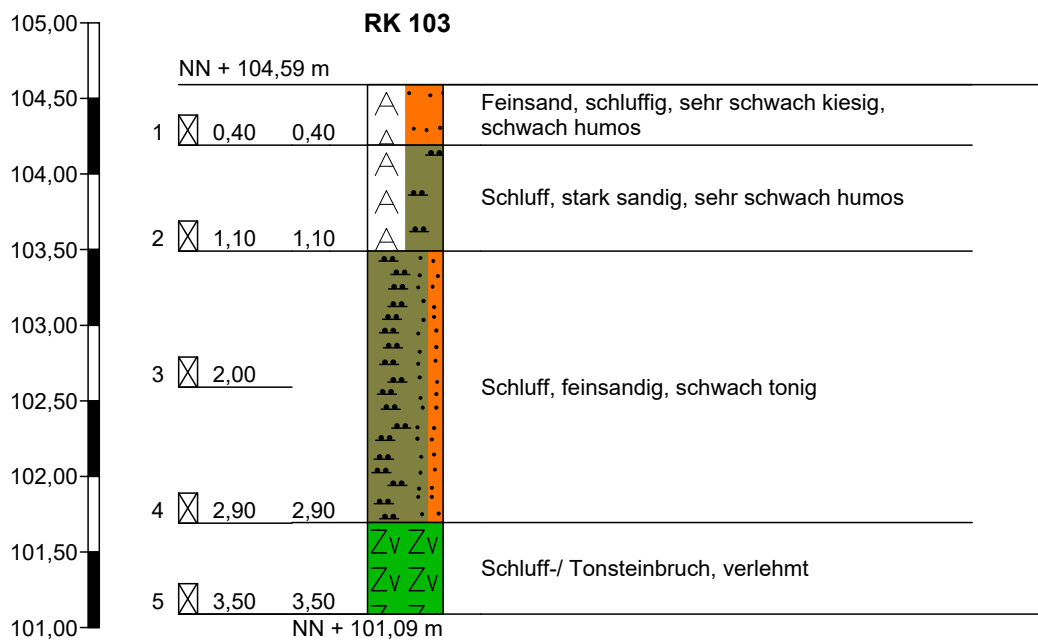
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 22 0024		
						Az.: 22 0024		
Bauvorhaben: 23 0277 Ersatzneubau Hallenbad Heißen, Mülheim an der Ruhr								
Bohrung Nr RK 102 /Blatt 1						Datum: 13.11.23		
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) Feinsand, schluffig, sehr schwach kiesig, schwach humos				erdfeucht		1	0,30
	b)							
	c) locker - mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Auffüllung	h)	i)				
0,90	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht		2	0,90
	b)							
	c) weich / locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lehm	g) Auffüllung	h)	i)				
5,70	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht		3 4 5 6 7	1,70 2,70 3,70 4,70 5,70
	b)							
	c) weich / locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lehm	g) Quartär	h)	i)				
6,60	a) Feinsand, schluffig				erdfeucht		8	6,60
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lehm	g) Quartär	h)	i)				
7,00	a) Schluff-/ Tonsteinbruch, verlehmt				erdfeucht kein Bohrfortschritt		9	7,00
	b)							
	c) dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) braun / dunkelbraun					
	f) Gesetinsbruch / Hoddel	g) Verwitterungszone des Karbon	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

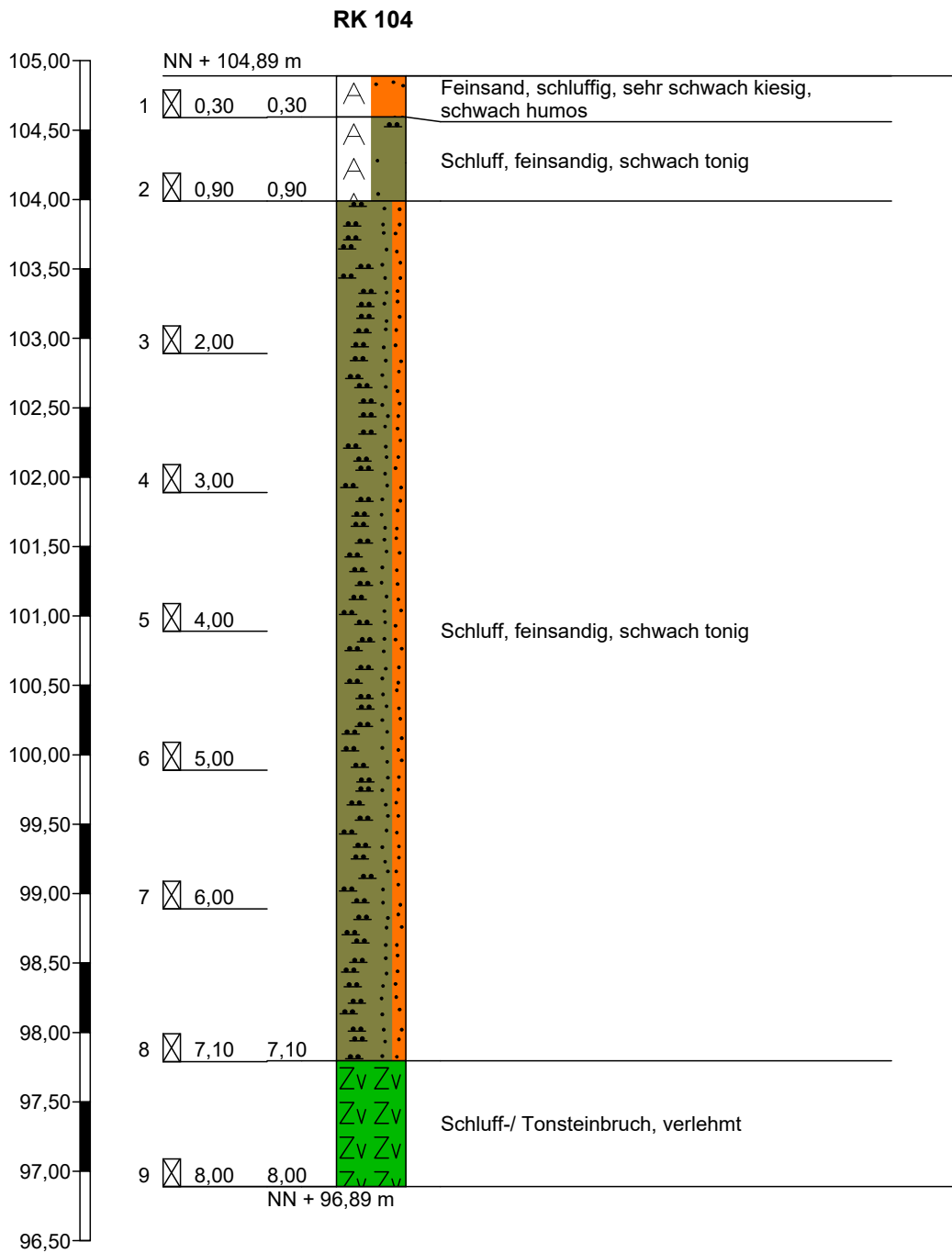


Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 22 0024				
						Az.: 22 0024				
Bauvorhaben: 23 0277 Ersatzneubau Hallenbad Heißen, Mülheim an der Ruhr										
Bohrung Nr RK 103 /Blatt 1						Datum: 13.11.23				
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	
0,40	a) Feinsand, schluffig, sehr schwach kiesig, schwach humos				erdfeucht		1	0,40		
	b)									
	c) locker - mitteldicht		d) leicht zu bohren						e) braun	
	f) Oberboden		g) Auffüllung						h) i)	
1,10	a) Schluff, stark sandig, sehr schwach humos				erdfeucht		2	1,10		
	b)									
	c) locker - mitteldicht		d) leicht zu bohren						e) braun	
	f) Lehm		g) Auffüllung						h) i)	
2,90	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht		3 4	2,00 2,90		
	b)									
	c) weich / locker		d) leicht zu bohren				e) hellbraun			
	f) Lehm		g) Quartär				h) i)			
3,50	a) Schluff-/ Tonsteinbruch, verlehmt				erdfeucht kein Bohrfortschritt		5	3,50		
	b)									
	c) dicht		d) sehr schwer zu bohren						e) braun / dunkelbraun	
	f) Gesetinsbruch / Hoddel		g) Verwitterungszone des Karbon						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 22 0024				
						Az.: 22 0024				
Bauvorhaben: 23 0277 Ersatzneubau Hallenbad Heißen, Mülheim an der Ruhr										
Bohrung Nr RK 104 /Blatt 1						Datum: 13.11.23				
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	
0,30	a) Feinsand, schluffig, sehr schwach kiesig, schwach humos				erdfeucht		1	0,30		
	b)									
	c) locker - mitteldicht		d) leicht zu bohren						e) braun	
	f) Oberboden		g) Auffüllung						h) i)	
0,90	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht		2	0,90		
	b)									
	c) weich / locker		d) leicht zu bohren						e) hellbraun	
	f) Lehm		g) Auffüllung						h) i)	
7,10	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht		3 4 5 6 7 8	2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,10		
	b)									
	c) weich / locker		d) leicht zu bohren						e) hellbraun	
	f) Lehm		g) Quartär						h) i)	
8,00	a) Schluff-/ Tonsteinbruch, verlehmt				erdfeucht kein Bohrfortschritt		9	8,00		
	b)									
	c) dicht		d) sehr schwer zu bohren						e) braun / dunkelbraun	
	f) Gesetinsbruch / Hoddel		g) Verwitterungszone des Karbon						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Beratende Geowissenschaftler
BG RheinRuhr GmbH
Benrodestraße 125

40597 DÜSSELDORF

21. November 2023

PRÜFBERICHT 151123029

Auftragsnr. Auftraggeber: 23 0277
Projektbezeichnung: -
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 14.11.2023
Probeneingang: 15.11.2023
Prüfzeitraum: 15.11.2023 – 21.11.2023
Probennummer: 173882 - 173888 / 23
Probenmaterial: Boden
Verpackung: Weißglas (0,8 L)
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.
Analysenbefunde: Seite 3 - 7
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Mgr. Ing. Wojciech Sikorski
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2019-04
EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2017-01
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
PCB (F)	DIN EN 15308: 2016-12
PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
Eluat	DIN 19529: 2009-01
pH-Wert (E)	DIN EN ISO 10523: 2012-04
el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
PCB (E)	DIN 38407-37: 2013-11
PAK (E)	DIN 38407-F 39: 2011-09
Methylnaphthaline	DIN 38407-F 39: 2011-09

Labornummer	173882	173883	
Probenbezeichnung	MP 101	MP 102	
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]	77,8	79,4	
TOC [%]	2,3	2,6	
pH-Wert bei 20 °C (CaCl ₂ Auszug)	5,6	5,9	
Arsen	12	9,3	
Blei	110	42	
Cadmium	0,9	1,0	
Chrom	27	18	
Kupfer	22	13	
Nickel	19	15	
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	
Thallium	0,3	0,2	
Zink	240	110	
PCB 28	< 0,001	< 0,001	
PCB 52	< 0,001	< 0,001	
PCB 101	< 0,001	< 0,001	
PCB 118	< 0,001	< 0,001	
PCB 138	< 0,001	< 0,001	
PCB 153	< 0,001	< 0,001	
PCB 180	< 0,001	< 0,001	
Summe PCB (7 Kong.)	n.n.	n.n.	
Naphthalin	0,005	0,006	
Acenaphthylen	0,002	< 0,001	
Acenaphthen	0,002	0,002	
Fluoren	0,002	< 0,001	
Phenanthren	0,033	0,044	
Anthracen	0,005	0,002	
Fluoranthren	0,082	0,039	
Pyren	0,062	0,023	
Benzo(a)anthracen	0,044	0,013	
Chrysen	0,050	0,024	
Benzo(b)fluoranthren	0,074	0,030	
Benzo(k)fluoranthren	0,025	0,006	
Benzo(a)pyren	0,036	0,009	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,030	0,006	
Dibenzo(a,h)anthracen	0,006	0,002	
Benzo(g,h,i)perylene	0,029	0,007	
Summe PAK (EPA)	0,487	0,213	

Labornummer	-	173884	173885	173886
Probenbezeichnung	-	MP 103	MP 104	MP 105
Parameter	Dimension	-	-	-
Trockenmasse	[%]	80,4	79,0	82,8
TOC	[%]	0,18	0,45	0,18
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	[mg/kg TS]	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	[mg/kg TS]	< 5	< 5	< 5
EOX	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	0,1
Arsen	[mg/kg TS]	9,8	10	8,9
Blei	[mg/kg TS]	14	30	13
Cadmium	[mg/kg TS]	0,2	0,4	0,1
Chrom	[mg/kg TS]	24	20	32
Kupfer	[mg/kg TS]	13	14	12
Nickel	[mg/kg TS]	26	17	21
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	[mg/kg TS]	0,2	0,2	0,1
Zink	[mg/kg TS]	46	57	44
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (7 Kong.)	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,001	0,004	< 0,001
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,001	0,001	< 0,001
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,001	0,022	< 0,001
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,002	0,007	< 0,001
Pyren	[mg/kg TS]	0,002	0,002	< 0,001
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,001	< 0,001	< 0,001
Chrysen	[mg/kg TS]	0,001	0,004	< 0,001
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,002	0,003	< 0,001
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PAK	[mg/kg TS]	0,009	0,043	n.n.

Labornummer	-	173884	173885	173886
Probenbezeichnung	-	MP 103	MP 104	MP 105
Parameter	Dimension	2:1 ELUAT	2:1 ELUAT	2:1 ELUAT
pH-Wert bei 20 °C	[-]	6,5	5,6	8,0
el. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	18	12	110
Sulfat	[µg/L]	1.500	1.100	2.000
Arsen	[µg/L]	2,9	< 2,0	< 2,0
Blei	[µg/L]	2,4	9,6	19
Cadmium	[µg/L]	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	[µg/L]	6,1	1,6	< 0,3
Kupfer	[µg/L]	4,4	< 2,0	< 2,0
Nickel	[µg/L]	4,0	1,2	< 1,0
Quecksilber	[µg/L]	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	[µg/L]	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	[µg/L]	12	4,4	3,0
PCB 28	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 118	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7 Kong.)	[µg/L]	n.n.	n.n.	n.n.
Acenaphthylen	[µg/L]	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	[µg/L]	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoren	[µg/L]	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	[µg/L]	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Anthracen	[µg/L]	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoranthen	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	[µg/L]	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)anthracen	[µg/L]	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	[µg/L]	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthen	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranthen	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pyren	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	[µg/L]	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PAK ohne Naphthalin	[µg/L]	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	[µg/L]	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Labornummer	-	173887	173888
Probenbezeichnung	-	MP 106	MP 107
Parameter	Dimension	-	-
Trockenmasse	[%]	81,5	87,4
TOC	[%]	0,20	0,34
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	[mg/kg TS]	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	[mg/kg TS]	< 5	< 5
EOX	[mg/kg TS]	0,2	0,1
Arsen	[mg/kg TS]	10	9,3
Blei	[mg/kg TS]	16	19
Cadmium	[mg/kg TS]	0,2	0,2
Chrom	[mg/kg TS]	24	21
Kupfer	[mg/kg TS]	13	20
Nickel	[mg/kg TS]	24	30
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
Thallium	[mg/kg TS]	0,1	< 0,1
Zink	[mg/kg TS]	53	79
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (7 Kong.)	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,001	0,003
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,002	0,013
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,001	0,003
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,001	0,002
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,001	0,001
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,001	0,003
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,001	0,004
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,001	0,001
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,001	< 0,001
Summe PAK	[mg/kg TS]	0,003	0,030

Labornummer	-	173887	173888
Probenbezeichnung	-	MP 106	MP 107
Parameter	Dimension	2:1 ELUAT	2:1 ELUAT
pH-Wert bei 20 °C	[-]	5,9	7,0
el. Leitfähigkeit bei 25°C	[µS/cm]	29	32
Sulfat	[µg/L]	3.300	1.200
Arsen	[µg/L]	< 2,0	< 2,0
Blei	[µg/L]	< 0,2	< 0,2
Cadmium	[µg/L]	< 0,2	< 0,2
Chrom	[µg/L]	< 0,3	< 0,3
Kupfer	[µg/L]	< 2,0	< 2,0
Nickel	[µg/L]	4,7	< 1,0
Quecksilber	[µg/L]	< 0,1	< 0,1
Thallium	[µg/L]	< 0,2	< 0,2
Zink	[µg/L]	10	3,9
PCB 28	[µg/L]	< 0,01	< 0,01
PCB 52	[µg/L]	< 0,01	< 0,01
PCB 101	[µg/L]	< 0,01	< 0,01
PCB 118	[µg/L]	< 0,01	< 0,01
PCB 138	[µg/L]	< 0,01	< 0,01
PCB 153	[µg/L]	< 0,01	< 0,01
PCB 180	[µg/L]	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7 Kong.)	[µg/L]	n.n.	n.n.
Acenaphthylen	[µg/L]	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	[µg/L]	< 0,1	< 0,1
Fluoren	[µg/L]	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	[µg/L]	< 0,1	< 0,1
Anthracen	[µg/L]	< 0,1	< 0,1
Fluoranthen	[µg/L]	< 0,01	< 0,01
Pyren	[µg/L]	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)anthracen	[µg/L]	< 0,05	< 0,05
Chrysen	[µg/L]	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	[µg/L]	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranthren	[µg/L]	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pyren	[µg/L]	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/L]	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	[µg/L]	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	[µg/L]	< 0,01	< 0,01
Summe PAK ohne Naphthalin	[µg/L]	n.n.	n.n.
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	[µg/L]	< 0,1	< 0,1