

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](mailto:info@kmgmbh.com)  
Homepage: [www.kmgmbh.com](http://www.kmgmbh.com)

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

## MAV Krefeld GmbH

Bataverstraße 9

D-47809 Krefeld

Dr.Ms./Kol.  
**12. Juli 2023**

## Eignungsnachweis EgN 23/07/0760

Eignungsnachweis (EgN) für **Hausmüllverbrennungsasche** (Korngemisch 0/32 mm, der **MAV Krefeld GmbH, (Werk: Erftstadt)** gemäß Artikel 1 (ErsatzbaustoffV) 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 - Abschnitt 3, Unterabschnitt 1, § 5 Eignungsnachweis) /1/.

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

### 1. Vorgang

Die KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik wurde als Überwachungsstelle damit beauftragt, für die Hausmüllverbrennungsasche der MAV Krefeld GmbH in Erftstadt den Eignungsnachweis gemäß ErsatzbaustoffV /1/ durchzuführen. Bei der Hausmüllverbrennungsasche handelt es sich um eine aufbereitete und gealterte Rost- und Kesselasche aus der thermischen Abfallverbrennung. Der Eignungsnachweis beinhaltet die Erstprüfung der Materialwerte inklusive Einstufung in eine Materialklasse, sowie die zugehörige Betriebsbeurteilung des Betreibers der Aufbereitungsanlage. Die technische Funktion, im Rahmen der Fremdüberwachung gemäß TL BuB E-StB /2/ (siehe Prüfbericht F 23/03/0361 vom 31.03.2023), ist als Korngemisch 0/32 mm der Bodengruppe Kies-Schluff-Gemisch (GU) nachgewiesen worden.

### 2. Probenahme

Die Probenahme erfolgte am 11.01.2023 aus der Grundgesamtheit der ersten Produktionscharge (rd. 500 m<sup>3</sup>) an der Aufbereitungsanlage Tonstraße 6 in Erftstadt.

Anwesend waren:

- |   |                |   |
|---|----------------|---|
| ⇒ | Herr Abendroth | MAV Krefeld GmbH, Erftstadt                       |
| ⇒ | 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 der entnommenen HMV-Asche 0/32 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 **HMV-Asche<sub>MAV</sub> Erfstadt 0/32** 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	[-]	8,7	9,6	8,4	8,5	DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	[µS/cm]	5300	3400	2400	1900	DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	[mg/l]	1000	520	260	140	DIN EN ISO 10304-1:2009-7
Sulfat	[mg/l]	1200	950	780	660	DIN EN ISO 10304-1:2009-7
DOC	[mg/l]	19	12	< 10	< 10	DIN EN 1484: 2019-07
Antimon	[µg/l]	12	9,8	9,4	8,7	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Arsen	[µg/l]	< 2,7	3	2,7	< 2,7	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Blei	[µg/l]	< 7	< 7	< 7	< 7	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Chrom <sub>ges.</sub>	[µg/l]	79	54	38	26	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Kupfer	[µg/l]	120	96	67	49	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Molybdän	[µg/l]	200	140	86	53	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Nickel	[µg/l]	10	< 10	< 10	< 10	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Vanadium	[µg/l]	11	20	20	18	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 Ergebnisse 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 – **HMV-Asche<sub>MAV</sub> Erftstadt 0/32**

Parameter	Einheit	Berechnete Prüfergebnisse W/F = 2:1 HMV-Asche 0/32	Grenzwert gemäß ErsatzbaustoffV /1/ (16. Juli 2021)		Methode
			HMVA-1	HMVA-2	
<b>ELUATUNTERSUCHUNG</b>					
pH-Wert <sup>1)</sup>	[-]	8,9	7-13	7-13	DIN EN ISO 10523: 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit <sup>1)</sup>	[µS/cm]	3.185	≤ 2.000	≤ 12.500	DIN EN 27888: 1993-11
Chlorid	[mg/l]	462	≤ 160	≤ 5.000	DIN EN 27888: 1993-11
Sulfat	[mg/l]	903	≤ 820	≤ 3.000	DIN EN ISO 10304-1:2009-7
Antimon	[µg/l]	10	≤ 10	≤ 60	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Chrom <sub>ges.</sub>	[µg/l]	50	≤ 150	≤ 460	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Kupfer	[µg/l]	85	≤ 110	≤ 1.000	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Molybdän	[µg/l]	122	≤ 55	≤ 400	DIN EN ISO 17993:2001-03
Vanadium	[µg/l]	19	≤ 55	≤ 150	DIN ISO 18287:2006-05

1) Stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen

#### 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 wurde vor Ort im Betrieb am 28.03.2023 durchgeführt und beinhaltete die Überprüfung der Voraussetzung für eine dem Verwendungszweck der HMV-Asche 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 **MAV Krefeld GmbH**, Aufbereitungsanlage Bataverstraße 9 in Krefeld, entnommene mineralische Ersatzbaustoffprobe handelt es sich um einen HMV-Asche der Körnung 0 bis 32 mm. Auf der Grundlage der festgestellte Ergebnisse ist die **HMV-Asche 0/32** gemäß ErsatzbaustoffV /1/ in die Materialklasse **HMVA-2** 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 –




\_\_\_\_\_  
 Dr.-Ing. Klaus Mesters  
 – Stellvertretender Prüfstellenleiter –

**Anlagen**

**Anlage A 1: Probenahmeprotokoll**

 KM GmbH • Ingenieurbüro und Prüfinstitut für Straßenbau- und Umwelttechnik Überwachungsstelle: Handwerksweg 8a • 44805 Bochum www.kmgbmh.com • info@kmgbmh.com Tel.: 0234 / 96 29 487 0 • Fax: 0234 / 96 29 487 20	
<b>Probenahmeprotokoll gemäß LAGA PN 98</b>	
<b>Projektbezeichnung:</b>	<b>Erstprüfung im Rahmen des Eignungsnachweis (EgN) gemäß ErsatzbaustoffV</b>
<b>§ 5 Eignungsnachweis:</b>	(1) / 1. für die erstmalige Inbetriebnahme <input checked="" type="checkbox"/> einer stationär Anlage <input type="checkbox"/> einer mobile Anlage
<b>Probenahmedatum:</b>	11. Januar 2023 <span style="float: right;">Probenahmestrategie: Charakterisierung der Grundmenge</span>
<b>Überwachungsstelle:</b>	KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik, Bochum (RAP Stra 15, Bundesweit)
<b>Untersuchungsstelle:</b>	GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH, Schumanstraße 29, 52146 Würselen
<b>Auftraggeber / Betreiber:</b>	MAV Krefeld GmbH Bataverstraße 9 D-47809 Krefeld
<b>Prüfung:</b>	1. ErsatzbaustoffV, Tabelle 2.1 der Anlage 4, ausführlicher Säulenversuch nach DIN 19528
<b>Materialart / Körnung:</b>	Hausmüllverbrennungsasche HMVA <input type="checkbox"/> 0/45 mm <input checked="" type="checkbox"/> 0/32 mm <input type="checkbox"/> _____ d/D mm
<b>Probenehmer / Dienststelle:</b>	Herr Kadam / KM GmbH, Bochum <span style="float: right;">Fachkunde liegt vor <input checked="" type="checkbox"/></span>
<b>Produktionsstätte / Werk:</b>	Tonstr. 6, 50374 Erfstadt
<b>Probenahmestelle:</b>	ruhende Haufwerksbeprobung
<b>Volumen / Massenbestimmung</b>	Grundgesamtheit: 200 - 500 m <sup>3</sup> <input checked="" type="checkbox"/> <span style="float: right;">800 [t]</span>
<b>Lagerungsdauer:</b>	aus der ersten Produktionscharge <span style="float: right;">12. [Wochen]</span>
<b>Wetterlage / Temperatur:</b>	ca. 7 °C <input checked="" type="checkbox"/> trocken <input type="checkbox"/> wechselhaft <input type="checkbox"/> Regen <input type="checkbox"/> Frost
<b>Probenahmegerät:</b>	Radlader, Schaufel
<b>Probenanzahl:</b>	Einzelproben: 36    Mischproben: 9 <i>Sammelproben:</i> 1 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 4 <i>Sonderproben:</i> - Probenbehälter: Eimer mit Deckel <i>Probenmenge:</i> ca. 55 kg
<b>Probenbehandlung:</b>	keine - Probenverjüngung per Riffelteiler zur Untersuchungsprobe / Laborprobe
<b>Untersuchungslabor:</b>	siehe Untersuchungsstelle
<b>Anwesend (Betreiber):</b>	<i>Hr. Abendroth</i>
<b>Bemerkungen:</b>	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"/>
<b>Ort, Datum:</b>	Erfstadt, 11. Januar 2023
<b>Unterschriften / Stempel:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">                   MAV Krefeld GmbH                  Deponie Vllg                  Tonstraße 6 • 50374 Erfstadt                  Tel. Nr.: 02435 69482-0                  Betreiber             </div> <div style="text-align: center;">                   Überwachungsstelle             </div> </div>	

## 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 BuB E-StB 20  
Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 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 · Schumannstraße 29 · 52146 Würselen

KM GmbH  
 KM  
 Handwerksweg 8a



44805 Bochum

**Prüfbericht-Nr.: 2023PW0712 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	KM GmbH
<b>Eingangsdatum</b>	16.01.2023
<b>Projekt</b>	230065-3
<b>Material</b>	HMV-Asche
<b>Auftrag</b>	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
<b>Verpackung</b>	PE-Beutel
<b>Probenmenge</b>	siehe Tabelle
<b>GBA-Nummer</b>	23W00388
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	Kurier (GBA)
<b>Labor</b>	GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
<b>Analysenbeginn / -ende</b>	16.01.2023 - 25.01.2023
<b>Bemerkung</b>	keine
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Würselen, 25.01.2023



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 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW0712 / 1

GEOTAIX Umwelttechnologie mbH  
 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.: 2023PW0712 / 1**  
**230065-3**

<b>GBA-Nummer</b>		23W00388	23W00388
<b>Probe-Nummer</b>		001	002
<b>Material</b>		HMV-Asche	HMV-Asche
<b>Probenbezeichnung</b>		<b>230065-3 W/F = 0,3</b>	<b>230065-3 W/F = 1</b>
<b>Probemenge</b>			
<b>Probeneingang</b>		16.01.2023	16.01.2023
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>		
Probenvorbereitung		+	+
Perkolationsprüfung		+	+
Einwaage Probe für Eluat	g	2430,000	2430,000
Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende mit Uhrzeit)		Start 20.01.2023 07:00 Ende 21.01.2023 02:00	Start 20.01.2023 07:00 Ende 21.01.2023 02:00
Trockenrückstand	Masse-%	83,1	83,1
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 10	Länge 40 Durchmesser 10
Dauer der Sättigung	h	2	2
Volumen	mL	610	1420
Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n)		20.01.2023 10:15	20.01.2023 13:15
W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme(n)		0,3	1,0
Durchfluss	mL/min	7,9	7,9
Konservierung		HNO3 bei den Metallen	HNO3 bei den Metallen
Siebfraktion > 32 mm		0,7	0,7
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)		+	+
Siebung 16 mm	Masse-%	81,2	81,2
Vereinigung der Siebfraktionen		+	+
pH-Wert (Labor 20°C)		8,7	9,6
Leitfähigkeit	µS/cm	5300	3400
Chlorid	mg/L	1000	520
Sulfat	mg/L	1200	950
DOC	mg/L	19	12
Antimon	µg/L	12	9,8
Arsen	µg/L	<2,7	3,0
Blei	µg/L	<7,0	<7,0
Cadmium	µg/L	<0,50	<0,50
Chrom ges.	µg/L	79	54
Kupfer	µg/L	120	96
Molybdän	µg/L	200	140
Nickel	µg/L	10	<10
Vanadium	µg/L	11	20
Zink	µg/L	<33	<33

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 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW0712 / 1



<b>GBA-Nummer</b>		23W00388	23W00388
<b>Probe-Nummer</b>		003	004
<b>Material</b>		HMV-Asche	HMV-Asche
<b>Probenbezeichnung</b>		<b>230065-3 W/F = 2</b>	<b>230065-3 W/F = 4</b>
<b>Probemenge</b>			
<b>Probeneingang</b>		16.01.2023	16.01.2023
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>		
Probenvorbereitung		+	+
Perkolationsprüfung		+	+
Einwaage Probe für Eluat	g	2430,000	2430,000
Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende mit Uhrzeit)		Start 20.01.2023 07:00 Ende 21.01.2023 02:00	Start 20.01.2023 07:00 Ende 21.01.2023 02:00
Trockenrückstand	Masse-%	83,1	83,1
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 10	Länge 40 Durchmesser 10
Dauer der Sättigung	h	2	2
Volumen	mL	2020	6070
Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n)		20.01.2023 17:30	Ende der Prüfung
W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme(n)		2,0	4,0
Durchfluss	mL/min	7,9	7,9
Konservierung		HNO3 bei den Metallen	HNO3 bei den Metallen
Siebfraktion > 32 mm		0,7	0,7
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)		+	+
Siebung 16 mm	Masse-%	81,2	81,2
Vereinigung der Siebfraktionen		+	+
pH-Wert (Labor 20°C)		8,4	8,5
Leitfähigkeit	µS/cm	2400	1900
Chlorid	mg/L	260	140
Sulfat	mg/L	780	660
DOC	mg/L	<10	<10
Antimon	µg/L	9,4	8,7
Arsen	µg/L	2,7	<2,7
Blei	µg/L	<7,0	<7,0
Cadmium	µg/L	<0,50	<0,50
Chrom ges.	µg/L	38	26
Kupfer	µg/L	67	49
Molybdän	µg/L	86	53
Nickel	µg/L	<10	<10
Vanadium	µg/L	20	18
Zink	µg/L	<33	<33

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 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PW0712 / 1



**Prüfbericht-Nr.: 2023PW0712 / 1**

**Angewandte Verfahren**

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> g1
Perkolationsprüfung			DIN 19528: 2009-01 <sup>a</sup> g1
Einwaage Probe für Eluat		g	
Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende)			DIN 19528: 2009-01 <sup>a</sup> g1
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 <sup>a</sup> g1
Angaben zum Einbauverfahren			DIN 19528: 2009-01 <sup>a</sup> g1
Säulendimensionen		cm	DIN 19528: 2009-01 <sup>a</sup> g1
Dauer der Sättigung		h	DIN 19528: 2009-01 <sup>a</sup> g1
Volumen		mL	Hausmethode g1
Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n)			DIN 19528: 2009-01 <sup>a</sup> g1
W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme			DIN 19528: 2009-01 <sup>a</sup> 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 <sup>a</sup> g1
Leitfähigkeit	1,0	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> g1
Chlorid	10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> g1
Sulfat	20	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> g1
DOC	10	mg/L	DIN EN 1484: 2019-04 <sup>a</sup> g1
Antimon	5,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> g1
Arsen	2,7	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> g1
Blei	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> g1
Cadmium	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> g1
Chrom ges.	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> g1
Kupfer	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> g1
Molybdän	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> g1
Nickel	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> g1
Vanadium	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> g1
Zink	33	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> g1

Die mit <sup>a</sup> 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.

## 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 *Stand 01/2023*
- 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: Jens Müller
- 2. Die entsprechende Person besitzt die Befugnisse und Qualifikation  
*Ernennung durch GV v. 01.01.2016, WPK-Schulung, PN 38 Fachkunde 09.03.22*

##### 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: jährlich Ausreichend  ja  nein
- 3. Die Bewertung und Überprüfung wird dokumentierten *ja, letzte Dokumentation 10.01.23*

##### A.3. Kontrollverfahren

##### A.3.1 WPK Handbuch

- 1. Das WPK-Handbuch liegt vor und wird geführt: Stand WPK-Handbuch 10.01.2023

**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?

Bautechnische + Umwelttechnische Untersuchung

- 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
- Untersuchungsstelle: Grotaix Umweltechnologie GmbH

**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 Fristenbuch
- 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  
Beispiel Prüfbericht P 22104/0373 KW 8/22

**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. Lageplan
  - 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. PN 98 - Jens Müller v. 09.03.22
2. Schulungsplan Mitarbeiter v. 3.1.22
3. KM-Workshop Nikolai Spiankowski 07/22

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:

Siehe Anlage A Fließschema, Aufbereitungstechnik  
und Gerätedaten wurden der Überwachungsstelle  
vorgelegt und eingesehen.

- 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 23/07/0760

§ 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 23/07/0760

§ 11 Klassifizierung mineralischer Ersatzbaustoffe

- 1. Eine Bewertung der Untersuchungsergebnisse nach § 10 Absatz 1 ist erfolgt, entsprechende Unterlagen liegen vor  
 Prüfbericht: EgN 23/07/0760

**Bestätigung über die Richtigkeit der getätigten Angaben**

Überwachungsstelle:

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

Betreiber:

**MAV Krefeld GmbH / Betriebsstätte Erftstadt  
 Tonstraße 6, 50374 Erftstadt**

Ort: Krefeld  
 Datum: 28.03.23  
 Person: Heiko Huckenbeck

Ort: Krefeld  
 Datum: 28.03.23  
 Person: Jens Müller

**KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik**  
 – Ingenieurbüro und Prüfinstitut Klaus Mesters –

Labort  
 Hauptwerkweg 8 a D-44807 Bochum  
 Tel. (02 33) 5 46 41 40 Fax (02 33) 5 46 41 42

Überwachungsstelle



Betreiber