

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

**B + R Baustoff-Handel und Recycling
Düsseldorf-Neuss GmbH**
Wesermünder Straße 15

D-40221 Düsseldorf

Kol./Hee.
25. Juli 2023

Eignungsnachweis EgN 23/07/0832

Eignungsnachweis (EgN) für den **Recycling-Baustoff** (Korngemisch 0/45 mm, der **B + R Baustoff-Handel und Recycling Düsseldorf-Neuss GmbH (Werk: Neuss)** gemäß Artikel 1 (ErsatzbaustoffV) der Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundesbodenschutz- 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 - Abschnitt 3, Unterabschnitt 1, § 5 Eignungsnachweis) /1/.

Der Prüfbericht umfasst **5 Textseiten** und **17 Anlagen**.

1. Vorgang

Die KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik wurde als Überwachungsstelle damit beauftragt, für den Recycling-Baustoff der B + R Baustoff-Handel und Recycling Düsseldorf-Neuss GmbH (Werk Neuss) den Eignungsnachweis gemäß ErsatzbaustoffV /1/ durchzuführen. Bei dem Recycling-Baustoff handelt es sich um einen mineralischen Baustoff, der durch die Aufbereitung von mineralischen Abfällen hergestellt wird. Der Eignungsnachweis beinhaltet die Erstprüfung der Materialwerte, Überwachungswerte inklusive Einstufung in eine Materialklasse, sowie die zugehörige Betriebsbeurteilung des Betreibers der Aufbereitungsanlage. Die technische Funktion, im Rahmen der Fremdüberwachung gemäß TL G SoB-StB /2/ (siehe Prüfbericht F 23/05/0509 vom 17.05.2023), ist als Korngemisch 0/45 mm mit den Eigenschaften einer Schottertragschicht (STS) nachgewiesen worden.

2. Probenahme

Die Probenahme erfolgte am 12.12.2022 aus der Grundgesamtheit der ersten Produktionscharge (rd. 500 m³) an der Aufbereitungsanlage Im Gleisdreieck 5 in Neuss.

Anwesend waren:

- ⇒ Herr Van den Heuvel B + R Baustoff-Handel und Recycling Düsseldorf-Neuss GmbH, Werk Neuss
- ⇒ Herr Kadam 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.

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** 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 | [-] | 8,4 | 7,9 | 10,0 | 10,7 | DIN EN ISO 10523: 2012-04 |
| Elektrische Leitfähigkeit | [µS/cm] | 130 | 990 | 560 | 430 | DIN EN 27888: 1993-11 |
| Chlorid | [mg/l] | < 10 | 61 | 14 | < 10 | DIN EN ISO 10304-1:2009-7 |
| Sulfat | [mg/l] | 38 | 360 | 200 | 100 | DIN EN ISO 10304-1:2009-7 |
| DOC | [mg/l] | 2,7 | 14 | 5,6 | 3,5 | DIN EN 1484: 2019-07 |
| PAK ₁₅ _berechnet | [µg/l] | n.n. | 0,71 | 0,16 | 0,25 | DIN EN ISO 17993:2001-03 |
| MKW | [µg/l] | 100 | < 100 | < 100 | < 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019 |
| Phenole | [µg/l] | 0,14 | 0,21 | 0,53 | 0,40 | DIN 38407-27:2012-10 |
| Antimon | [µg/l] | < 5,0 | < 5,0 | < 5,0 | < 5,0 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Arsen | [µg/l] | < 2,7 | 4,3 | 5,7 | 4,1 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Blei | [µg/l] | < 7,0 | < 7,0 | < 7,0 | < 7,0 | 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] | < 7,0 | 18 | < 7,0 | < 7,0 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Kupfer | [µg/l] | < 10 | 26 | 15 | < 10 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Molybdän | [µg/l] | < 10 | 26 | 11 | < 10 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Nickel | [µg/l] | <10 | < 10 | < 10 | < 10 | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Vanadium | [µg/l] | < 10 | 20 | 38 | 33 | 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 – **Recycling-Baustoff 0/45 mm**

| Parameter | Einheit | Rechnerisches Prüfergebnisse Recycling-Baustoff 0/45 mm | Grenzwert gemäß ErsatzbaustoffV /1/ (16 Juli 2021) | | | Methode |
|--|---------|---|---|---------|----------|--------------------------------|
| | | | RC-1 | RC-2 | RC-3 | |
| ELUATUNTERSUCHUNG | | | | | | |
| pH-Wert ¹⁾ | [-] | 9,0 | 6-13 | 6-13 | 6-13 | DIN EN ISO 10523: 2012-04 |
| Elektrische ²⁾ Leitfähigkeit | [µS/cm] | 646 | ≤ 2.500 | ≤ 3.200 | ≤ 10.000 | DIN EN 27888: 1993- 11 |
| Sulfat | [mg/l] | 232 | ≤ 600 | ≤ 1.000 | ≤ 3.500 | DIN EN ISO 10304- 1:2009-7 |
| Chrom ges. | [µg/l] | 8,6 | ≤ 150 | ≤ 440 | ≤ 900 | DIN EN ISO 17294- 2:2017-01 |
| Kupfer | [µg/l] | 17,4 | ≤ 110 | ≤ 250 | ≤ 500 | DIN EN ISO 17294- 2:2017-01 |
| Vanadium | [µg/l] | 26,8 | ≤ 120 | ≤ 700 | ≤ 1.350 | DIN EN ISO 17294- 2:2017-01 |
| PAK _{15_berechnet} ³⁾ | [µg/l] | 0,33 | ≤ 4,0 | ≤ 8,0 | ≤ 25,0 | DIN EN ISO 17993:2001-03 |
| PAK _{16 nach EPA} | [mg/kg] | 5,45 | ≤ 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

4.2 Überwachungswerte

Die geforderten Überwachungswerte (Feststoffwerte bei RC-Baustoffen) wurden gemäß Anlage 4, Tabelle 2.2. der ErsatzbaustoffV /1/ ermittelt und mit den Grenzwerten gegenübergestellt. Die Feststoffgehalte der Überwachungswerte sind der **Tab. 3** zu entnehmen.

Tabelle 3: Überwachungswerte (Feststoffwerte) des Recycling-Baustoffes 0/45 mm mit Gegenüberstellung der Grenzwerte gemäß ErsatzbaustoffV /1/

| Parameter | Einheit | Prüfergebnisse Recycling-Baustoff 0/45 mm | Grenzwert gemäß Ersatzbau- stoffV /1/ (16 Juli 2021) | Methode |
|--------------------------------------|---------|---|--|--|
| FESTSTOFFUNTERSUCHUNG | | | | |
| Arsen | [mg/kg] | 4,1 | ≤ 40 | DIN EN 16171: 2017-01 ^a |
| Blei | [mg/kg] | 51 | ≤ 140 | DIN EN 16171: 2017-01 ^a |
| Chrom | [mg/kg] | 19 | ≤ 120 | DIN EN 16171: 2017-01 ^a † |
| Cadmium | [mg/kg] | < 0,40 | ≤ 2 | DIN EN 16171: 2017-01 ^a |
| Kupfer | [mg/kg] | 23 | ≤ 80 | DIN EN 16171: 2017-01 ^a † |
| Quecksilber | [mg/kg] | < 0,10 | ≤ 0,6 | DIN EN 16171: 2017-01 ^a † |
| Nickel | [mg/kg] | 14 | ≤ 100 | DIN EN 16171: 2017-01 ^a |
| Thallium | [mg/kg] | < 0,40 | ≤ 2 | DIN EN 16171: 2017-01 ^a † |
| Zink | [mg/kg] | 120 | ≤ 300 | DIN EN 16171: 2017-01 ^a † |
| Kohlenwasser- stoff ¹⁾ | [mg/kg] | < 100 (730) | ≤ 300 ¹⁾ (600) | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a † |
| PCB-118 | [mg/kg] | < 0,0010 | ≤ 0,15 | DIN EN 15308: 2016-12 ^a |
| PCB ₆ | [mg/kg] | n.n. | ≤ 0,15 | berechnet |

1) Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindung mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt (C₁₀–C₄₀) 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.

4.3 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 wurde vor Ort im Betrieb am 25.04.2023 durchgeführt und beinhaltete die Überprüfung der Voraussetzung für eine dem Verwendungszweck des RC-Baustoffes entsprechende Aufbereitung, Lagerung, Dosierung und Verladung sowie Funktionalität der WPK.

Darüber hinaus wurden die technischen Anlagenkomponenten, die Betriebsorganisation sowie die personelle Ausstattung übergeprüft 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 **B + R Baustoff-Handel und Recycling Düsseldorf-Neuss GmbH (Werk: Neuss)**, Aufbereitungsanlage Im Gleisdreieck 5, entnommene mineralische Ersatzbaustoffprobe handelt es sich um einen Recycling-Baustoff der Körnung 0 bis 45 mm. Unter Berücksichtigung der Fußnotenregelung und auf Grundlage der festgestellten Ergebnisse ist der Recycling-Baustoffs 0/45 mm 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 des Abschnittes 3 Unterabschnitt 1 der ErsatzbaustoffV /1/ erfüllt werden.



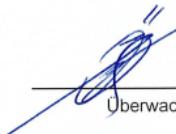
Dipl.-Ing. J. Kollar
– Prüfstellenleiter –



Gerion Heese
– Sachbearbeiter –

Anlagen

Anlage A 1: Probenahmeprotokoll

| | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------|----------------|-----------------|--|-----------------|--|----------------------------------|------------------------|--|
|  KM GmbH • Ingenieurbüro und Prüfinstitut für Straßenbau- und Umwelttechnik Überwachungsstelle: Handwerksweg 8a • 44805 Bochum <small>www.kmgnbh.com • info@kmgnbh.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: | 12. Dezember 2022 Probenahmestrategie: Charakterisierung der Grundmenge | | | | | | | | | |
| Überwachungsstelle: | KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik, Bochum (RAP Stra 15, Bundesweit) | | | | | | | | | |
| Untersuchungsstelle: | GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH, Schumanstraße 29, 52146 Würselen | | | | | | | | | |
| Auftraggeber / Betreiber: | B+R Baustoff-Handel und -Recycling Düsseldorf-Neuss GmbH Wesermünder Straße 15 D-40221 Düsseldorf | | | | | | | | | |
| 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 Kadam / KM GmbH, Bochum Fachkunde liegt vor <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | |
| Produktionsstätte / Werk: | Im Gleisdreieck, Neuss | | | | | | | | | |
| Probenahmestelle: | ruhende Haufwerksbeprobung | | | | | | | | | |
| Volumen / Massenbestimmung | Grundgesamtheit: 200 - 500 m ³ <input checked="" type="checkbox"/> 800 [t] | | | | | | | | | |
| Lagerungsdauer: | aus der ersten Produktionscharge [Wochen] | | | | | | | | | |
| Wetterlage / Temperatur: | ca. 15 °C <input type="checkbox"/> trocken <input checked="" 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): | <i>Hr. von der Heuvel</i> | | | | | | | | | |
| 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: | Neuss, 12.12.2022 | | | | | | | | | |
| Unterschriften / Stempel: | | | | | | | | | | |
|  Baustoff-Handel und Recycling Düsseldorf-Neuss GmbH Wesermünder Straße 15 40221 Düsseldorf Telefon: 0211/36093-0 Telefax: 0211/36093-99 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 20
Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau; Teil: Güteüberwachung, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2020, Fassung 2020, Köln 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
 KM
 Handwerksweg 8a



44805 Bochum

Prüfbericht-Nr.: 2023PW0205 / 1

| | |
|-------------------------------|---|
| Auftraggeber | KM GmbH |
| Eingangsdatum | 20.12.2022 |
| Projekt | 221891-3, 221892-3, 221893-3, 221977-3 |
| Material | RC-Material |
| Auftrag | Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers |
| Verpackung | PE-Beutel |
| Probenmenge | 1 Stk. |
| GBA-Nummer | 22W09689 |
| Probenahme | durch den Auftraggeber |
| Probentransport | Kurier (GBA) |
| Labor | GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH |
| Analysenbeginn / -ende | 20.12.2022 - 12.01.2023 |
| Bemerkung | keine |
| Probenaufbewahrung | Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt. |

Würselen, 12.01.2023



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 die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW0205 / 1

GEOTAIX Umwelttechnologie mbH
 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.: 2023PW0205 / 1
221891-3, 221892-3, 221893-3, 221977-3

| | | | |
|---|----------------|---|---|
| GBA-Nummer | | 22W09689 | 22W09689 |
| Probe-Nummer | | 001 | 002 |
| Material | | RC-Material | RC-Material |
| Probenbezeichnung | | 221891-3 W/F = 0,3 | 221891-3 W/F = 1 |
| Probemenge | | 1 Stk. | 1 Stk. |
| Probeneingang | | 20.12.2022 | 20.12.2022 |
| | | | |
| Analysenergebnisse | Einheit | | |
| Probenvorbereitung | | + | + |
| Perkolationsprüfung | | + | + |
| Einwaage Probe für Eluat | g | 1100,000 | 1100,000 |
| Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende mit Uhrzeit) | | Start 28.12.2022 06:00 und Ende 29.12.2022 01:30 | Start 28.12.2022 06:00 und Ende 29.12.2022 01:30 |
| Trockenrückstand | Masse-% | 91,2 | 91,2 |
| 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 7 | Länge 40 Durchmesser 7 |
| Dauer der Sättigung | h | 2 | 2 |
| Volumen | mL | 300 | 700 |
| Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n) | | 28.12.2022 09:30 | 28.12.2022 12:30 |
| W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme(n) | | 0,3 | 1,0 |
| Durchfluss | mL/min | 3,87 | 3,87 |
| Konservierung | | HNO3 bei Metallen | HNO3 bei Metallen |
| Siebfraktion > 32 mm | | + | + |
| Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV) | | + | + |
| Siebung 16 mm | Masse-% | 0 | 0 |
| Vereinigung der Siebfraktionen | | + | + |
| pH-Wert (Labor 20°C) | | 8,4 | 7,9 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 130 | 990 |
| Chlorid | mg/L | <10 | 61 |
| Sulfat | mg/L | 38 | 360 |
| DOC | mg/L | 2,7 | 14 |
| Summe PAK(15) ohne Naphthalin (EBV) | µg/L | n.n. | 0,71 |
| Kohlenwasserstoffe | µg/L | 100 | <100 |
| Phenol | µg/L | 0,14 | 0,21 |
| Brenzkatechin | µg/L | <0,10 | <0,10 |
| Resorcine | µg/L | <0,10 | <0,10 |
| Hydrochinon | µg/L | <1,0 | <1,0 |
| o-Kresol | µg/L | <0,10 | <0,10 |
| m-Kresol | µg/L | <0,10 | 0,17 |
| p-Kresol | µg/L | <0,10 | <0,10 |
| Antimon | µg/L | <5,0 | <5,0 |
| Arsen | µg/L | <2,7 | 4,3 |
| Blei | µg/L | <7,0 | <7,0 |
| Cadmium | µg/L | <0,50 | <0,50 |

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

Seite 2 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW0205 / 1



| GBA-Nummer | | 22W09689 | 22W09689 |
|--|----------|---------------------------|-------------------------|
| Probe-Nummer | | 001 | 002 |
| Material | | RC-Material | RC-Material |
| Probenbezeichnung | | 221891-3 W/F = 0,3 | 221891-3 W/F = 1 |
| Probemenge | | 1 Stk. | 1 Stk. |
| Chrom ges. | µg/L | <7,0 | 18 |
| Kupfer | µg/L | <10 | 26 |
| Molybdän | µg/L | <10 | 26 |
| Nickel | µg/L | <10 | <10 |
| Vanadium | µg/L | <10 | 20 |
| Zink | µg/L | <33 | <33 |
| EBV Anlage 4 Tab. 2.2, Überwachungswerte bei RC-Material | | | |
| Trockenrückstand | Masse-% | 91,2 | |
| Aufschluss mit Königswasser | | | |
| Arsen | mg/kg TM | 4,1 | |
| Blei | mg/kg TM | 51 | |
| Cadmium | mg/kg TM | <0,40 | |
| Chrom ges. | mg/kg TM | 19 | |
| Kupfer | mg/kg TM | 23 | |
| Nickel | mg/kg TM | 14 | |
| Quecksilber | mg/kg TM | <0,10 | |
| Thallium | mg/kg TM | <0,40 | |
| Zink | mg/kg TM | 120 | |
| Kohlenwasserstoffe | mg/kg TM | 730 | |
| mobiler Anteil bis C22 | mg/kg TM | <100 | |
| PCB Summe 7 Kongenere (EBV) | mg/kg TM | n.n. | |

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

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

Seite 3 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW0205 / 1



| | | | |
|---|----------------|---|---|
| GBA-Nummer | | 22W09689 | 22W09689 |
| Probe-Nummer | | 003 | 004 |
| Material | | RC-Material | RC-Material |
| Probenbezeichnung | | 221891-3 W/F = 2 | 221891-3 W/F = 4 |
| Probemenge | | 1 Stk. | 1 Stk. |
| Probeneingang | | 20.12.2022 | 20.12.2022 |
| Analysenergebnisse | Einheit | | |
| Probenvorbereitung | | + | + |
| Perkolationsprüfung | | + | + |
| Einwaage Probe für Eluat | g | 1100,000 | 1100,000 |
| Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende mit Uhrzeit) | | Start 28.12.2022 06:00 und Ende 29.12.2022 01:30 | Start 28.12.2022 06:00 und Ende 29.12.2022 01:30 |
| Trockenrückstand | Masse-% | 91,2 | 91,2 |
| 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 7 | Länge 40 Durchmesser 7 |
| Dauer der Sättigung | h | 2 | 2 |
| Volumen | mL | 1000 | 3000 |
| Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n) | | 28.12.2022 17:00 | Ende der Prüfung |
| W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme(n) | | 2,0 | 4,0 |
| Durchfluss | mL/min | 3,87 | 3,87 |
| Konservierung | | HNO3 bei Metallen | HNO3 bei Metallen |
| Siebfraktion > 32 mm | | + | + |
| Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV) | | + | + |
| Siebung 16 mm | Masse-% | 0 | 0 |
| Vereinigung der Siebfraktionen | | + | + |
| pH-Wert (Labor 20°C) | | 10,0 | 10,7 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 560 | 430 |
| Chlorid | mg/L | 14 | <10 |
| Sulfat | mg/L | 200 | 100 |
| DOC | mg/L | 5,6 | 3,5 |
| Summe PAK(15) ohne Naphthalin (EBV) | µg/L | 0,16 | 0,25 |
| Kohlenwasserstoffe | µg/L | <100 | <100 |
| Phenol | µg/L | 0,53 | 0,40 |
| Brenzkatechin | µg/L | <0,10 | <0,10 |
| Resorcine | µg/L | <0,10 | <0,10 |
| Hydrochinon | µg/L | <1,0 | <1,0 |
| o-Kresol | µg/L | <0,10 | <0,10 |
| m-Kresol | µg/L | <0,10 | <0,10 |
| p-Kresol | µg/L | <0,10 | <0,10 |
| Antimon | µg/L | <5,0 | <5,0 |
| Arsen | µg/L | 5,7 | 4,1 |
| Blei | µg/L | <7,0 | <7,0 |
| Cadmium | µg/L | <0,50 | <0,50 |

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

Seite 4 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW0205 / 1



| | | | |
|--|----------|-------------------------|-------------------------|
| GBA-Nummer | | 22W09689 | 22W09689 |
| Probe-Nummer | | 003 | 004 |
| Material | | RC-Material | RC-Material |
| Probenbezeichnung | | 221891-3 W/F = 2 | 221891-3 W/F = 4 |
| Probemenge | | 1 Stk. | 1 Stk. |
| Chrom ges. | µg/L | <7,0 | <7,0 |
| Kupfer | µg/L | 15 | <10 |
| Molybdän | µg/L | 11 | <10 |
| Nickel | µg/L | <10 | <10 |
| Vanadium | µg/L | 38 | 33 |
| Zink | µg/L | <33 | <33 |
| EBV Anlage 4 Tab. 2.2, Überwachungswerte bei RC-Material | | | |
| Trockenrückstand | Masse-% | | |
| 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 Summe 7 Kongenere (EBV) | mg/kg TM | | |

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

Seite 5 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW0205 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2023PW0205 / 1

Angewandte Verfahren

| Parameter | BG | Einheit | Methode |
|---|------|---------|--|
| Probenvorbereitung | | | DIN 19747: 2009-07 ² g ₁ |
| Perkolationsprüfung | | | 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-% | |
| 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 | |
| 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 2 |
| Summe PAK(15) ohne Naphthalin (EBV) | | µg/L | berechnet g ₁ |
| Kohlenwasserstoffe | 100 | µg/L | DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07 ² g ₁ |
| Phenol | 0,10 | µg/L | DIN 38407-27: 2012-10 ² 5 |
| Brenzkatechin | | µg/L | DIN 38407-27: 2012-10 ² 5 |
| Resorcine | 0,10 | µg/L | DIN 38407-27: 2012-10 ² 5 |
| Hydrochinon | | µg/L | DIN 38407-27: 2012-10 ² 5 |
| o-Kresol | 0,10 | µg/L | DIN 38407-27: 2012-10 ² 5 |
| m-Kresol | 0,10 | µg/L | DIN 38407-27: 2012-10 ² 5 |
| p-Kresol | 0,10 | µg/L | DIN 38407-27: 2012-10 ² 5 |
| Antimon | 5,0 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ² g ₁ |
| Arsen | 2,7 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ² g ₁ |
| Blei | 7,0 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ² g ₁ |
| Cadmium | 0,50 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ² g ₁ |
| Chrom ges. | 7,0 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ² g ₁ |
| Kupfer | 10 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ² g ₁ |
| Molybden | 10 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ² g ₁ |
| Nickel | 10 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ² g ₁ |
| Vanadium | 10 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ² g ₁ |
| Zink | 33 | µg/L | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ² g ₁ |

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

Seite 6 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW0205 / 1



| Parameter | BG | Einheit | Methode |
|---|------|----------|--|
| EBV Anlage 4 Tab. 2.2. Überwachungswerte bei R4 | | | |
| Aufschluss mit Königswasser | | | DIN EN 13657: 2003-01 ^{g1} |
| Arsen | 4.0 | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 ^{g1} |
| Blei | 4.0 | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 ^{g1} |
| Cadmium | 0.40 | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 ^{g1} |
| Chrom ges. | 4.0 | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 ^{g1} |
| Kupfer | 4.0 | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 ^{g1} |
| Nickel | 4.0 | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 ^{g1} |
| Quecksilber | 0.10 | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 ^{g1} |
| Thallium | 0.40 | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 ^{g1} |
| Zink | 4.0 | mg/kg TM | DIN EN 16171: 2017-01 ^{g1} |
| Kohlenwasserstoffe | 100 | mg/kg TM | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^{g1} |
| mobiler Anteil bis C22 | 100 | mg/kg TM | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^{g1} |
| PCB Summe 7 Kongenere (EBV) | | mg/kg TM | DIN EN 15308: 2016-12 ^{g1} |

Die mit ^g gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ^{g1}Geotax ^{g2}GBA Gelsenkirchen ^{g3}GBA Pinneberg

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

Seite 7 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW0205 / 1



GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH · Schumanstraße 29 · 52146 Würselen

KM GmbH
 Herr Heese
 Handwerksweg 8a



44805 Bochum

Prüfbericht-Nr.: 2023PW2234 / 1

| | |
|-------------------------------|---|
| Auftraggeber | KM GmbH |
| Eingangsdatum | 27.02.2023 |
| Projekt | *** keine Projektangabe *** |
| Material | RC-Material |
| Auftrag | Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers |
| Verpackung | PE-Beutel |
| Probenmenge | siehe Tabelle |
| GBA-Nummer | 23W01458 |
| Probenahme | durch den Auftraggeber |
| Probentransport | GBA |
| Labor | GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH |
| Analysenbeginn / -ende | 27.02.2023 - 03.03.2023 |
| Bemerkung | keine |
| Probenaufbewahrung | Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt. |

Würselen, 03.03.2023



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 die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW2234 / 1

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.: 2023PW2234 / 1

*** keine Projektangabe ***

| | | |
|---------------------------|----------------|---------------|
| GBA-Nummer | | 23W01458 |
| Probe-Nummer | | 002 |
| Material | | RC-Material |
| Probenbezeichnung | | 230279 |
| Probemenge | | |
| Probeneingang | | 27.02.2023 |
| | | |
| Analysenergebnisse | Einheit | |
| Probenvorbereitung | | + |
| Summe PAK (EPA) | mg/kg TM | 5,45 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | 0,11 |
| Fluoren | mg/kg TM | 0,076 |
| Phenanthren | mg/kg TM | 0,51 |
| Anthracen | mg/kg TM | 0,19 |
| Fluoranthren | mg/kg TM | 1,1 |
| Pyren | mg/kg TM | 0,82 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | 0,46 |
| Chrysen | mg/kg TM | 0,55 |
| Benzo(b)fluoranthren | mg/kg TM | 0,63 |
| Benzo(k)fluoranthren | mg/kg TM | 0,22 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | 0,40 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | 0,19 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | 0,19 |

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

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

Seite 2 von 8 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW2234 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2023PW2234 / 1

Angewandte Verfahren

| Parameter | BG | Einheit | Methode |
|-----------------------|-------|----------|--|
| Probenvorbereitung | | | DIN 19747: 2009-07 ^a g ₁ |
| Summe PAK (EPA) | | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Naphthalin | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Acenaphthylen | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Acenaphthen | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Fluoren | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Phenanthren | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Anthracen | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Fluoranthren | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Pyren | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Benz(a)anthracen | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Chrysen | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Benzo(b)fluoranthren | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Benzo(k)fluoranthren | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Benzo(a)pyren | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Dibenz(a,h)anthracen | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |
| Benzo(g,h,i)perylene | 0.050 | mg/kg TM | DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g ₁ |

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: g₁GeotaiX

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

Seite 3 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW2234 / 1

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: Hr. Kuhnigk, B+R Haken
- 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: 1x im Monat 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 Mus 2023

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?
- WPK in der WPK am Untersuchungsstelle UCC, Linz / Köln
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: KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik (Fu)
- Untersuchungsstelle: UCL Linen

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. Wasser 1x am Tag
 - 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-Beauftragter - Qualitätsordnung
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:

Ein entsprechendes Filtriermodul der Aufbereitungsanlage und der Gerätschaften wurde der Überwachungsstelle vorgelegt und eingesetzt

- 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 µm, 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 23/07/0832

§ 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 23/07/0832

§ 11 Klassifizierung mineralischer Ersatzbaustoffe

- 1. Eine Bewertung der Untersuchungsergebnisse nach § 10 Absatz 1 ist erfolgt, entsprechende Unterlagen liegen vor
 Prüfbericht: EgN 23/07/0832

Bestätigung über die Richtigkeit der getätigten Angaben

Überwachungsstelle:

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

Betreiber:

**B+R Baustoff-Handel und Recycling Düsseldorf-Neuss GmbH,
 Im Gleisdreieck, Werk Neuss**

Ort: Neuss
 Datum: 25.04.23
 Person: Gerson Heese

Ort: Neuss
 Datum: 25.4.23
 Person: Kirsten Ladde

KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik
 – Ingenieurbüro Dr.-Ing. Klaus Mesters –

Labor:
 Handwerksweg 8a D-44805 Bochum
 Tel. (02 34) 5 46 41 40 Fax (02 34) 5 46 41 42

 **Baustoff-Handel und Recycling
 Düsseldorf-Neuss GmbH**
 Wesermünderstraße 15
 40221 Düsseldorf
 Telefon 02 11/3 90 99-0
 Telefax 02 11/3 90 99-99
 e-mail: info@br-recycling.de