

Durch Erlass des Ministeriums für Verkehr NRW vom 08.03.2022 – 58.73.08.02-000026/2022-0000910 – in Nordrhein-Westfalen und durch die Bundesanstalt für Straßenwesen für die Fachgebiete/Prüfungsarten A1, A3, A4, BB3, BB4, D0, D3, D4, F2, F3, F4, G3, G4, H1, H3, H4, I1, I2, I3 und I4 gemäß RAP Stra 15 bundesweit anerkannt.

KM GmbH · für Straßenbau- und Umwelttechnik
Weg am Kötterberg 51 · D-44807 Bochum



Mitglied des Bundesverbandes unabhängiger Institute
für bautechnische Prüfungen



Von der IHK im mittleren Ruhrgebiet
zu Bochum ö.b.u.v. Sachverständiger für
Straßenbaustoffe

KM-Ingenieurbüro:
Telefon (0234) 59 29 24
Telefax (0234) 59 35 44
E-Mail: info@kmgmbh.com
Homepage: www.kmgmbh.com

KM-Prüfinstitut:
Handwerksweg 8A
D-44805 Bochum
Telefon (0234) 96 29 487-10
Telefax (0234) 96 29 487-20

A. Frauenrath Recycling GmbH

Industriestraße 50

D- 52525 Heinsberg

Kol./Hee.

29. November 2023

Eignungsnachweis EgN 23/11/1279

Eignungsnachweis (EgN) für **Recycling-Baustoff 0/45** der **A. Frauenrath Recycling GmbH** in **Heinsberg** gemäß § 5 ErsatzbaustoffV vom 09. Juli 2021 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 43, ausgegeben zu Bonn am 16. Juli 2021) /1/ als Mineralischer Ersatzbaustoff (MEB) in technischen Bauwerken.

Der Prüfbericht umfasst **4 Textseiten** und **4 Anlagen**.

1. Vorgang

Die KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik wurde als Überwachungsstelle damit beauftragt, für den **Recycling-Baustoff** der **A. Frauenrath Recycling GmbH** den Eignungsnachweis gemäß ErsatzbaustoffV /1/ durchzuführen. Der Eignungsnachweis beinhaltet die Erstprüfung der Material- und Überwachungswerte inklusive Einstufung in eine Materialklasse, sowie die zugehörige Betriebsbeurteilung beim Betreiber der Aufbereitungsanlage. Die Überprüfung der bautechnischen Eigenschaften des RC 0/45 zum Nachweis der Eignung für eine technisches Bauwerk gemäß Anlage 2, ErsatzbaustoffV, erfolgten auf der Grundlage der Gütesicherung gemäß TL G SoB-StB 20 /2/ für den klassifizierten Straßenbau (Schottertragschicht 0/45) und sind im Prüfbericht F 23/09/0947 vom 27.09.2023 dokumentiert.

2. Probenahme

Die Probenahme erfolgte am 15.08.2023 aus der Grundgesamtheit der ersten Produktionscharge (rd. 500 m³) an der Aufbereitungsanlage Industriestraße 50 in Heinsberg.

Anwesend waren:

⇒ Herr Thelen

A. Frauenrath Recycling GmbH in Heinsberg

⇒ Herr Dabrowski

KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik, Bochum

Die erforderlichen Einzel- und Mischproben wurden gemäß LAGA PN 98, Stand Mai 2019 /3/ entnommen und protokolliert (s. **Anlage A 1**). Aus den gewonnenen Laborproben wurde per Riffelteiler eine homogenisierte Prüfprobe mit dem Charakter einer Durchschnittsprobe erstellt. Eine Rückstellprobe wurde durch vorherige Aliquotierung und Abtrennung erstellt.

3. Vorschriften

Die für diese Untersuchungen verwendeten Vorschriften sind **Anlage A 2** zu entnehmen.

4. Eignungsnachweis (EgN)

4.1 Erstprüfung - Grundlegende Charakterisierung des Elutionsverhaltens

Im Rahmen der Erstprüfung ist festzustellen, ob die hergestellten mineralischen Ersatzbaustoffe die geltenden Materialwerte der Anlage 1 nach Maßgabe des § 10 Absatz 1 und 2 der ErsatzbaustoffV /1/ einhalten und ob sie Schadstoffe nach Anlage 4, Tabelle 2.1 enthalten, für die keine Materialwerte festgesetzt sind. Die Erstprüfung umfasst zusätzlich die Feststellung, ob die Überwachungswerte nach Anlage 4 Tabelle 2.2. eingehalten werden.

An dem entnommenen Recycling-Baustoff wurden die zu überwachenden Materialwerte der Anlage 4, Tabelle 2.1 im ausführlichen Säulenversuch gemäß DIN 19528 /4/ ermittelt (s. **Anlage A 3**). Die Ergebnisse aus den ausführlichen Säulenversuch sind **Tab. 1** zu entnehmen.

Tabelle 1: Ausführlicher Säulenversuch gemäß DIN 19528 /4/ an Recycling-Baustoff 0/45 mm gemäß Parameterumfang, Anlage 4 Tabelle 2.1 der EBV

Parameter	Einheit	Prüfergebnisse				Methode
		W/F = 0,3	W/F = 1,0	W/F = 2,0	W/F = 4,0	
pH-Wert	[-]	9,7	11,4	11,6	8,4	DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	[µS/cm]	1.300	970	960	260	DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	[mg/l]	64	32	15	< 10	DIN EN ISO 10304-1:2009-7
Sulfat	[mg/l]	99	77	59	48	DIN EN ISO 10304-1:2009-7
DOC	[mg/l]	17	7,3	4,3	2,4	DIN EN 1484: 2019-07
PAK15	[µg/l]	0,071	0,0411	0,067	0,031	DIN EN ISO 17993:2001-03
MKW	[µg/l]	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09)
Phenole	[µg/l]	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	DIN 38407-27:2012-10
Antimon	[µg/l]	< 3,7	< 3,7	< 3	< 3	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Arsen	[µg/l]	3,7	< 2,7	< 2,7	< 2,7	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Blei	[µg/l]	< 7,0	< 7,0	< 7	< 7	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Chrom ges.	[µg/l]	190	120	65	41	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Kupfer	[µg/l]	33	19	10	< 6,7	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Molybdän	[µg/l]	< 10	< 10	< 10	< 10	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Nickel	[µg/l]	11	< 6,7	< 6,7	< 6,7	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Vanadium	[µg/l]	14	< 10	< 10	< 10	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Zink	[µg/l]	< 33	< 33	< 33	< 33	DIN EN ISO 17294-2:2017-01

Zusätzlich wurde aus den Ergebnissen der grundlegenden Charakterisierung die Konzentration bei einem W/F-Verhältnis von 2 l/kg berechnet und in **Tab. 2** aufgeführt.

Tabelle 2: Materialwerte, berechnet aus dem ausführlichen Säulenversuch, für den geregelten mineralischen Ersatzbaustoff – **RC-Baustoff 0/45**

Parameter	Einheit	Berechnete Prüfergebnisse W/F = 2:1 Recycling-Baustoff 0/45 mm	Grenzwert gemäß Artikel 1 ErsatzbaustoffV /1/ (16 Juli 2021)			Methode
			RC-1	RC-2	RC-3	
ELUATUNTERSUCHUNG						
pH-Wert ¹⁾	[-]	11,3	6-13	6-13	6-13	DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische ²⁾ Leitfähigkeit	[µS/cm]	1.015	≤ 2.500	≤ 3.200	≤ 10.000	DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	[mg/l]	71,3	≤ 600	≤ 1.000	≤ 3.500	DIN EN ISO 10304-1:2009-7
Chrom _{ges.}	[µg/l]	103	≤ 150	≤ 440	≤ 900	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Kupfer	[µg/l]	16,6	≤ 110	≤ 250	≤ 500	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Vanadium	[µg/l]	6,4	≤ 120	≤ 700	≤ 1.350	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
PAK ₁₅ ³⁾	[µg/l]	0,59	≤ 4,0	≤ 8,0	≤ 25,0	DIN EN ISO 17993:2001-03
PAK ₁₆	[mg/kg]	1,366	≤ 10	≤ 15	≤ 20	DIN ISO 18287:2006-05

- 1) Bei Abweichungen vom stofftypischen Orientierungswert ist die Ursache zu prüfen
 2) Stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen
 3) PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

4.1.2 Überwachungswerte

Die Überwachungswerte im Feststoff bei RC-Baustoffen wurden gemäß Anlage 4, Tabelle 2.2 der ErsatzbaustoffV /1/ bestimmt und den Anforderungswerten in **Tab. 3** gegenübergestellt.

Tabelle 3: Gehalte im Feststoff des RC-Baustoff 0/45 mit Gegenüberstellung der Überwachungswerte gemäß ErsatzbaustoffV /1/

Parameter	Einheit	Prüfergebnisse Recycling-Baustoff 0/45 mm	Grenzwert gemäß ErsatzbaustoffV /1/ (16 Juli 2021)	Methode
FESTSTOFFUNTERSUCHUNG				
Arsen	[mg/kg]	3,4	≤ 40	DIN EN 16171: 2017-01
Blei	[mg/kg]	18	≤ 140	DIN EN 16171: 2017-01
Chrom	[mg/kg]	28	≤ 120	DIN EN 16171: 2017-01
Cadmium	[mg/kg]	0,17	≤ 2	DIN EN 16171: 2017-01
Kupfer	[mg/kg]	10	≤ 80	DIN EN 16171: 2017-01
Quecksilber	[mg/kg]	< 0,067	≤ 0,6	DIN EN 16171: 2017-01
Nickel	[mg/kg]	14	≤ 100	DIN EN 16171: 2017-01
Thallium	[mg/kg]	< 0,17	≤ 2	DIN EN 16171: 2017-01
Zink	[mg/kg]	47	≤ 300	DIN EN 16171: 2017-01
Kohlenwasserstoff ¹⁾	[mg/kg]	< 100	≤ 300 ¹⁾ (600)	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09
PCB ₇ (PCB-118 + PCB ₆)	[mg/kg]	0,002	≤ 0,15	DIN EN 15308: 2016-12

- 1) Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindung mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10–C22) bestimmt nach der DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

4.2 Betriebsbeurteilung

Gemäß ErsatzbaustoffV /1/ wurde eine kombinierte Betriebsbeurteilung, basierend auf den TL SoB-StB, Anhang A /5/, und § 5 der ErsatzbaustoffV /1/, durchgeführt. Die Betriebsbeurteilung erfolgte vor Ort im Betrieb am 20.06.2023 und beinhaltete die Überprüfung der Voraussetzung für eine dem Verwendungszweck solcher Baustoffgemische entsprechende Gewinnung, Aufbereitung, Lagerung, Dosierung und Verladung und die Funktionsfähigkeit der WPK als solche.

Darüber hinaus wurden die technischen Anlagenkomponenten, die Betriebsorganisation sowie die personelle Ausstattung überprüft und bewertet. Die Dokumentation der Betriebsbeurteilung durch die Überwachungsstelle ist **Anlage A 4** zu entnehmen. Anlage A 4 ist zu entnehmen, dass die Funktionalität der WPK gemäß den TL SoB-StB /5/ gegeben ist und die technischen Anlagenkomponenten, die Betriebsorganisation, die personelle Ausstattung und die Qualifikation den Vorgaben der TL SoB-StB /5/ und der ErsatzbaustoffV /1/ in vollem Umfang entsprechen.

5. Bewertung der Ergebnisse gemäß § 10 ErsatzbaustoffV

Bei der auf dem Betriebsgelände der **A. Frauenrath Recycling GmbH in Heinsberg** entnommenen mineralischen Ersatzbaustoffprobe handelt es sich um einen Recycling-Baustoff der Körnung 0 bis 45 mm. Auf der Grundlage der festgestellten Ergebnisse ist der RC-Baustoff 0/45 gemäß ErsatzbaustoffV /1/ in die **Materialklasse RC-1** einzustufen.

Die Betriebsbeurteilung wurde bestanden, da die Anlage aufgrund ihrer technischen Anlagenkomponenten, ihrer Betriebsorganisation und personellen Ausstattung geeignet ist und der Betreiber der Aufbereitungsanlage die Gewähr dafür bietet, dass die Anforderungen der Abschnitte 2 und 3 Unterabschnitt 1 der ErsatzbaustoffV /1/ erfüllt werden.



Dipl.-Ing. J. Kollar

– Prüfstellenleiter –



Gerion Heese

– Sachbearbeiter –

Anlagen

Anlage A 1: Probenahmeprotokoll

 KM GmbH • Ingenieurbüro und Prüfinstitut für Straßenbau- und Umwelttechnik Überwachungsstelle: Handwerksweg 8a • 44805 Bochum <small>www.kmgmbh.com • info@kmgmbh.com Tel.: 0234 / 96 29 487 0 • Fax: 0234 / 96 29 487 20</small>										
Probenahmeprotokoll gemäß LAGA PN 98										
Projektbezeichnung:	Erstprüfung im Rahmen des Eignungsnachweis (EgN) gemäß ErsatzbaustoffV									
§ 5 Eignungsnachweis:	(1) / 1. für die erstmalige Inbetriebnahme <input checked="" type="checkbox"/> einer stationär Anlage <input type="checkbox"/> einer mobile Anlage									
Probenahmedatum:	15. August 2023 Probenahmestrategie: Charakterisierung der Grundmenge									
Überwachungsstelle:	KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik, Bochum (RAP Stra 15, Bundesweit)									
Untersuchungsstelle:	GEOITAIX Umwelttechnologie GmbH, Schumanstraße 29, 52146 Würselen									
Auftraggeber / Betreiber:	A. Frauenrath Recycling GmbH Industriestraße 50 D-52525 Heinsberg									
Prüfung:	1. ErsatzbaustoffV, Tabelle 2.1 der Anlage 4, ausführlicher Säulenversuch nach DIN 19528 2. ErsatzbaustoffV, Tabelle 2.2 der Anlage 4, Überwachungswerte (Feststoffwerte)									
Materialart / Körnung:	Recycling-Material <input checked="" type="checkbox"/> 0/45 mm <input type="checkbox"/> 0/32 mm <input type="checkbox"/> ____d/D mm									
Probenehmer / Dienststelle:	Herr Dabrowski / KM GmbH, Bochum Fachkunde liegt vor <input checked="" type="checkbox"/>									
Produktionsstätte / Werk:	Max-Planck-Straße 5, Heinsberg									
Probenahmestelle:	ruhende Haufwerksbeprobung									
Volumen / Massenbestimmung	Grundgesamtheit: 200 - 500 m³ <input checked="" type="checkbox"/> ca. 800 [t]									
Lagerungsdauer:	aus der ersten Produktionscharge [Wochen]									
Wetterlage / Temperatur:	ca. 22 °C <input checked="" type="checkbox"/> trocken <input type="checkbox"/> wechselhaft <input type="checkbox"/> Regen <input type="checkbox"/> Frost									
Probenahmegerät:	Radlader, Schaufel									
Probenanzahl:	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Einzelproben: 36</td> <td style="width: 33%;">Mischproben: 9</td> <td style="width: 33%;">Sammelproben: 1</td> </tr> <tr> <td>Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 4</td> <td>Sonderproben: -</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Probenbehälter: Eimer mit Deckel</td> <td>Probenmenge: ca. 55 kg</td> <td></td> </tr> </table>	Einzelproben: 36	Mischproben: 9	Sammelproben: 1	Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 4	Sonderproben: -		Probenbehälter: Eimer mit Deckel	Probenmenge: ca. 55 kg	
Einzelproben: 36	Mischproben: 9	Sammelproben: 1								
Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 4	Sonderproben: -									
Probenbehälter: Eimer mit Deckel	Probenmenge: ca. 55 kg									
Probenbehandlung:	keine - Probenverjüngung per Riffelteiler zur Untersuchungsprobe / Laborprobe									
Untersuchungslabor:	siehe Untersuchungsstelle									
Anwesend (Betreiber):	Herr Theley									
Bemerkungen:	Der zu untersuchende Ersatzbaustoff wird in seiner Körngrößenverteilung, wie er in Verkehr gebracht werden soll, untersucht <input checked="" type="checkbox"/>									
	Von einer charakterisierenden Prüfkörnung (0/22,4 mm) wird gebrauch gemacht <input type="checkbox"/>									
Ort, Datum:	Heinsberg, 15.08.2023									
Unterschriften / Stempel:										
 _____ Betreiber	 _____ Überwachungsstelle									

Anlage A 2: Vorschriften

- /1/ Ersatzbaustoffverordnung
Artikel 1 der Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 09. Juli 2021 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 43, ausgegeben zu Bonn am 16. Juli 2021
- /2/ TL G SoB-StB
Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau Teil: Güteüberwachung, Ausgabe 2020, Bonn den 18. November 2020
- /3/ LAGA PN 98
Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32: Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand Mai 2019
- /4/ DIN 19528
Elution von Feststoffen – Perkolationsverfahren zur gemeinsamen Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen und organischen Stoffen, Stand Januar 2009
- /5/ TL SoB-StB 20
Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2020, Fassung 2020, Köln 2020

Anlage A 3: Originalprotokolle Untersuchungsstelle gemäß DIN EN 17025



GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH · Schumanstraße 29 · 52146 Würselen

KM GmbH
 Handwerksweg 8a

44805 Bochum



Prüfbericht-Nr.: 2023PW16248 / 1

Auftraggeber	KM GmbH
Eingangsdatum	16.08.2023
Projekt	231318-3
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	je Probe 1 St.
unsere Auftragsnummer	23W06690
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
Analysenbeginn / -ende	16.08.2023 - 16.11.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH, 16.11.2023

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

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 Probennehmer eines der zur GBA Group gehörenden 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 Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 #1

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW16248 / 1

GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
 Schumanstr. 29, 52146 Würselen
 Telefon +49 (0)2405 4685 - 0
 Fax +49 (0)2405 4685 - 10
 E-Mail wuerselen@gba-group.de
www.gba-group.com

Sparkasse Aachen
 IBAN DE76 3905 0000 0002 8555 75
 SWIFT BIC AACSD33

Sitz der Gesellschaft:
 Aachen
 Handelsregister:
 Aachen HRB 4663
 USt-Id.Nr. DE 121740438
 St.-Nr. 202/5824/0120

Geschäftsführer:
 Ralf Murzen,
 Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2023PW16248 / 1
231318-3

unsere Auftragsnummer		23W06690	23W06690
Probe-Nummer		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		231318-3 (W/F = 0,3)	231318-3 (W/F = 1)
Probeneingang		16.08.2023	16.08.2023
Analysenergebnisse	Einheit		
Probenvorbereitung		+	+
Säuleneluat ausführlich (EBV)		+	+
Einwaage Probe für Eluat	g	4291,000	4291,000
Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende mit Uhrzeit)		Start 28.09.2023 10:00 Ende 30.09.2023 06:45	Start 28.09.2023 10:00 Ende 30.09.2023 06:45
Trockenrückstand	Masse-%	86,0	86,0
Angaben zum Einbauverfahren		Säulen vollständig mit Probe befüllt und verdichtet, oben und unten je eine dünne Schicht Quarzsand	Säulen vollständig mit Probe befüllt und verdichtet, oben und unten je eine dünne Schicht Quarzsand
Säulendimensionen	cm	Länge 40 Durchmesser 10	Länge 40 Durchmesser 10
Dauer der Sättigung	h	2	2
Volumen	mL	1110	2580
Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n)		28.09.2023 15:15	28.09.2023 22:45
W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme(n)		0,3	1,0
Durchfluss	mL/min	5,7	5,7
Durchfluss bei der Aufsättigung	mL/min	14,4	14,4
Durchflussvolumen bei der Aufsättigung	mL	1720	1720
Konservierung		HNO3 bei den Metallen	HNO3 bei den Metallen
Siebfraktion > 32 mm		8,6	8,6
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)		+	+
Siebung 16 mm	Masse-%	87,2	87,2
Vereinigung der Siebfraktionen		+	+
pH-Wert (Labor 20°C)		9,7	11,4
Leitfähigkeit	µS/cm	1300	970
Chlorid	mg/L	64	32
Sulfat	mg/L	99	77
DOC	mg/L	17	7,3
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,07075	0,04105
Acenaphthylen	µg/L	<0,0075	<0,0075
Acenaphthen	µg/L	0,022	0,022
Fluoren	µg/L	0,013	0,0078
Phenanthren	µg/L	0,012	<0,0075
Anthracen	µg/L	<0,025	<0,015
Fluoranthren	µg/L	<0,0075	<0,0075
Pyren	µg/L	<0,0075	<0,0075
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,0075	<0,0075

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

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 Probennehmer 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 Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 2 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW16248 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2023PW16248 / 1
 231318-3

unsere Auftragsnummer		23W06690	23W06690
Probe-Nummer		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		231318-3 (W/F = 0,3)	231318-3 (W/F = 1)
Chrysen	µg/L	<0,0075	<0,0075
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,0075	<0,0075
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,0075	<0,0075
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0075	<0,0075
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0075	<0,0075
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0075	<0,0075
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,0075	<0,0075
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,050	<0,050
Probenvorbereitung			
Summe Alkylphenole, kurzkettig (EBV)	µg/L	0,2	0,58
Phenol	µg/L	<0,10	0,38
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	0,0037	<0,0027
Blei	mg/L	<0,0070	<0,0070
Cadmium	mg/L	<0,00050	<0,00050
Chrom ges.	mg/L	0,19	0,12
Kupfer	mg/L	0,033	0,019
Molybdän	mg/L	<0,010	<0,010
Nickel	mg/L	0,011	<0,0067
Vanadium	mg/L	0,014	<0,010
Zink	mg/L	<0,033	<0,033

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

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 Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 3 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW16248 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2023PW16248 / 1
231318-3

unsere Auftragsnummer		23W06690	23W06690
Probe-Nummer		003	004
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		231318-3 (W/F = 2)	231318-3 (W/F = 4)
Probeneingang		16.08.2023	16.08.2023
Analysenergebnisse	Einheit		
Probenvorbereitung		+	+
Säuleneluat ausführlich (EBV)		+	+
Einwaage Probe für Eluat	g	4291,000	4291,000
Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende mit Uhrzeit)		Start 28.09.2023 10:00 Ende 30.09.2023 06:45	Start 28.09.2023 10:00 Ende 30.09.2023 06:45
Trockenrückstand	Masse-%	86,0	86,0
Angaben zum Einbauverfahren		Säulen vollständig mit Probe befüllt und verdichtet, oben und unten je eine dünne Schicht Quarzsand	Säulen vollständig mit Probe befüllt und verdichtet, oben und unten je eine dünne Schicht Quarzsand
Säulendimensionen	cm	Länge 40 Durchmesser 10	Länge 40 Durchmesser 10
Dauer der Sättigung	h	2	2
Volumen	mL	3690	7380
Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n)		29.09.2023 09:30	Ende der Prüfung
W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme(n)		2,0	4,0
Durchfluss	mL/min	5,7	5,7
Durchfluss bei der Aufsättigung	mL/min	14,4	14,4
Durchflussvolumen bei der Aufsättigung	mL	1720	1720
Konservierung		HNO3 bei den Metallen	HNO3 bei den Metallen
Siebfraktion > 32 mm		8,6	8,6
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)		+	+
Siebung 16 mm	Masse-%	87,2	87,2
Vereinigung der Siebfraktionen		+	+
pH-Wert (Labor 20°C)		11,6	8,4
Leitfähigkeit	µS/cm	960	260
Chlorid	mg/L	15	<10
Sulfat	mg/L	59	48
DOC	mg/L	4,3	2,4
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,067	0,0303
Acenaphthylen	µg/L	<0,0075	<0,0075
Acenaphthen	µg/L	0,027	0,0078
Fluoren	µg/L	0,010	<0,0075
Phenanthren	µg/L	0,015	<0,0075
Anthracen	µg/L	<0,015	<0,015
Fluoranthren	µg/L	<0,0075	<0,0075
Pyren	µg/L	<0,0075	<0,0075
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,0075	<0,0075

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen
 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 Probennehmer eines der zur GBA Group gehörenden 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 Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 4 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW16248 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2023PW16248 / 1
231318-3

unsere Auftragsnummer		23W06690	23W06690
Probe-Nummer		003	004
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		231318-3 (W/F = 2)	231318-3 (W/F = 4)
Chrysen	µg/L	<0,0075	<0,0075
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,0075	<0,0075
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,0075	<0,0075
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0075	<0,0075
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0075	<0,0075
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0075	<0,0075
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,0075	<0,0075
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,050	<0,050
Probenvorbereitung			
Summe Alkylphenole, kurzkettig (EBV)	µg/L	0,05	0,05
Phenol	µg/L	<0,10	<0,10
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	0,065	0,041
Kupfer	mg/L	0,010	<0,0067
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

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

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 Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 5 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW16248 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2023PW16248 / 1
231318-3

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ² g ₁
Säulenuvat ausführlich (EBV)			DIN 19528: 2009-01 ² g ₁
Einwaage Probe für Eluat		g	
Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende)			DIN 19528: 2009-01 ² g ₁
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ² g ₁
Angaben zum Einbauverfahren			DIN 19528: 2009-01 ² g ₁
Säulendimensionen		cm	DIN 19528: 2009-01 ² g ₁
Dauer der Sättigung		h	DIN 19528: 2009-01 ² g ₁
Volumen		mL	Hausmethode g ₁
Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n)			DIN 19528: 2009-01 ² g ₁
W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme			DIN 19528: 2009-01 ² g ₁
Durchfluss		mL/min	
Durchfluss bei der Aufsättigung		mL/min	DIN 19528: 2009-01 ² g ₁
Durchflussvolumen bei der Aufsättigung		mL	DIN 19528: 2009-01 ² g ₁
Konservierung			
Siebfraktion > 32 mm			visuell g ₁
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)			visuell g ₁
Siebung 16 mm		Masse-%	visuell g ₁
Vereinigung der Siebfraktionen			visuell g ₁
pH-Wert (Labor 20°C)			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ² g ₁
Leitfähigkeit	1,0	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ² g ₁
Chlorid	10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ² g ₁
Sulfat	20	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ² g ₁
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 2019-04 ² z
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	berechnet s
Acenaphthylen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ² s
Acenaphthen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ² s
Fluoren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ² s
Phenanthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ² s
Anthracen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ² s
Fluoranthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ² s
Pyren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ² s
Benz(a)anthracen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ² s
Chrysen	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ² s
Benzo(b)fluoranthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ² s
Benzo(k)fluoranthren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ² s
Benzo(a)pyren	0,0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ² s

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

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 Probennehmer 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 Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 6 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW16248 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2023PW16248 / 1
231318-3

Parameter	BG	Einheit	Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0.0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0.0075	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	0.050	mg/L	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07 ^a 91
Probenvorbereitung			
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

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 91Geotaix 92GBA Gelsenkirchen 93GBA Pinneberg

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

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 Probennehmer 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 Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 7 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW16248 / 1



GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH · Schumanstraße 29 · 52146 Würselen

KM GmbH
 KM

Handwerksweg 8a

44805 Bochum



Prüfbericht-Nr.: 2023PW10924 / 1

Auftraggeber	KM GmbH
Eingangsdatum	16.08.2023
Projekt	EgN
Material	RC Material
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	1 St.
unsere Auftragsnummer	23W06663
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
Prüfbeginn / -ende	16.08.2023 - 29.08.2023
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Würselen, 29.08.2023



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 Probennehmer 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 Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW10924

GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
 Schumannstr. 29, 52146 Würselen
 Telefon +49 (0)2405 4685 - 0
 Fax +49 (0)2405 4685 - 10
 E-Mail wuerselen@gba-group.de
www.gba-group.com

Sparkasse Aachen
 IBAN DE76 3905 0000 0002 8555 75
 SWIFT BIC AACSD33

Sitz der Gesellschaft:
 Aachen
 Handelsregister:
 Aachen HRB 4663
 USt-Id.Nr. DE 121740438
 St.-Nr. 202/5824/0120

Geschäftsführer:
 Ralf Murzen,
 Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2023PW10924 / 1

EgN

EBV: Anlage 4, Tabelle 2.2 Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen

unsere Auftragsnummer		23W06663	Überwachungswerte
Probe-Nr.		001	
Material		RC Material	
Probenbezeichnung		231318-4	
Probenahme		15.08.2023	
Probemenge		1 St.	
Probeneingang		16.08.2023	
Analysenergebnisse	Einheit		
Probenvorbereitung		+	
Summe PAK (16)	mg/kg TM	1,366	
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	
Phenanthren	mg/kg TM	0,099	
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	
Fluoranthren	mg/kg TM	0,26	
Pyren	mg/kg TM	0,18	
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,15	
Chrysen	mg/kg TM	0,16	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,18	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,065	
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,13	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,075	
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,067	
Arsen	mg/kg TM	3,4	40
Blei	mg/kg TM	18	140
Cadmium	mg/kg TM	0,17	2
Chrom ges.	mg/kg TM	28	120
Kupfer	mg/kg TM	10	80
Nickel	mg/kg TM	14	100
Quecksilber	mg/kg TM	<0,067	0,6
Thallium	mg/kg TM	<0,17	2
Zink	mg/kg TM	47	300
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	600*
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	300*
PCB 28	mg/kg TM	<0,0020	
PCB 52	mg/kg TM	<0,0020	
PCB 101	mg/kg TM	<0,0020	
PCB 118	mg/kg TM	<0,0020	
PCB 153	mg/kg TM	<0,0020	

* Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.



Prüfbericht-Nr.: 2023PW10924 / 1

EgN

unsere Auftragsnummer		23W06663	Überwachungswerte
Probe-Nr.		001	
PCB 138	mg/kg TM	<0,0020	
PCB 180	mg/kg TM	<0,0020	
Summe PCB (7) (EBV)		0,002	0,15

* Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.



Prüfbericht-Nr.: 2023PW10924 / 1

EgN

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ⁹¹
Summe PAK (16)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁹¹
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ⁹¹
Arsen	3,3	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ⁹¹
Blei	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ⁹¹
Cadmium	0,13	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ⁹¹
Chrom ges.	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ⁹¹
Kupfer	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ⁹¹
Nickel	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ⁹¹
Quecksilber	0,067	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ⁹¹
Thallium	0,17	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ⁹¹
Zink	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ⁹¹
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ⁹¹
mobiler Anteil bis C22	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ⁹¹
PCB 28	0,0020	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ⁹¹
PCB 52	0,0020	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ⁹¹
PCB 101	0,0020	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ⁹¹
PCB 118	0,0020	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ⁹¹
PCB 153	0,0020	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ⁹¹
PCB 138	0,0020	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ⁹¹
PCB 180	0,0020	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ⁹¹
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ⁹¹

Die mit ⁹¹ gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren
 Untersuchungslabor: ⁹¹Geotaix

Anlage A 4: Betriebsbeurteilung

Kombinierte Betriebsbeurteilung - Copyright KM GmbH

gemäß TL SoB-StB und ErsatzbaustoffV

Eignungsnachweis (EgN) bedingt durch

- 1. Erstmalige Inbetriebnahme
 - a. stationär
 - b. mobile
- 2. Änderung an einer genehmigungsbedürftigen Anlage §§ 15 und 16 Bundesimmissionsschutzgesetz
- 3. Nicht genehmigungsbedürftige Anlage nach Wechsel der Baumaßnahme
- 4. Nicht vom bestehenden Eignungsnachweis erfasste mineralische Ersatzbaustoffe
 - a. stationär
 - b. mobile

Werksbeurteilung/Betriebsbeurteilung

Funktionsfähigkeit der WPK gemäß TL SoB-StB, Anhang A

A.2 Organisation

A.2.1 Verantwortlichkeiten und Befugnisse

- 1. Festlegung von Personen und dessen Tätigkeiten sind dokumentiert
- 2. Maßnahmen zur Vermeidung fehlerhafter Produktionen sind installiert
- 3. Entsprechende Qualitätsabweichungen werden festgehalten und aufgezeichnet
- 4. Bei vorhandenen Abweichungen können Gegenmaßnahmen eingeleitet werden

A.2.2 Beauftragter der Werks- bzw. Geschäftsleitung für die werkseigene Produktionskontrolle

- 1. Durch die Geschäftsleitung ist folgende Person als WPK-Beauftragte/r benannt
 Name: Herr Andre Lichtenfeld
- 2. Die entsprechende Person besitzt die Befugnisse und Qualifikation

A.2.3 Bewertung durch die Werks- bzw. Geschäftsleitung

- 1. Eine Bewertung des Systems der WPK wird durch die Geschäftsleitung durchgeführt
- 2. In welchem zeitlichen Abstand wird das System Bewertet und ist dieser ausreichend?
 Sich wiederholender Abstand: 1 x in Jahr Ausreichend ja nein
- 3. Die Bewertung und Überprüfung wird dokumentierten

A.3. Kontrollverfahren

A.3.1 WPK Handbuch

- 1. Das WPK-Handbuch liegt vor und wird geführt: Stand WPK-Handbuch 07/23

Kombinierte Betriebsbeurteilung - Copyright KM GmbH

gemäß TL SoB-StB und ErsatzbaustoffV

- 2. Werden aus dem WPK-Handbuch die Anforderungen der Kontrolle der WPK erfüllt?
- Ja
- Nein

A.3.2 Lenkung der Dokumente und Daten

- 1. Ein geeignetes Verfahren zur Lenkung von Dokumenten besteht

A.3.3 Vergabe von Unteraufträgen

- 1. Wird ein Teil der Tätigkeit im Rahmen der WPK fremdvergeben?
 - Ja
 - Nein
- 2. Was vergibt der Hersteller/Betreiber im Rahmen der WPK?
Bautechnik, URM
- 3. Obliegt die Gesamtverantwortlichkeit für alle Teile der von Unterauftragnehmern ausgeführten Tätigkeiten noch beim Hersteller?
 - Ja
 - Nein

A.3.4 Angaben zu den Bestandteilen des Gemisches

- 1. Eine detaillierte Dokumentation steht zur Verfügung

A.4 Produktionslenkung

Folgende Anforderungen an das System der werkseigenen Produktionskontrolle werden erfüllt

- a. Verfahren zur Identifizierung und Lenkung sind festgelegt
- b. Einschließlich aller gefährlicher Substanzen und dessen Umgang
- c. Kontrollierte Lagerung
- d. Vorgehensweisen zur Einhaltung gleichbleibender Qualität aus dem Vorratslager
- e. Rückverfolgbarkeit nach Auslieferung (Lieferschein, Deckblatt und Anzeigepflicht)

A.5 Überwachung und Prüfung

A.5.1 Allgemeines

- 1. Hat der Hersteller die zur Durchführung benötigten Mittel, Prüfgeräte sowie geschultes Personal?
 - Ja, siehe auch Abschnitt A 10 Schulung des Personals
 - Nein

Kombinierte Betriebsbeurteilung - Copyright KM GmbH

gemäß TL SoB-StB und ErsatzbaustoffV

- Die WPK wird durch einen Unterauftragnehmer durchgeführt
 Unterauftragnehmer erfüllt und entspricht der Definition einer
- Überwachungsstelle: _____
- Untersuchungsstelle: ALBO-TEC, Müllheim a.d. Ruhr

A.5.2 Prüfmittel

- 1. Die gestellten Anforderungen an die Prüfmittelüberwachung werden erfüllt
- 2. Entfällt, da die Prüfungen durch einen zugelassenen Unterauftragnehmer durchgeführt wird

A.5.3 Häufigkeiten und Ort für Überwachungen, Probenahme und Prüfung

- 1. Enthalten die Aufzeichnungen die Häufigkeit und die Art der Überwachungen
- Ja
- Nein
- 2. Ist der Hersteller einer Güteüberwachungsgemeinschaft angehörig?
- Ja Name der GÜG: _____
- Nein
- 3. Die Gründe einer Verringerung der Prüfhäufigkeit ist dokumentiert

A.6 Aufzeichnungen

- 1. Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind in geeigneter Weise aufgezeichnet und entsprechen den Anforderungen der TL SoB-StB und hinsichtlich der Aufbewahrungspflicht auch der ErsatzbaustoffV

A.7 Lenkung fehlerhafter Produkte

- 1. Alle auftretenden Fehler werden vom Hersteller aufgezeichnet und untersucht
- 2. Erforderlichenfalls werden definierte Korrekturmaßnahmen durchgeführt

A.8 Handhabung, Lagerung und Behandlung auf dem Produktionsgelände

- Der Hersteller hat erforderliche Vorkehrungen zur Aufrechterhaltung der Produktqualität getroffen
- a. Verunreinigung des Produktes
- b. Entmischung
- c. Sauberkeit der Arbeitsgeräte und Lagerflächen
- d. _____
- e. _____
- f. _____

Kombinierte Betriebsbeurteilung - Copyright KM GmbH

gemäß TL SoB-StB und ErsatzbaustoffV

A.10 Schulung des Personals

Werden entsprechende Schulungsaufzeichnungen geführt?

- Ja
- Nein

Zurückliegende Schulungen

1. LAGA PN 98
2. WPK-Beauftragte
3. _____

Genannte Zertifikate liegen vor und liegen im benötigten Schulungsintervall

- Ja
- Nein

Betriebsbeurteilung gemäß ErsatzbaustoffV im Rahmen des EgN

§ 5 / (3) Betriebsbeurteilung

- 1. Die Betriebsbeurteilung wird durch dieselbe Überwachungsstelle durchgeführt, die auch die Erstprüfung durchführt / durchführen wird
- 2. Technische Anlagenkomponenten sind ausreichend

Die technische Anlagenkomponenten sind:

Vorabsiebung, Sortierband, Fremdstoffenfrachtung,
Brecher, Staubabsaugung, stat. Windsichter,
Magnetabscheider, Doldendecker Siebanlage

- 1. Die Betriebsorganisation und die personelle Ausstattung sind geeignet
- 2. Der Betreiber der Aufbereitungsanlage bietet die Gewähr, dass die Anforderungen der Abschnitte 2 (Annahme von mineralischen Abfällen) und Abschnitt 3 (Herstellen von mineralischen Ersatzbaustoffen) sowie der gesamte Unterabschnitt 1 (bis einschließlich § 13) dauerhaft eingehalten werden

- Ja
- Nein

§ 8 Probenahme und Probenaufbereitung

§ 8 / (1)

- 1. Die Probenahme erfolgte gemäß LAGA PN 98 und ist protokolliert
- 2. Der Probenehmer verfügte über die erforderliche Fachkunde
- 3. Die Probenahme/Entnahmen erfolgten aus einer Grundgesamtheit von 200 bis 500 m³

Kombinierte Betriebsbeurteilung - Copyright KM GmbH

gemäß TL SoB-StB und ErsatzbaustoffV

§ 8 / (3)

- 1. Der mineralische Ersatzbaustoff wird in seiner Korngrößenverteilung, wie er in Verkehr gebracht werden soll, untersucht
- 2. Von einer charakterisierenden Prüfkörnung (der Körnung 0 bis 22 m, mit einem Anteil < 4 mm von 45 bis 55 M.-%) wird Gebrauch gemacht

§ 9 Analytik der Proben

§ 9 / (2)

- 1. Die Ergebnisse aus dem ausführlichen Säulenversuch wurden berechnet
 Prüfbericht: EgN 23/11/1279 vom 29.11.2023

§ 10 Bewertung der Untersuchungsergebnisse der Güteüberwachung

§ 10 / (1)

- 1. Die Ergebnisse aus dem ausführlichen Säulenversuch wurden mit den Materialwerten der Anlage 1 verglichen
 Prüfbericht: EgN 23/11/1279 vom 29.11.2023

§ 11 Klassifizierung mineralischer Ersatzbaustoffe

- 1. Eine Bewertung der Untersuchungsergebnisse nach § 10 Absatz 1 ist erfolgt, entsprechende Unterlagen liegen vor
 Prüfbericht: EgN 23/11/1279 vom 29.11.2023

Bestätigung über die Richtigkeit der getätigten Angaben

Überwachungsstelle:

**KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik,
 Weg am Kötterberg 51, 44807 Bochum**

Betreiber:

**A. Frauenrath Recycling GmbH, Betriebsstätte Max-Planck-Straße 5 Heinsberg
 Postfach 1420, 52518 Heinsberg**

Ort: Heinsberg
 Datum: 20.06.2023
 Person: Vössing, Dennis

Ort: Heinsberg
 Datum: 20.06.2023
 Person: Herr Brune


 Überwachungsstelle


 Betreiber