

Gesamtverantwortlich für die unten genannte Prüfung und Beurteilung sowie Aussteller dieses Testates ist die in NRW nach RAP-Stra 15 anerkannte Prüfstelle für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau und Überwachungsstelle gem. Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021

BÜV NW e.V.; Dipl.-Min. M. Schumacher, Düsseldorfer Straße 50, 47051 Duisburg, Tel.: 0203 99239-55, schumacher@baustoffverbaende.de

Testat für einen güteüberwachten Ersatzbaustoff im Straßenbau NRW

- zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel
 im Erdbau
 zur Verwendung außerhalb des FGSV Regelwerkes

Materialklasse gem. ErsatzbaustoffV
 Bautechnische Verwendung gem. TL
 Produktbezeichnung

RC-1 (z.B. RC-1)
0/16 GU* (z.B. FSS 0/45, Nicht geprüft)
RC-Boden

Gültigkeit des Testats 4. Quartal 2023 (Jahr)	Testat zum Prüfzeugnis Datum: 19.07.2023 AZ/Nr. EP23/07/0819+23PW7222	Postleitzahl des Werkstandortes 34414
Hersteller (Name, Anschrift, Telefonnummer) WBR Baustoff-Recycling-GmbH Florianweg 10, 34414 Warburg, Tel. 05641 7904 0		Werk (Name, Anschrift, Telefonnummer) WBR Baustoff-Recycling-GmbH, Sandbruch Wrexen B7 Briloner Straße, 34414 Warburg-Scherfede, Tel. 05641 7904 0
Auf Grundlage der <input checked="" type="checkbox"/> Ersatzbaustoffverordnung vom 09.07.2021 (BGBl. Teil I Nr. 43 vom 16.07.2021) <input type="checkbox"/> Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau Teil: Güteüberwachung; TL G SoB-StB, Ausgabe 2020 / Fassung 2023 sowie Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau; TL SoB-StB; Ausgabe 2020 <input type="checkbox"/> Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen, TL Pflaster-StB 06, Ausgabe 2006 / Fassung 2015 <input checked="" type="checkbox"/> Technische Lieferbedingungen für Bodenmaterial und Baustoffe für den Erdbau im Straßenbau TL BuB E-StB, Ausgabe 2020 / Fassung 2023 wurde der Eignungsnachweis bzw. die Fremdüberwachungsprüfung durchgeführt.		
<input type="checkbox"/> Bestätigt wird die ordnungsgemäße Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers (WPK) <input type="checkbox"/> Bestätigt wird die Einhaltung der 4 aus 5-Regel für umweltrelevante Merkmale gem. ErsatzbaustoffV §10 Abs. 3 <input checked="" type="checkbox"/> Bestätigt wird die Einhaltung der Fußnotenregelungen (Tabelle 1 Anlage 2 ErsatzbaustoffV) Eingehaltene Fußnoten: 1, 3 und 4		
Aufbereitung:	<input checked="" type="checkbox"/> Stationär <input type="checkbox"/> Kontinuierlich <input checked="" type="checkbox"/> Diskontinuierlich	<input type="checkbox"/> Mobil, Aufbereitete Menge ca. t <input type="checkbox"/> Einmalig
Aktuelle Prüfung	<input type="checkbox"/> FÜ-Prüfung	<input checked="" type="checkbox"/> Eignungsnachweis
<input checked="" type="checkbox"/> Die nächste FÜ-Prüfung findet voraussichtlich im 3 / 2024 (Monat / Jahr) statt. <input type="checkbox"/> Es findet keine weitere FÜ-Prüfung statt. <input type="checkbox"/> Die Fremdüberwachung wurde wieder aufgenommen.		
Letzte 5 zurückliegende Prüfungen (Datum der Prüfzeugnisse / Materialklasse gem. ErsatzbaustoffV bzw. Verwertererlasse (bis 31.07.2023)) - / - - / - - / - - / - - / -		
Gem. ErsatzbaustoffV §6 Abs. 2 wurde die Untersuchung der Materialwerte im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durch folgende nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Untersuchungsstelle durchgeführt. (Prüfstelle / Labor, Name des/der Prüfungsverantwortlichen, Anschrift) Agrolab Labor GmbH, I. Gorski, Dr. Hell-Straße 6, 24107 Kiel		
Gem. ErsatzbaustoffV §7 Abs. 3 wurde die Untersuchungen umweltrelevanter Merkmale und Parameter im Rahmen der Fremdüberwachung / Eignungsnachweis durch folgende nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Untersuchungsstelle durchgeführt. (Prüfstelle / Labor, Name des/der Prüfungsverantwortlichen, Anschrift) GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH, M. Minker, Schumanstraße 29, 52146 Würselen <input type="checkbox"/> Dem/der Prüfungsverantwortlichen war NICHT bekannt, dass es sich um Prüfungen an Material des o. a. Werkes / Hersteller handelt.		

Dieses Schreiben wurde maschinell erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

3. Vorschriften

Die für diese Untersuchungen verwendeten Vorschriften sind **Anlage 1** zu entnehmen.

4. Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse

4.1. Geometrische Anforderungen

4.1.1 Stoffliche Zusammensetzung

Die Prüfung der stofflichen Zusammensetzung des Materials RC-Boden gemäß TP Gestein-StB Teil 3.1.5 /5/ an den Körnungen > 4 mm in gewaschenem Zustand durch Feststellen der Anteile der unterschiedlichen Stoffgruppen nach Augenschein durchgeführt. Die Anteile der einzelnen Stoffgruppen mit Angabe der Anforderungen gemäß TL BuB E-StB /1/ sind in **Tab. 1** zusammengefasst.

Tabelle 1: Stoffliche Zusammensetzung des RC-Bodens der Körnungen > 4 mm mit Anforderungen gemäß /1/

Stoffgruppe	Prüfergebnisse		Anforderungen gemäß TL BuB E-StB/1/	
	Bestandteile im Anteil > 4 mm ¹⁾	Kategorie	Bestandteile im Anteil > 4 mm ¹⁾	Kategorie
	[M.-%]	[-]	[M.-%]	[-]
Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung	0,0	R _{c 0,0}	—	R _c angegeben
Festgestein und Kies	99,9	R _{u 99,9}	—	R _u angegeben
Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke)	0,0	R _{u 0,0}	—	R _u angegeben
Klinker, Ziegel und Steinzeug	0,1	R _{b 0,1}	—	R _b angegeben
Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	0,0	R _{bk 0,0}	—	R _{bk} angegeben
Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	0,0	R _{bm 0,0}	—	R _{bm} angegeben
Asphaltgranulat	0,0	R _{a10-}	≤ 10	R _{a10-}
Glas	0,0	R _{g 0,2}	—	R _g angegeben
Nicht schwimmende Fremdstoffe, wie Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe, Papier und Holz	0,0	X _{0,2-}	≤ 0,2	X _{0,2-}
Gipshaltige Baustoffe	0,0	R _{y 0,0}	—	R _y angegeben
Eisen und nichteisenhaltige Metalle	0,0	X _{i 0,0}	—	X _i angegeben
Stoffgruppe	[cm ³ /kg]	[-]	[cm ³ /kg]	[-]
Schwimmendes Material	0,0	FL _{0,0}	—	FL angegeben

1) Der Anteil der Körnung > 4 mm im Gesamtgemisch betrug 36,1 M.-%

4.1.2 Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung des RC-Materials wurde gemäß DIN EN ISO 17892-4 /6/ durch Nasssiebung ermittelt. In **Tab. 2** sind die Siebdurchgänge in M.-% für die jeweiligen Siebweiten zusammengestellt. Darüber hinaus wurde die Bodengruppe gemäß DIN 18196 /7/ und die Zuordnung in eine Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTV E-StB /8/ mit angegeben. Weiterhin ist in **Anlage 2** die Korngrößenverteilung grafisch dargestellt.

Tabelle 2: Korngrößenverteilung des RC-Bodens gemäß /6/

Korngruppe d/D [mm/mm]		0/16	
Sieböffnungsweite	Anteil	Durchgang	
[mm]	[M.-%]	[M.-%]	
22,4	0,0	100,0	
16	13,8	86,2	
11,2	4,5	81,7	
8	3,8	77,9	
5,6	7,1	70,8	
4	6,9	63,9	
2	13,0	50,9	
1	11,7	39,2	
0,5	8,1	31,1	
0,25	5,8	25,3	
0,125	5,2	20,1	
0,063	2,0	18,1	
< 0,063	18,1	0,0	
Summe			
Bodengruppe gemäß DIN 18196 /7/		GU*	
Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTV E-StB /8/		F3	

4.2. Physikalische Anforderungen

4.2.1 Wassergehalt

Der Wassergehalt wurde gemäß DIN EN ISO 17892-1 /9/ bestimmt. Die Ergebnisse sind in **Tab. 3** zusammengefasst.

Tabelle 3: Wassergehalt gemäß /9/

Bezeichnung	Wassergehalt
[mm]	[M.-%]
RC-Boden	15,8

4.2.2 Rohdichte

Die Rohdichte wurde gemäß DIN EN 1097-6 /10/ (Kennwert, kein Qualitätskriterium) auf ofentrockener Basis ermittelt. Die Ergebnisse sind **Tab. 4** zu entnehmen.

Tabelle 4: Rohdichte gemäß /10/

Bezeichnung	Rohdichte		Mittelwert
	Einzelwerte		
[mm]	[Mg/m ³]		[Mg/m ³]
RC-Boden	2,714	2,716	2,72

4.2.3 Verdichtbarkeit

Am RC-Boden wurde die Verdichtbarkeit (Proctordichte) gemäß DIN 18127 /11/ bestimmt. **Tab 5.** Zeigt die Proctordichte mit dazugehörigem optimalem Wassergehalt. Des Weiteren ist in **Anlage 2** die Proctorkurve dargestellt.

Tabelle 5: Proctordichte mit dazugehörigem optimalem Wassergehalt gemäß /11/

Bezeichnung	100 % Proctordichte	Optimaler Wassergehalt	97 % Proctordichte	Min./max. Wassergehalt
[mm]	[g/cm ³]	[M.-%]	[g/cm ³]	[M.-%]
RC-Boden	1,833	15,7	1,778	10,7 / 18,0



Dipl.-Ing. J. Kollar
– Prüfstellenleiter –



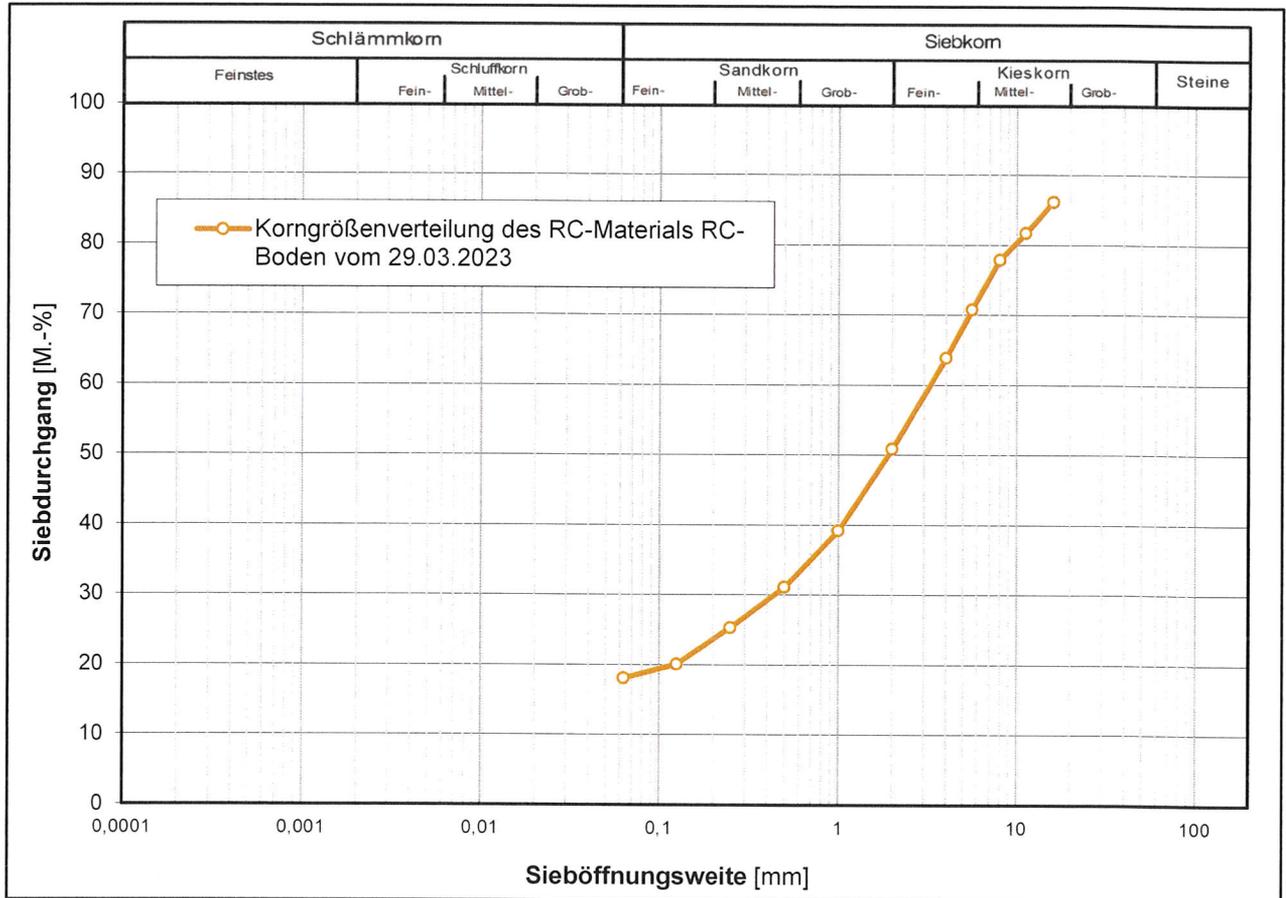

Lyn Kattenstein
– Sachbearbeiterin –

Anlagen

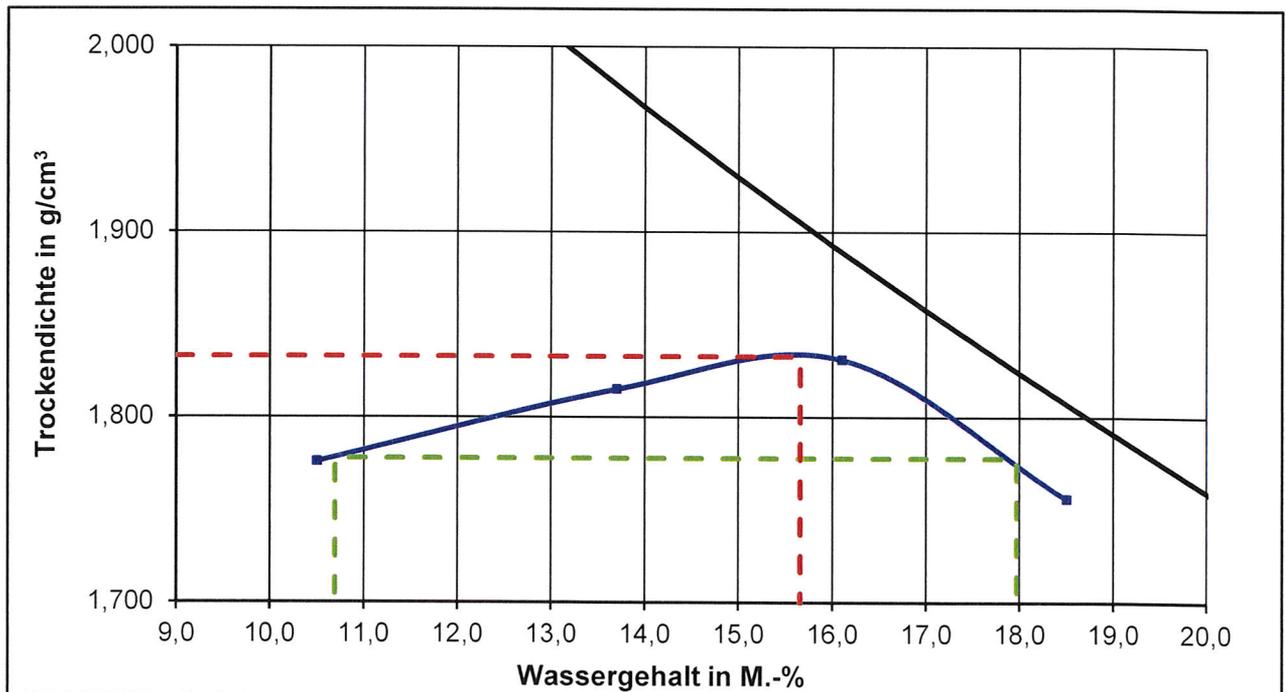


Vorschriften

- /1/ TL BuB E-StB 20
Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2020
- /2/ BRB Richtlinien Recycling-Baustoffe
Arbeitsausschuss Technik und Umwelt der BRB
Herausgeber: Bundesvereinigung Recycling-Baustoffe e.V.
- /3/ Gem. RdErl. des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr -VI A 3-32-40/45- und des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz -IV-3-953-26308-IV-8-1573-30052-, 09.10.01 „Güteüberwachung von mineralischen Stoffen im Straßen- und Erdbau“
- /4/ LAGA PN 98
Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32.
LAGA PN 98 Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand: Dezember 2001
- /5/ TP Gestein-StB – Teil 3.1.5
Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau – Teil 3.1.5: Stoffliche Kennzeichnung von groben rezyklierten Gesteinskörnungen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2012
- /6/ DIN EN ISO 17892-4
Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben – Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung, Beuth Verlag, Berlin 2017
- /7/ DIN 18196
Erd- und Grundbau, Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke, Beuth Verlag, Berlin 2011
- /8/ ZTV E StB 09
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2009
- /9/ DIN EN ISO 17892-1
Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben - Teil 1: Bestimmung des Wassergehalts, Beuth Verlag, Berlin 2015
- /10/ DIN EN 1097-6
Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen, Teil 6: Bestimmung von Rohdichte und der Wasseraufnahme, Beuth Verlag, Berlin 2010
- /11/ DIN 18127
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben, Beuth Verlag, Berlin 2012



Korngrößenverteilung des untersuchten RC-Bodens



Proctorkurve des untersuchten RC-Bodens

GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH · Schumanstraße 29 · 52146 Würselen

KM GmbH
Handwerksweg 8a

44805 Bochum



Prüfbericht-Nr.: 2023PW7222 / 2 (ersetzt Version 1)

UBZ Scherfede 'RC Boden'

Auftraggeber	KM GmbH
Eingangsdatum	19.04.2023
Projekt	230651, 230652, 230653, 230654, 230655
Material	RC-Material
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	23W03303
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
Analysenbeginn / -ende	19.04.2023 - 01.09.2023
Bemerkung	Zusatz PAK
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.



Würselen, 01.09.2023

M
M. Minker

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Seite 1 von 10 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW7222 / 2

Prüfbericht-Nr.: 2023PW7222 / 2

230651, 230652, 230653, 230654, 230655

unsere Auftragsnummer		23W03303	23W03303
Probe-Nummer		017	018
Material		RC-Material	RC-Material
Probenbezeichnung		230655/230655-1 W/F: 0,3	230655/230655-1 W/F: 1
Probeneingang		19.04.2023	19.04.2023
Analysenergebnisse	Einheit		
Probenvorbereitung		+	+
Trockenrückstand	Masse-%	85,6	85,6
Aufschluss mit Königswasser			
Arsen	mg/kg TM	<3,3	/
Blei	mg/kg TM	23	/
Cadmium	mg/kg TM	0,47	/
Chrom ges.	mg/kg TM	27	/
Kupfer	mg/kg TM	25	/
Nickel	mg/kg TM	35	/
Quecksilber	mg/kg TM	<0,067	/
Thallium	mg/kg TM	0,29	/
Zink	mg/kg TM	70	/
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	/
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	/
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	
Perkolationsprüfung		+	+
Einwaage Probe für Eluat	g	2920,000	2920,000
Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende mit Uhrzeit)		Start 31.05.2023 08:00 Ende 04.06.2023 00:30	Start 31.05.2023 08:00 Ende 04.06.2023 00:30
Angaben zum Einbauverfahren		Säulen vollständig mit Probe befüllt und verdichtet, oben und unten je eine dünnen Schicht Quarzsand	Säulen vollständig mit Probe befüllt und verdichtet, oben und unten je eine dünnen Schicht Quarzsand
Säulendimensionen	cm	Länge 40 Durchmesser 7	Länge 40 Durchmesser 7
Dauer der Sättigung	h	2	2
Volumen	mL	750	1750
Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n)		31.05.2023 16:30	01.06.2023 07:30
W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme(n)		0,3	1,0
Durchfluss	mL/min	1,9	1,9
Konservierung		HNO3 bei den Metallen	HNO3 bei den Metallen
Siebfraktion > 32 mm		0	0
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)		-	-
Siebung 16 mm	Masse-%	0	0
Vereinigung der Siebfraktionen		-	-
pH-Wert (Labor 20°C)		11,8	11,9

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der



Prüfbericht-Nr.: 2023PW7222 / 2

230651, 230652, 230653, 230654, 230655

unsere Auftragsnummer		23W03303	23W03303
Probe-Nummer		017	018
Material		RC-Material	RC-Material
Probenbezeichnung		230655/230655-1 W/F: 0,3	230655/230655-1 W/F: 1
Leitfähigkeit	µS/cm	360	250
Chlorid	mg/L	15	2,2
Sulfat	mg/L	24	22
DOC	mg/L	7,4	3,5
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,016	0,010
Acenaphthylen	µg/L	0,0040	<0,0040
Acenaphthen	µg/L	0,010	<0,0040
Fluoren	µg/L	<0,0040	<0,0040
Phenanthren	µg/L	<0,0040	<0,0040
Anthracen	µg/L	<0,0040	<0,0040
Fluoranthren	µg/L	<0,0040	0,0063
Pyren	µg/L	<0,0040	<0,0040
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,0040	<0,0040
Chrysen	µg/L	<0,0040	<0,0040
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,0040	<0,0040
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,0040	<0,0040
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0040	<0,0040
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0040	<0,0040
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0040	<0,0040
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,0040	<0,0040
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,050	<0,050
Probenvorbereitung			
Summe Alkylphenole, kurzkettig (EBV)	µg/L	0,480	0,240
Phenol	µg/L	0,43	0,24
o-Kresol	µg/L	<0,10	<0,10
m-Kresol	µg/L	<0,10	<0,10
p-Kresol	µg/L	<0,10	<0,10
2,6-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
2-Ethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,5-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,4-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
3-Ethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
3,5-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
4-Ethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,3-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
3,4-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,4,6-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,3,5-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
3,4,5-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,3,6-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
Antimon	mg/L	<0,0030	<0,0030
Arsen	mg/L	0,0032	<0,0027
Blei	mg/L	<0,0070	<0,0070
Cadmium	mg/L	<0,00050	<0,00050
Chrom ges.	mg/L	0,019	0,017
Kupfer	mg/L	0,013	<0,0067

Prüfbericht-Nr.: 2023PW7222 / 2

230651, 230652, 230653, 230654, 230655

unsere Auftragsnummer		23W03303	23W03303
Probe-Nummer		017	018
Material		RC-Material	RC-Material
Probenbezeichnung		230655/230655-1 W/F: 0,3	230655/230655-1 W/F: 1
Molybdän	mg/L	<0,010	<0,010
Nickel	mg/L	<0,0067	<0,0067
Vanadium	mg/L	<0,010	<0,010
Zink	mg/L	<0,033	<0,033
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	
Fluoranthren	mg/kg TM	0,25	
Pyren	mg/kg TM	0,15	
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,11	
Chrysen	mg/kg TM	0,091	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,11	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,077	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,054	
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,053	
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,895	

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Prüfbericht-Nr.: 2023PW7222 / 2

230651, 230652, 230653, 230654, 230655

unsere Auftragsnummer		23W03303	23W03303
Probe-Nummer		019	020
Material		RC-Material	RC-Material
Probenbezeichnung		230655/230655-1 W/F: 2	230655/230655-1 W/F: 4
Probeneingang		19.04.2023	19.04.2023
Analysenergebnisse	Einheit		
Probenvorbereitung		+	+
Trockenrückstand	Masse-%	85,6	85,6
Aufschluss mit Königswasser			
Arsen	mg/kg TM		
Blei	mg/kg TM		
Cadmium	mg/kg TM		
Chrom ges.	mg/kg TM		
Kupfer	mg/kg TM		
Nickel	mg/kg TM		
Quecksilber	mg/kg TM		
Thallium	mg/kg TM		
Zink	mg/kg TM		
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM		
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM		
PCB 28	mg/kg TM		
PCB 52	mg/kg TM		
PCB 101	mg/kg TM		
PCB 118	mg/kg TM		
PCB 153	mg/kg TM		
PCB 138	mg/kg TM		
PCB 180	mg/kg TM		
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM		
Perkolationsprüfung		+	+
Einwaage Probe für Eluat	g	2920,000	2920,000
Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende mit Uhrzeit)		Start 31.05.2023 08:00 Ende 04.06.2023 00:30	Start 31.05.2023 08:00 Ende 04.06.2023 00:30
Angaben zum Einbauverfahren		Säulen vollständig mit Probe befüllt und verdichtet, oben und unten je eine dünnen Schicht Quarzsand	Säulen vollständig mit Probe befüllt und verdichtet, oben und unten je eine dünnen Schicht Quarzsand
Säulendimensionen	cm	Länge 40 Durchmesser 7	Länge 40 Durchmesser 7
Dauer der Sättigung	h	2	2
Volumen	mL	2500	5000
Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n)		02.06.2023 05:15	Ende der Prüfung
W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme(n)		2,0	4,0
Durchfluss	mL/min	1,9	1,9
Konservierung		HNO ₃ bei den Metallen	HNO ₃ bei den Metallen
Siebfraktion > 32 mm		0	0
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)		-	-
Siebung 16 mm	Masse-%	0	0
Vereinigung der Siebfraktionen		-	-
pH-Wert (Labor 20°C)		11,3	10,7

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Prüfbericht-Nr.: 2023PW7222 / 2

230651, 230652, 230653, 230654, 230655

unsere Auftragsnummer		23W03303	23W03303
Probe-Nummer		019	020
Material		RC-Material	RC-Material
Probenbezeichnung		230655/230655-1 W/F: 2	230655/230655-1 W/F: 4
Leitfähigkeit	µS/cm	130	91
Chlorid	mg/L	1,6	1,5
Sulfat	mg/L	15	10
DOC	mg/L	2,6	1,9
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,0099	0,0075
Acenaphthylen	µg/L	0,0079	0,0055
Acenaphthen	µg/L	<0,0040	<0,0040
Fluoren	µg/L	<0,0040	<0,0040
Phenanthren	µg/L	<0,0040	<0,0040
Anthracen	µg/L	<0,0040	<0,0040
Fluoranthen	µg/L	<0,0040	<0,0040
Pyren	µg/L	<0,0040	<0,0040
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,0040	<0,0040
Chrysen	µg/L	<0,0040	<0,0040
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,0040	<0,0040
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,0040	<0,0040
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0040	<0,0040
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0040	<0,0040
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0040	<0,0040
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,0040	<0,0040
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,050	<0,050
Probenvorbereitung			
Summe Alkylphenole, kurzkettig (EBV)	µg/L	0,340	0,350
Phenol	µg/L	0,34	0,35
o-Kresol	µg/L	<0,10	<0,10
m-Kresol	µg/L	<0,10	<0,10
p-Kresol	µg/L	<0,10	<0,10
2,6-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
2-Ethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,5-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,4-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
3-Ethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
3,5-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
4-Ethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,3-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
3,4-Xylenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,4,6-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,3,5-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
3,4,5-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
2,3,6-Trimethylphenol	µg/L	<0,10	<0,10
Antimon	mg/L	<0,0030	<0,0030
Arsen	mg/L	<0,0027	<0,0027
Blei	mg/L	<0,0070	<0,0070
Cadmium	mg/L	<0,00050	<0,00050
Chrom ges.	mg/L	0,014	0,011
Kupfer	mg/L	<0,0067	<0,0067

Prüfbericht-Nr.: 2023PW7222 / 2

230651, 230652, 230653, 230654, 230655

unsere Auftragsnummer		23W03303	23W03303
Probe-Nummer		019	020
Material		RC-Material	RC-Material
Probenbezeichnung		230655/230655-1 W/F: 2	230655/230655-1 W/F: 4
Molybdän	mg/L	<0,010	<0,010
Nickel	mg/L	<0,0067	<0,0067
Vanadium	mg/L	<0,010	<0,010
Zink	mg/L	<0,033	<0,033
Naphthalin	mg/kg TM		
Acenaphthylen	mg/kg TM		
Acenaphthen	mg/kg TM		
Fluoren	mg/kg TM		
Phenanthren	mg/kg TM		
Anthracen	mg/kg TM		
Fluoranthen	mg/kg TM		
Pyren	mg/kg TM		
Benz(a)anthracen	mg/kg TM		
Chrysen	mg/kg TM		
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM		
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM		
Benzo(a)pyren	mg/kg TM		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM		
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM		
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM		
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM		

Prüfbericht-Nr.: 2023PW7222 / 2
230651, 230652, 230653, 230654, 230655

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a
Perkolationsprüfung			DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Einwaage Probe für Eluat		g	
Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende)			DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	
Angaben zum Einbauverfahren			DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Säulendimensionen		cm	DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Dauer der Sättigung		h	DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Volumen		mL	Hausmethode _{g1}
Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n)			DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme			DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Durchfluss		mL/min	
Konservierung			
Siebfraktion > 32 mm			visuell _{g1}
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)			visuell _{g1}
Siebung 16 mm		Masse-%	visuell _{g1}
Vereinigung der Siebfraktionen			visuell _{g1}
pH-Wert (Labor 20°C)			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a _{g1}
Leitfähigkeit	1,0	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a _{g1}
Chlorid	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a _{g1}
Sulfat	2,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a _{g1}
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 2019-04 ^a ₂
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	berechnet _{g1}
Acenaphthylen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Acenaphthen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Fluoren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Phenanthren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Anthracen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Fluoranthen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Pyren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Benz(a)anthracen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Chrysen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Benzo(b)fluoranthen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Benzo(k)fluoranthen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Benzo(a)pyren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Dibenz(a,h)anthracen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Benzo(g,h,i)perylene	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Kohlenwasserstoffe	0,050	mg/L	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07 ^a _{g1}

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Prüfbericht-Nr.: 2023PW7222 / 2
230651, 230652, 230653, 230654, 230655

Parameter	BG	Einheit	Methode
Summe Alkylphenole, kurzkettig (EBV)		µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
Phenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
o-Kresol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
m-Kresol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
p-Kresol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
2,6-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
2-Ethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
2,5-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
2,4-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
3-Ethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
3,5-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
4-Ethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
2,3-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
3,4-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
2,4,6-Trimethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
2,3,5-Trimethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
3,4,5-Trimethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
2,3,6-Trimethylphenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
Antimon	0,0030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Arsen	0,0027	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	0,0070	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chrom ges.	0,0030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	0,0067	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Molybdän	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	0,0067	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Vanadium	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Zink	0,033	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 91
Arsen	3,3	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Blei	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Cadmium	0,13	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Chrom ges.	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Kupfer	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Nickel	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	0,067	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Thallium	0,17	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Zink	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 91
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 91
mobiler Anteil bis C22	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 91
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 91

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Prüfbericht-Nr.: 2023PW7222 / 2
230651, 230652, 230653, 230654, 230655

Parameter	BG	Einheit	Methode
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a _{g1}
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a _{g1}
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a _{g1}
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	berechnet _{g1}

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor: _{g1}GeotaiX _{g2}GBA Gelsenkirchen _{g5}GBA Pinneberg

230651, 230652, 230653, 230654, 230655		Anlage zu GBA PBNr. 2023PW7222					
23W03303		017	018	019	020		
EBV - ausf. Säulenversuch RC / BM (GE)							
Wert < BG = BG		W/F 0,3	W/F 1	W/F 2	W/F 4	SVA 2:1 < BG = BG	SVA 2:1 < BG = 0
pH-Wert		11,8	11,9	11,3	10,7		
Leitfähigkeit	µS/cm	360	250	130	91	207	207
Antimon	µg/L	3	3	3	3	3	0
Arsen	µg/L	3,2	2,7	2,7	2,7	2,8	0,48
Blei	µg/L	7	7	7	7	7	0
Cadmium	µg/L	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
Chrom, ges.	µg/L	19	17	14	11	16	16
Kupfer	µg/L	13	6,7	6,7	6,7	7,6	2
Molybdän	µg/L	10	10	10	10	10	0
Nickel	µg/L	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	0
Vanadium	µg/L	10	10	10	10	10	0
Zink	µg/L	33	33	33	33	33	0
DOC	mg/L	7,4	3,5	2,6	1,9	3,6	3,6
MKW	µg/L	50	50	50	50	50	0
Chlorid	mg/L	15	2,2	1,6	1,5	3,8	3,8
Sulfat	mg/L	24	22	15	10	19	19
PAK15	µg/L	0,058	0,0543	0,0559	0,0535	0,0557	0,0083
Acenaphthylen	µg/L	0,004	0,004	0,0079	0,0055	0,006	0,0046
Acenaphthen	µg/L	0,01	0,004	0,004	0,004	0,0049	0,0015
Fluoren	µg/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0
Phenanthren	µg/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0
Benzo[a]pyren	µg/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0
Anthracen	µg/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0
Pyren	µg/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0
Benz(a)anthracen	µg/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0
Chrysen	µg/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0
Benzo(b+k)fluoranthren	µg/L					0	0
Benzo[ghi]perylen	µg/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0
Fluoranthren	µg/L	0,004	0,0063	0,004	0,004	0,0048	0,0022
Indeno(123-cd)pyren	µg/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0
Phenole	µg/L	2,03	1,84	1,94	1,95	1,92	0,32
Phenol	µg/L	0,43	0,24	0,34	0,35	0,32	0,32
o-Kresol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
m-Kresol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
p-Kresol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
2-Ethylphenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
3-Ethylphenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
4-Ethylphenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
2,3-Xylenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
2,4-Xylenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
2,5-Xylenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
2,6-Xylenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
3,4-Xylenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
3,5-Xylenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
2,3,5-Trimethylphenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
2,3,6-Trimethylphenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
2,4,6-Trimethylphenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
3,4,5-Trimethylphenol	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0

RC1

