

Koblenz-Bubenheim
St.-Sebastianer-Straße
Kanalneubau

Baugrunderkundung und geotechnische Beratung

Auftraggeber:

Stadtverwaltung Koblenz
Stadtentwässerung – Eigenbetrieb der Stadt Koblenz
Bahnhofplatz 9
56068 Koblenz

335721BE01 / 16.08.2021
bw/cp

335721 Koblenz-Bubenheim, St.-Sebastianer-Straße
Kanalneubau

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang	4
2	Unterlagen.....	4
3	Erkundung und Untersuchung	5
4	Baugrund	6
4.1	Überblick	6
4.2	Baugrundbeschreibung und bodenmechanische Kennwerte	6
4.2.1	Auffüllung (Schicht 1)	6
4.2.2	Lehm (Schicht 2)	7
4.2.3	Vulkanische Ablagerungen (Schicht 3)	8
4.2.4	Flusssand (Schicht 4)	8
4.3	Homogenbereiche nach DIN 18300	9
5	Grundwasser	10
6	Abfalltechnische Bewertung	10
6.1	Allgemeines	10
6.2	Boden	10
7	Geotechnische Beratung	13
8	Hinweise zur Bauausführung	14

Anlagenverzeichnis

1	Lagepläne	
1.1	Übersichtslageplan	M = 1 : 25.000
1.2	Lageplan mit Aufschlusspunkten	M = 1 : 1.000
2	Baugrundprofile	M = 1 : 100 / 500
2.1	Längsschnitt Regenwasserkanal	
2.2	Längsschnitt Schmutzwasserkanal	
3	Ergebnisse der chemischen Laborversuche	
4	Probenahmeprotokoll nach LAGA PN98	

1 Vorgang

Die Stadtentwässerung Koblenz beabsichtigt den Neubau eines Regenwasser- und eines Schmutzwasserkanals in der St.-Sebastianer-Straße in Koblenz-Bubenheim.

Unser Ingenieurbüro für Geotechnik wurde mit der Baugrunderkundung und der geotechnischen Beratung zum geplanten Kanalneubau beauftragt. Des Weiteren umfasst der Auftrag eine umweltgeotechnische Einstufung der potenziellen Aushubböden.

2 Unterlagen

Zur Projektbearbeitung standen uns folgende Grundlagen zur Verfügung:

- [U1] Gewerbegebiet „Bubenheimer Berg“ einschl. Ausbau St. Sebastianer-Straße
Entwässerungstechnische Erschließung
Entwurfsplanung
Lagepläne Entwässerung Nord / Süd, M = 1 : 500
Kocks Consult GmbH, Koblenz, 29 07 2021

- [U2] Gewerbegebiet „Bubenheimer Berg“ einschl. Ausbau St. Sebastianer-Straße
Entwässerungstechnische Erschließung
Entwurfsplanung
Längsschnitt Regenwasserkanal, M = 1 : 1.000/100
Kocks Consult GmbH, Koblenz, 29 07 2021

- [U3] Gewerbegebiet „Bubenheimer Berg“ einschl. Ausbau St. Sebastianer-Straße
Entwässerungstechnische Erschließung
Entwurfsplanung
Längsschnitt Schmutzwasserkanal, M = 1 : 1.000/100
Kocks Consult GmbH, Koblenz, 29 07 2021

Das Projektareal befindet sich in Koblenz-Bubenheim in der St.-Sebastianer-Straße (vgl. Anl. 1.1). Gemäß [U1] ist im Teilabschnitt der St. Sebastianer-straße zwischen Hausnummer 27 und der Kreuzung zur Straße „Mailust“ auf einer Länge von rd. 500 m der Neubau eines Schmutz- und eines Regenwasserkanals vorgesehen.

Der Regenwasserkanal ist in einem Durchmesser von DN 400 – 700 vorgesehen. Die Rohrsohle kommt im westlichen Bereich auf 83,82 m üNN zum Liegen und liegt bei Anschluss zum bestehenden Kanal in der Straße „Mailust“ auf 74,19 m üNN. Die Verlegetiefe liegt bei 2,21 – 2,90 m.

Der Schmutzwasserkanal ist mit einem Durchmesser von DN 250 – 300 vorgesehen. Hier liegt die Rohrsohle im westlichen Bereich auf 83,02 m üNN und sinkt zum Anschluss am Bestandskanal auf 73,56 m üNN ab. Die Verlegetiefe liegt bei 3,16 – 3,75 m.

Weitere Angaben liegen nicht vor.

3 Erkundung und Untersuchung

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden am 02. und am 03.08.2021 insgesamt 8 Rammkernsondierungen (RKS) bis in Tiefen von 5,0 m unter GOK gebracht. Ergänzend hierzu wurden 3 Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) bis ebenfalls in Tiefen von 5,0 m unter GOK geführt.

Die Aufschlusstellen wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Grundlage bildete [U1]. Als Höhenbezug diente die bestehende Schachabdeckung 97840177 mit einer Kote von 79,64 m üNN in der St.-Sebastianer-Straße. Die Lage der Erkundungsstellen kann Anlage 1.2 entnommen werden.

Die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung sind als höhenorientierte Baugrundprofile und Ramm-diagramme in Anlage 2 dargestellt.

Aus den Aufschlüssen wurden insgesamt 51 gestörte Proben (GP) entnommen, bodenmechanisch angesprochen und klassifiziert. Auf die Durchführung bodenmechanischer Laborversuche wurde vorerst verzichtet.

Zur Beurteilung möglicher Schadstoffbelastungen des zu erwartenden Aushubs wurden 4 Mischproben (MP) erstellt und hinsichtlich der weiteren Verwertung/Entsorgung orientierend umwelttechnisch untersucht. Die Auswertung der chemischen Laborergebnisse ist Kapitel 6 zu entnehmen.

4 Baugrund

4.1 Überblick

Im Zuge der Baugrunduntersuchung wurde unter z.T. Oberbodenüberdeckung und z.T. unter **Auffüllung (Schicht 1)** zunächst **Lehm (Schicht 2)** erkundet. Zur Tiefe hin folgen **vulkanische Ablagerungen (Schicht 3)** und **Flusssand (Schicht 4)**.

4.2 Baugrundbeschreibung und bodenmechanische Kennwerte

4.2.1 Auffüllung (Schicht 1)

Im Zuge der Erkundung wurde z.T. ab GOK zunächst **Auffüllung (Schicht 1)** bis in maximale Tiefen von 1,0 m unter GOK erkundet.

Die Auffüllung (Schicht 1) ist in ihrer Zusammensetzung stark inhomogen und deckt das Kornverteilungsspektrum von sandigem und kiesigem Schluff bis sandigen Kies ab. Die Konsistenz der bindigen Bereiche wurde mit weich bis steif festgestellt. Die Farbe der Auffüllung ist grau bis braun. Innerhalb der Auffüllung wurden Beimengungen in Form von Asphaltresten und Schaumlava festgestellt.

Der **Auffüllung (Schicht 1)** werden folgende Kennwerte und Klassifizierungen zugeordnet:

Bodengruppen nach DIN 18196:	GW, GU, GU*, SU, SU*, UL, UM, (Oberboden OH)
Wichte des feuchten Bodens:	$\gamma_k = 20 \text{ kN/m}^3$
Innerer Reibungswinkel:	$\varphi'_k = 27,5^\circ - 35^\circ$
Kohäsion:	$c'_k = 0 - 5 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul:	$E_{s,k} = 20 - 40 \text{ MN/m}^2$ (gemischtkörnige Bereiche)
	$E_{s,k} = 6 - 10 \text{ MN/m}^2$ (bindige Bereiche)

4.2.2 Lehm (Schicht 2)

Unter z.T. Oberbodenüberdeckung und z.T. Auffüllung (Schicht 1) wurde **Lehm (Schicht 2)** ab Tiefen von 0,3 – 1,0 m unter GOK erkundet. Die Schichtmächtigkeit wurde mit 0,4 – 2,2 m festgestellt. In RKS 5 und RKS 6 wurde kein Lehm angetroffen.

Bodenmechanisch liegt der Lehm als Schluff mit sandigen bis stark sandigen und schwach kiesigen Nebenbestandteilen vor. Die Konsistenz ist vorwiegend weich. Die Farbe ist braun.

Dem **Lehm (Schicht 2)** werden folgende Kennwerte und Klassifizierungen zugeordnet:

Bodengruppen nach DIN 18196:	UL, UM
Wichte des feuchten Bodens:	$\gamma_k = 20 \text{ kN/m}^3$
Innerer Reibungswinkel:	$\varphi'_k = 27,5^\circ$
Kohäsion:	$c'_k = 5 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul:	$E_{s,k} = 6 - 10 \text{ MN/m}^2$

4.2.3 Vulkanische Ablagerungen (Schicht 3)

Unterhalb des Lehm (Schicht 2) und z.T. unterhalb der Auffüllung (Schicht 1) wurden ab Tiefen von 0,9 - 2,5 m unter GOK bis in Tiefen von 2,5 – 5,0 m unter GOK **vulkanische Ablagerungen (Schicht 3)** erkundet. Die Schichtunterkante wurde in RKS 7 und RKS 8 nicht durchteuft.

Bei den vulkanischen Ablagerungen handelt es sich bodenmechanisch um bims- und britzhaltige Kies-Sand-Gemische mit z.T. schwach schluffigen bis schluffigen Nebenbestandteilen. Die Farbe ist graubraun.

Den **vulkanischen Ablagerungen (Schicht 3)** können folgende Kennwerte und Klassifikationen zugeordnet:

Bodengruppen nach DIN 18196:	GW, GU, GU*, SW, SU, SU*
Wichte des feuchten Bodens:	$\gamma_k = 15 - 17 \text{ kN/m}^3$
Innerer Reibungswinkel:	$\varphi'_k = 30^\circ - 32,5^\circ$
Kohäsion:	$c'_k = 0 - 5 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul:	$E_{s,k} = 20 - 40 \text{ MN/m}^2$

4.2.4 Flusssand (Schicht 4)

Im Liegenden der vulkanischen Ablagerungen (Schicht 3) wurde **Flusssand (Schicht 4)** ab Tiefen von 2,5 - 4,5 m unter GOK erkundet. Die Schichtunterkante wurde nicht durchteuft.

Bodenmechanisch liegt der Flusssand als Sand mit variierenden Massenanteilen der feinkörnigen Nebenbestandteilen vor. Lokal kann der Schluffanteil überwiegen. Die Farbe ist braun.

Dem **Flusssand (Schicht 4)** können folgende Kennwerte und Klassifikationen zugeordnet werden:

Bodengruppen nach DIN 18196:	SU*, SU, (UL, UM)
Wichte des feuchten Bodens:	$\gamma_k = 20 \text{ kN/m}^3$
Innerer Reibungswinkel:	$\varphi'_k = 27,5^\circ - 32,5^\circ$
Kohäsion:	$c'_k = 0 - 5 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul:	$E_{s,k} = 30 - 40 \text{ MN/m}^2$

4.3 Homogenbereiche nach DIN 18300

Die in den v.g. Kapiteln beschriebenen Lockerböden lassen sich einem Homogenbereich zuordnen, dem nachfolgenden Eigenschaften und Kennwerte zuzuordnen sind:

Homogenbereich I:	Auffüllung/Lehm/vulkan. Ablagerungen/Fluss-sand
Kornverteilung	Kies, sandig bis Schluff, schwach kiesig, sandig
Steine und Blöcke [Gew. %]	< 10
Wichte, feucht [kN/m ³]	15 – 20
Wassergehalt [%]	5 – 25
Konsistenzzahl I_c	0,5 – 1,0
Lagerungsdichte I_D	0,15 – 0,65
Organischer Anteil [%]	< 5
Bodengruppen nach DIN 18196	GW, GU, GU*, SW, SU, SU*, UL, UM, (X, OH)

5 Grundwasser

Im Zuge der Erkundung wurde kein Wasser angetroffen.

Aufgrund der geologischen und topografischen Randbedingungen ist generell mit dem Auftreten von Hang- und Schichtwasser zu rechnen.

6 Abfalltechnische Bewertung

6.1 Allgemeines

Aufgrund der stichprobenartigen Probenahme handelt es sich um eine orientierende Untersuchung.

In Abhängigkeit der geplanten Verwertung / Entsorgung können ggf. noch weitere Parameter zur Bestimmung erforderlich werden. Dies hängt vom jeweiligen Verwerter / Entsorger ab. Die Verwertungs- bzw. Entsorgungswege sind daher frühzeitig zu planen, um Stillstände in der Ausführung zu vermeiden.

Eine Einstufung als gefährlicher Abfall erfolgt bei Zuordnungswerten, welche die in dem Schreiben des Ministeriums für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz (AZ.: 107-89 22-09/2009-1#2 vom 12.10.2009) aufgeführten Werte überschreiten.

6.2 Boden

Im Zuge der Baugrunderkundung wurden aus den Rammkernsondierungen gestörte Proben (GP) der anstehenden Bodenschichten entnommen. Für die abfalltechnische Beurteilung wurden hieraus Mischproben (MP) zusammengestellt und nach den Vorgaben der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA TR Boden) sowie den Zusatzparametern nach Deponieverordnung (DepV) chemisch untersucht.

Die Proben setzen sich wie folgt zusammen:

MP 1:	RKS 5 / GP 1 – 3
(Auffüllung, Schicht 1)	RKS 6 / GP 1 – 2
MP 2:	RKS 1 / GP 2 – 3
(Lehm, Schicht 2)	RKS 2 / GP 2 – 3
	RKS 3 / GP 2 – 4
	RKS 4 / GP 2 – 3
	RKS 7 / GP 2
	RKS 8 / GP 2
MP 3:	RKS 1 / GP 4 – 5
(vulkanische Ablagerungen, Schicht 3)	RKS 2 / GP 4 – 5
	RKS 3 / GP 5 – 6
	RKS 4 / GP 4 – 6
	RKS 5 / GP 3 – 4
	RKS 6 / GP 3 – 5
	RKS 7 / GP 3 – 7
	RKS 8 / GP 3 – 6
MP 4:	RKS 1 / GP 6
(Flusssand, Schicht 4)	RKS 2 / GP 6
	RKS 3 / GP 7
	RKS 4 / GP 7
	RKS 5 / GP 5 – 6
	RKS 6 / GP 6

Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden (11/2004)

Bezeichnung	Einheit	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Gesamteinstufung		Z1.2	Z2	Z0*	Z0*							
Bodenart für Einstufung nach LAGA		Sand	Sand	Sand	Sand							
Feststoff												
Arsen (As)	mg/kg TS	9,0	6,5	5,8	8,2	10	15	20	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	37	30	17	11	40	70	100	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,4	0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	1	1,5	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	30	17	13	17	30	60	100	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	18	17	8	11	20	40	60	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	31	25	18	23	15	50	70	100	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg TS	< 0,2	0,2	0,3	< 0,2	0,4	0,7	1	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,25	< 0,07	< 0,07	< 0,07	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	114	120	86	42	60	150	200	300	450	450	1500
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5					3	3	10
TOC	Ma.-% TS	1,3	0,6	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	5
FOX	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	100	100	100	200	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40				400	600	600	2000
Summe BTEX	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	1	1	1	1	1	1	1
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	1	1	1	1	1	1	1
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,23	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	2,53	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	3	3	3	3	3	3	30
Eluat												
pH-Wert		8,0	8,0	8,7	9,2	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	298	74	199	83	250	250	250	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	43	3,1	22	3,7	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	19	< 3,0	2,9	< 1,0	20	20	20	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	5	5	5	5	5	10	20
Arsen (As)	µg/l	4	2	2	4	14	14	14	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	< 1	85	< 1	< 1	40	40	40	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	< 5	6	< 5	< 5	20	20	20	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	15	15	15	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	150	150	150	150	150	200	600
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	20	20	20	20	20	40	100

n.b.: nicht berechenbar

> Z2 mind. ein Grenzwert für Z2 ist überschritten

Abbildung 1: Analytik LAGA Boden

Ergänzungsparameter nach
Deponieverordnung (06/2020)

Bezeichnung	Einheit	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	DK 0	DK I	DK II	DK III
Gesamteinstufung		DK II	DK I	DK I	DK 0				
Feststoff									
Glühverlust	Ma.-% TS	5,1 ¹⁾	4,8 ¹⁾	4,1 ¹⁾	1,8	3	3	5	10
TOC	Ma.-% TS	1,3	0,6	0,2	0,2	1	1	3	6
Summe BTEX + Styrol + Cumol	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	6			
Summe PCB (7)	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	< 1			
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	500			
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	2,53	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	30			
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Ma.-%	0,06	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,1	0,4	0,8	4
Eluat									
pH-Wert		8,0	8,0	8,7	9,2	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l	1,6	5,3	1,6	< 1,0	50	50	80	100
Phenolindex, wasserdampflich	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1	0,2	50	100
Arsen (As)	mg/l	0,004	0,002	0,002	0,004	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei (Pb)	mg/l	< 0,001	0,085	< 0,001	< 0,001	0,05	0,2	1	5
Cadmium (Cd)	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer (Cu)	mg/l	< 0,005	0,006	< 0,005	< 0,005	0,2	1	5	10
Nickel (Ni)	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,04	0,2	1	4
Quecksilber (Hg)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink (Zn)	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,4	2	5	20
Chlorid (Cl)	mg/l	43	3,1	22	3,7	80	1500	1500	2500
Sulfat (SO4)	mg/l	19	< 3,0	2,9	< 1,0	100	2000	2000	5000
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	1,4	< 2,0	1,4	0,4	1	5	15	50
Barium (Ba)	mg/l	0,005	0,028	0,011	0,006	2	5	10	30
Chrom (Cr)	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,05	0,3	1	7
Molybdän (Mo)	mg/l	0,003	0,001	0,002	0,003	0,05	0,3	1	3
Antimon (Sb)	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen (Se)	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,01	0,03	0,05	0,7
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	< 150	190	< 150	< 150	400	3000	6000	10000

n.b.: nicht berechenbar

¹⁾ Glühverlust kann gleichwertig zu TOC angewandt werden

Abbildung 2: Analytik DepV

Die Böden der Mischprobe **MP 1** entsprechen dem **Zuordnungswert Z1.2** nach LAGA Boden. Die Einstufung beruht auf den Parametern Leitfähigkeit und Chloridgehalt im Eluat. Die Mischprobe entspricht der Deponieklasse **DK II** aufgrund des TOC-Gehalts im Feststoff. Gemäß Deponieverordnung Anhang 3 Tabelle 2 können Glühverlust und TOC gleichwertig angewendet werden. Der erhöhte Glühverlust ist daher nicht einstufigsrelevant.

Mischprobe **MP 2** entspricht dem **Zuordnungswert Z2** nach LAGA Boden. Die Einstufung beruht auf dem Parameter Bleigehalt im Eluat. Aufgrund des Gehalts an Blei und Fluorid im Eluat ist die Probe der Deponieklasse **DK I** zuzuordnen. Der erhöhte Glühverlust ist ebenfalls nicht einstufigsrelevant.

Die Mischproben **MP 3** und **MP 4** entsprechen dem **Zuordnungswert Z0*** nach LAGA Boden. Die Einstufung beruht jeweils auf Schwermetallen im Feststoff.

Aufgrund des Fluoridgehalts im Eluat ist Mischprobe **MP 3** der Deponieklasse **DK I** zuzuordnen.

Die Mischprobe **MP 4** entspricht Deponieklasse **DK 0**.

Da die Einstufung der Mischproben MP 3 und MP 4 aus dem gewachsenen Boden auf Schwermetallen beruht, die vermutlich geogenen Ursprungs sind, ist bei gleicher geogener Hintergrundbelastung auch eine höherwertige Einstufung zulässig (dann Z0).

Alle untersuchten Proben entsprechen dem **Abfallschlüssel-Nr. 17 05 04** nach AVV.

7 Geotechnische Beratung

Gemäß den Ergebnissen der Baugrunderkundung (vgl. Anl. 2.1) kommt die Rohrsohle des Regenwasserkanals (ø: DN 400-700) im südwestlichen Bereich im Übergang zwischen Lehm (Schicht 2) und vulkanischen Ablagerungen (Schicht 3), im mittleren Teil lokal im Flusssand (Schicht 4) und im nordöstlichen Teil vollständig in den vulkanischen Ablagerungen (Schicht 3) zu liegen.

Die Rohrsohle des Schmutzwasserkanals (\varnothing : DN 250-300) kommt überwiegend in vulkanischen Ablagerungen (Schicht 3) zu liegen (vgl. Anl. 2.2). In Teilbereichen im Südwesten (RKS 1) sowie im mittleren Bereich (RKS 6) liegt die Rohrsohle im Übergang zwischen vulkanischen Ablagerungen (Schicht 3) und Flusssand (Schicht 4) bzw. vollständig im Flusssand (RKS 5).

Im Hinblick auf die inhomogenen Baugrundverhältnisse unterhalb der Rohrsohlen empfiehlt es sich, die Verlegung des Kanals gemäß **Bettungstyp 1** nach DIN EN 1610 auszuführen. Zur Vergleichmäßigung der Auflagerbedingungen sollte dabei unter der Rohrsohle ein **Bodenaustausch** (untere Bettungsschicht) in einer Mindeststärke von 0,2 m eingebracht werden.

8 Hinweise zur Bauausführung

Als Material für den erforderlichen **Bodenaustausch** (untere Bettungsschicht) sind nichtbindige Erdbaustoffe (z.B. Mineralgemische, Kiessand, Schaumlava) vorzusehen. Die Korngrößen sind bei den vorgesehenen Rohrdurchmessern gemäß DIN EN 1610 auf 40 mm zu begrenzen. Wir empfehlen Material der Bodengruppe GW nach DIN 18196 für den Bodenaustausch zu verwenden. Das Material ist auf $D_{Pr} \geq 97\%$ zu verdichten.

Die übrigen Bereiche der **Leitungszone** (Seitenverfüllung, obere Bettungsschicht, Abdeckung) sind analog zur unteren Bettungsschicht ebenfalls aus gut kornabgestuften, verdichtbaren Materialien mit einem Größtkorn von 40 mm herzustellen (z.B. Bodengruppe GW nach DIN 18196) und auf $D_{Pr} \geq 97\%$ zu verdichten. Beim Einbringen und Verdichten der Seitenverfüllung ist darauf zu achten, dass dies beidseitig des Rohres parallel erfolgt.

Zur Herstellung der **Hauptverfüllung** (bis GOK) können Materialien mit einem Größtkorn von maximal 150 mm bei einer angenommenen Lagenstärke von 0,3 m eingebaut werden. Das Material ist mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 97\%$ (gemischtkörnige und bindige Böden) bzw. 98 % (grobkörnige Böden) einzubauen.

Aus geotechnischer Sicht könnten auch die beim Aushub gewinnbaren grobkörnigen und ge-

mischtkörnigen Böden mit schwach bindigen Anteilen als Hauptverfüllung wiederverwertet werden.

Für eine Verwertung/Entsorgung außerhalb der Baumaßnahme gelten die in Kapitel 6 getroffenen Aussagen.

Bindige Böden sowie gemischtkörnige Materialien mit hohem Feinkornanteil sind aus geotechnischer Sicht nicht ohne zusätzliche Maßnahme (z.B. Behandlung mit Bindemitteln, etc.) zum Wiedereinbau geeignet.

Im Zuge der Baumaßnahme entstehen Grabentiefen von bis zu rd. 3,8 m. Die im Bereich der Baumaßnahme anstehenden Böden können unter einem Winkel von $\beta \leq 45^\circ$ frei geböscht werden.

Alternativ zur Böschung ist eine Sicherung der Gabenwände mittels technischer Sicherung möglich. Dazu ist zu prüfen, ob der Abstand zwischen der geplanten Kanaltrasse und den bestehenden erdverlegten Leitungen ausreichend Platz bietet, um Grabenverbaugeräte einzubringen.

Eine mögliche Beeinflussung des Verbaus durch die Bestandsbebauung ist auf Basis von [U1] nicht zu erwarten, im weiteren Planungsprozess jedoch zu prüfen (Lastausbreitungswinkel 45°). Sofern eine Beeinflussung gegeben ist, ist dies bei Wahl der Grabensicherung zu berücksichtigen. In diesem Fall muss ein vorauseilender Verbau eingesetzt werden.

Eine Auflockerung oder Aufweichung der Kanalgrabensohle ist zu vermeiden.

Sofern in der Aushubsohle bindige, aufgeweichte Bereiche anstehen, sind diese zur Schaffung eines geeigneten Verdichtungswiderlagers zunächst zu stabilisieren (z.B. durch statisches Eindringen von Grobschotter) oder im Zuge des Einbaus der unteren Bettungsschicht mit auszutauschen.

Gegebenenfalls zulaufendes Schichtwasser ist mittels offener Wasserhaltung zu fassen und abzuleiten.

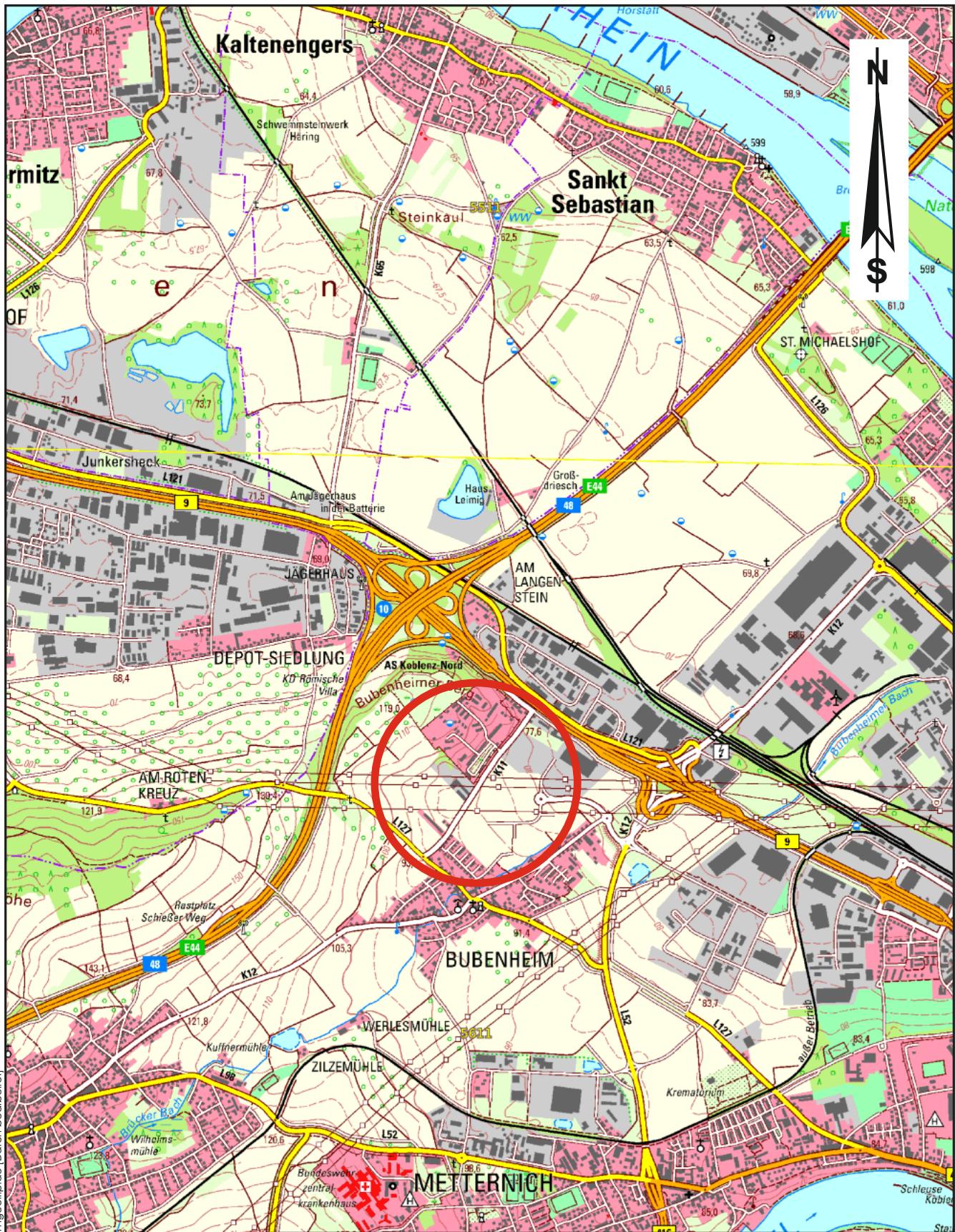

M.Sc. Bastian Weber


Dipl.-Ing. Jürgen Kriechbaum
Sachverständiger für Erd- und Grundbau
Anerkannt von der obersten Bauaufsichtsbehörde

Verteiler:

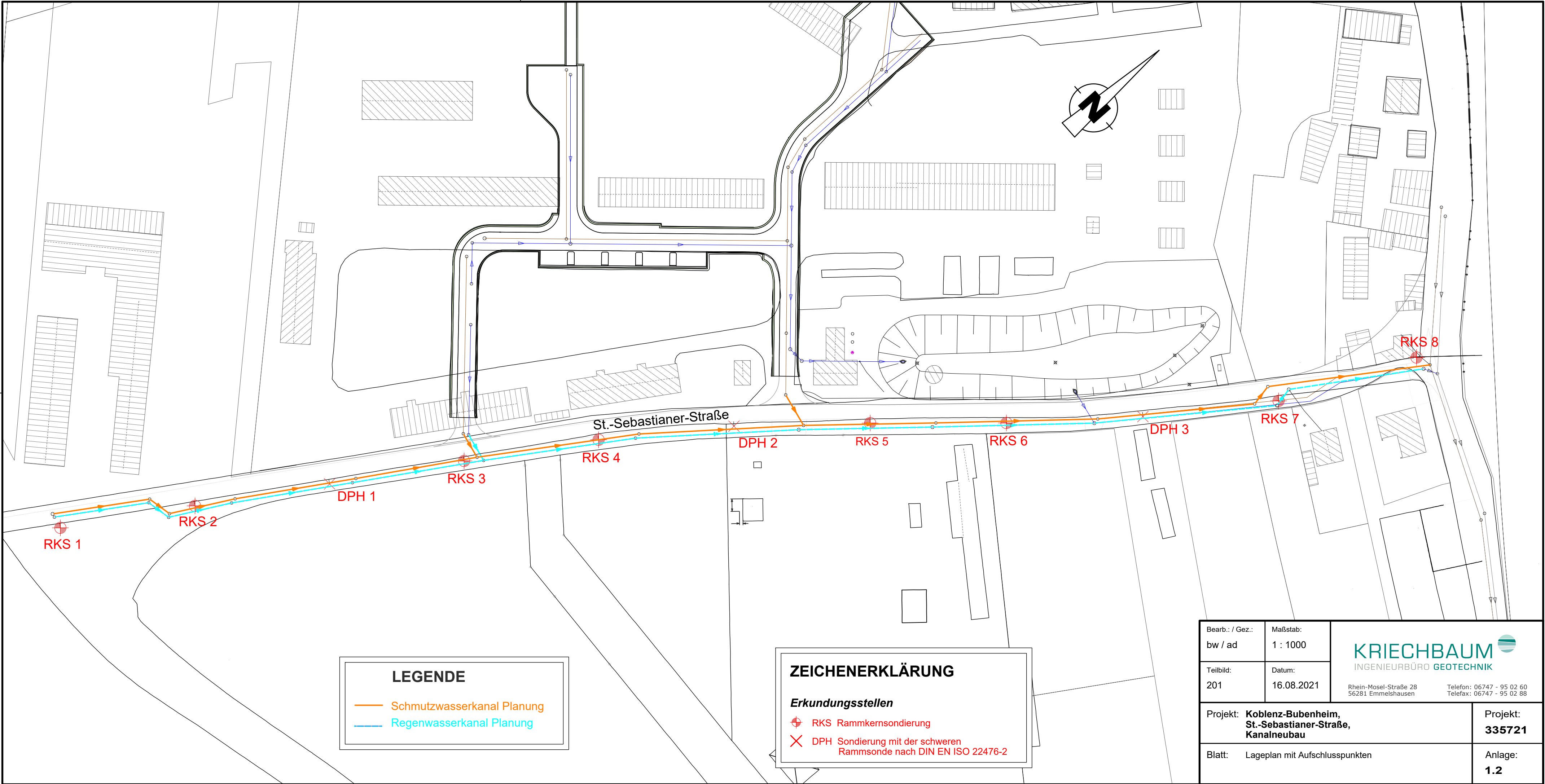
Stadtverwaltung Koblenz, Eigenbetrieb Stadtentwässerung
Kocks Consult GmbH, Koblenz

2-fach
1-fach



© GeoBasis-DE / VermGeoRP 2021, dl-deby-2-0, <http://www.vermgeo.rlp.de> [Daten bearbeitet]

Bearb.: / Gez.: bw / ad	Maßstab: 1 : 25.000	<div data-bbox="1027 1787 1490 1890"> KRIECHBAUM INGENIEURBÜRO GEOTECHNIK </div> <div data-bbox="1011 1921 1522 1966"> Rhein-Mosel-Straße 28 Telefon: 06747 - 95 02 60 56281 Emmelshausen Telefax: 06747 - 95 02 88 </div>	
Teilbild: ---	Datum: 16.08.2021		
Projekt: Koblenz-Bubenheim, St.-Sebastianer-Straße, Kanalneubau		Projekt: 335721	
Blatt: Übersichtslageplan		Anlage: 1.1	



LEGENDE

Schmutzwasserkanal Planung

Regenwasserkanal Planung

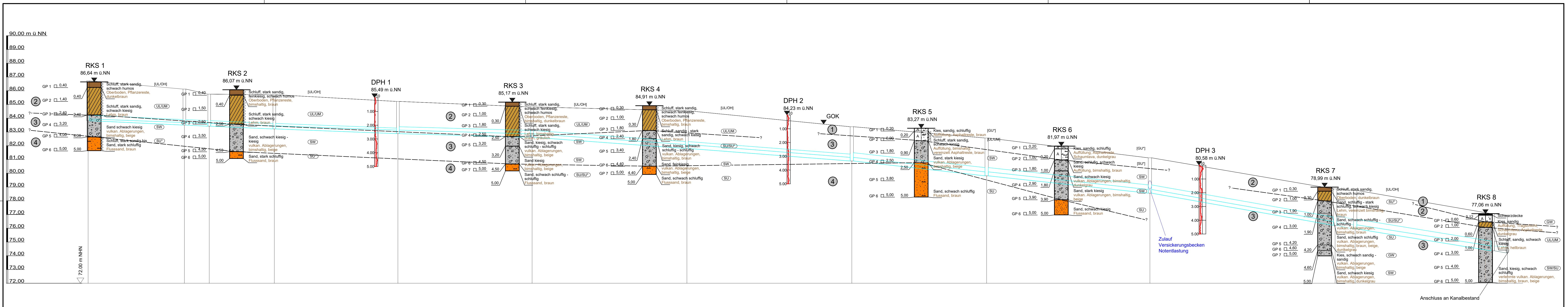
ZEICHENERKLÄRUNG

Erkundungsstellen

RKS Rammkernsondierung

DPH Sondierung mit der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

Bearb.: / Gez.: bw / ad	Maßstab: 1 : 1000	<div>KRIECHBAUM</div> <div>INGENIEURBÜRO GEOTECHNIK</div> <div>Rhein-Mosel-Straße 28 56281 Emmelshausen</div> <div>Telefon: 06747 - 95 02 60 Telefax: 06747 - 95 02 88</div>	
Teilbild: 201	Datum: 16.08.2021		
Projekt: Koblenz-Bubenheim, St.-Sebastianer-Straße, Kanalneubau			Projekt: 335721
Blatt: Lageplan mit Aufschlusspunkten			Anlage: 1.2



ZEICHENERKLÄRUNG

Probenentnahme
Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab. 1
GP gestörte Bodenprobe

Rammdiagramm
Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe

Konsistenzen
○ weich
○/○ weich - steif

① Auffüllung
② Lehm
③ vulkan. Ablagerungen
④ Flusssand

Bearb.: / Gez.: bw / ad	Maßstab: 1 : 100 / 500	<div>KRIECHBAUM INGENIEURBÜRO GEOTECHNIK Rhein-Mosel-Straße 28 56281 Emmelshausen Telefon: 06747 - 95 02 60 Telefax: 06747 - 95 02 88</div>	
Teilbild: 301	Datum: 16.08.2021		
Projekt: Koblenz-Bubenheim, St.-Sebastianer-Straße, Kanalneubau		Projekt: 335721	
Blatt: Baugrundprofile Regenwasserkanal		Anlage: 2.1	

Ergebnisse der chemischen Laborversuche

Bearb.: / Gez.: bw / ad	Maßstab: ---	<div>KRIECHBAUM </div> <div>INGENIEURBÜRO GEOTECHNIK</div> <div>Rhein-Mosel-Straße 28 56281 Emmelshausen</div> <div>Telefon: 06747 - 95 02 60 Telefax: 06747 - 95 02 88</div>	
Teilbild: ---	Datum: 16.08.2021		
Projekt: Koblenz-Bubenheim, St.-Sebastianer-Straße, Kanalneubau		Projekt: 335721	
Blatt:		Anlage: 3	

Eurofins Umwelt West GmbH - Prof.-Wagner-Straße 11 - DE-61381 - Friedrichsdorf

**Kriechbaum Geotechnik
Rhein-Mosel-Straße 28
56281 Emmelshausen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 72108912
Prüfberichtsnummer: AR-21-JS-003586-01

Auftragsbezeichnung: 335721 Koblenz, St.-Sebastianer-Str., Kanal

Anzahl Proben: 4
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 03.08.2021
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 10.08.2021
Prüfzeitraum: 10.08.2021 - 16.08.2021

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. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Angelo Occhipinti
Prüfleiter
Tel. +49 6172 1777802

Digital signiert, 17.08.2021
Judith Schröder
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3
Probenahmedatum/ -zeit	03.08.2021	03.08.2021	03.08.2021
Probennummer	721018112	721018113	721018114

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	1,4	2,2	3,6
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	ja
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	656	1060	1140

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	84,3	82,7	70,1
pH in CaCl ₂	AN	RE000 GI	DIN ISO 10390: 2005-12			7,5	7,1	8,0

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	-------	-------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	9,0	6,5	5,8
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	37	30	17
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,4	0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	30	17	13
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	18	17	8
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	31	25	18
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,25	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,2	0,3
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	114	120	86

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust (550 °C)	AN	RE000 GI	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	5,1	4,8	4,1
TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	1,3	0,6	0,2
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	RE000 GI	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	0,06	< 0,02	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3
Probenahmedatum/ -zeit	03.08.2021	03.08.2021	03.08.2021
Probennummer	721018112	721018113	721018114

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

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Styrol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3
Probenahmedatum/ -zeit	03.08.2021	03.08.2021	03.08.2021
Probennummer	721018112	721018113	721018114

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

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,50	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,44	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,23	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,31	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,23	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,18	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,18	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	2,53	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	2,53	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3
Probenahmedatum/ -zeit	03.08.2021	03.08.2021	03.08.2021
Probennummer	721018112	721018113	721018114

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

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,0	8,0	8,7
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,8	23,0	22,5
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	298	74	199
Wasserlöslicher Anteil	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	0,19	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150	190	< 150

Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	1,4	< 2,0 ²⁾	1,4
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	43	3,1 ²⁾	22
Sulfat (SO ₄)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	19	< 3,0 ³⁾	2,9
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Antimon (Sb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	0,002	0,002
Barium (Ba)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,005	0,028	0,011
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,085	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	0,006	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,003	0,001	0,002
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selen (Se)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	RE000 GI	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	1,6	5,3	1,6
Phenolindex, wasserdampflich	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Probenbezeichnung	MP 4
Probenahmedatum/ -zeit	03.08.2021
Probennummer	721018115

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	1,9
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	992

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,1
pH in CaCl ₂	AN	RE000 GI	DIN ISO 10390: 2005-12			7,9

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	8,2
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	11
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	17
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	11
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	23
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	42

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust (550 °C)	AN	RE000 GI	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	1,8
TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,2
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	RE000 GI	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

Probenbezeichnung	MP 4
Probenahmedatum/ -zeit	03.08.2021
Probennummer	721018115

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

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Styrol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP 4
Probenahmedatum/ -zeit	03.08.2021
Probennummer	721018115

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

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP 4
Probenahmedatum/ -zeit	03.08.2021
Probennummer	721018115

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

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			9,2
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	23,4
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	83
Wasserlöslicher Anteil	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150

Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	0,4
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	3,7
Sulfat (SO ₄)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Antimon (Sb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004
Barium (Ba)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,006
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,003
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Selen (Se)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	RE000 GI	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	< 1,0
Phenolindex, wasserdampflich	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

²⁾ Die Bestimmungsgrenze musste aufgrund von Matrixeffekten erhöht werden.

³⁾ Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der Standardbestimmungsgrenze (Spalte BG) ab aufgrund von Matrixstörungen.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 721018112

Probenbeschreibung MP 1

Probenvorbereitung
Probenehmer

angeliefert vom
Auftraggeber

Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:

Nein

Fremdstoffe (Menge):

0,0 g

Fremdstoffe (Art):

nein

Siebrückstand > 10mm:

nein

Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

Probenteilung / Homogenisierung durch:

Fraktionierendes Teilen

Rückstellprobe:

656 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser- aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 721018113

Probenbeschreibung MP 2

Probenvorbereitung
Probenehmer

angeliefert vom
Auftraggeber

Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:

Nein

Fremdstoffe (Menge):

0,0 g

Fremdstoffe (Art):

nein

Siebrückstand > 10mm:

nein

Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

Probenteilung / Homogenisierung durch:

Fraktionierendes Teilen

Rückstellprobe:

1060 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser- aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 721018114

Probenbeschreibung MP 3

Probenvorbereitung
Probenehmer

angeliefert vom
Auftraggeber

Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:

Nein

Fremdstoffe (Menge):

0,0 g

Fremdstoffe (Art):

nein

Siebrückstand > 10mm:

ja

Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

Probenteilung / Homogenisierung durch:

Fraktionierendes Teilen

Rückstellprobe:

1140 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser- aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 721018115

Probenbeschreibung MP 4

Probenvorbereitung
Probenehmer

angeliefert vom
Auftraggeber

Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:

Nein

Fremdstoffe (Menge):

0,0 g

Fremdstoffe (Art):

nein

Siebrückstand > 10mm:

nein

Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

Probenteilung / Homogenisierung durch:

Fraktionierendes Teilen

Rückstellprobe:

992 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser- aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen


***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98

Bearb.: / Gez.: bw / ad	Maßstab: ---	 Rhein-Mosel-Straße 28 56281 Emmelshausen Telefon: 06747 - 95 02 60 Telefax: 06747 - 95 02 88	
Teilbild: ---	Datum: 16.08.2021		
Projekt: Koblenz-Bubenheim, St.-Sebastianer-Straße, Kanalneubau		Projekt: 335721	
Blatt:		Anlage: 4	

Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98

Projektname: Koblenz-Bubenheim, St.-Sebastianer-Str.		Projekt-Nr. 335721	
Allgemeine Angaben			
Auftraggeber:		Stadtverwaltung Koblenz, Eigenbetrieb Stadtentwässerung	
Betreiber / Betrieb:		AG	
Landkreis / Ort / Straße:		Koblenz-Bubenheim, St.-Sebastianer-Str.	
Objekt / Lage:			
Grund der Probenahme:		Schadstoffabklärung	
Datum der Probenahme:		02./03.08.2021	Uhrzeit: 09.00 – 17.00
Probennehmer / Firma :		Herr Weber / Kriechbaum Geotechnik	Telefon: 06747/950260
Anwesende Personen:			
Herkunft Boden /Abfall:		Baugrunderkundung	
Vermutete Schadstoffe:		keine	
Vor-Ort-Gegebenheiten			
Boden-, Abfallart / Material / Allgemeine Beschreibung:		Auffüllung, Lehm, vulkanische Ablagerungen, Hochflutsedimente	
Gesamtvolumen / Form der Lagerung:			
Lagerungsdauer:			
Einflüsse auf das Abfallmaterial:			
Probenahmegerät:		Bohrschappe, Handschaufel, Probenteiler, PE-Eimer	
Probenahmeverfahren:		Rammkernsondierung	
Anzahl der Einzelproben:	46	Misch-	4
		Sammel-	
Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:		3-23	
Probenvorbereitungsschritte:		Probenreduzierung	
Probentransport- und Lagerung:		PE-Becher	
Kühlung:	ja:	nein:	x
			Temperatur:
Vor-Ort-Untersuchung:		organoleptische Ansprache	
Beobachtungen bei der Probennahme / Bemerkungen:		keine	
Topographische Karte als Anhang?		ja:	nein:
		x	Hochwert:
			Rechtswert:
Datum: 03.08.2021	Ort: Emmelshausen		 Unterschrift:
Anwesende / Zeugen:			

Lageskizze und Zusammenstellung der Mischproben: siehe 335721BE01