

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

(Prüfstelle, Name des/der Prüfungsverantwortlichen, Anschrift, Telefonnummer, Mail),

BÜV NW e.V., Dipl.-Min. M. Schumacher, Düsseldorf Straße 50, 47051 Duisburg, Tel.: 0203-99239-55 schumacher@baustoffverbaende.de;
Güteüberwachung Kies, Sand, Splitt und Recycling- Baustoffe Niedersachsen-Bremen e.V. (Prüfstelle), Dr. B. Schramm, Schulze-Delitzsch-Str. 25,
30938 Großburgwedel

KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik; Dipl.-Ing. J. Kollar, Handwerksweg 8a, 44805 Bochum, Tel. 0234 9629487-10, info@kmgmbh.com

Testat für einen güteüberwachten Ersatzbaustoff im Straßenbau NRW

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

Materialklasse gem. ErsatzbaustoffV
Bautechnische Verwendung gem. TL
Produktbezeichnung

RC-1 (z.B. RC-1)
0/32 GW
RC-Gemisch 0/32

Gültigkeit des Testats 4. Quartal 2023 (Jahr)	Testat zum Prüfzeugnis Datum: 16.11.2023/19.07.2023 AZ: 44607/23 (E)/EP 23/07/0815	Postleitzahl des Werkstandortes 34414
---	---	---

WBR Baustoff-Recycling GmbH
Florianweg 10, 34414 Warburg
Tel. 05641 7904 0

WBR Baustoff-Recycling GmbH
B7 Briloner Straße, 34414 Warburg-Scherfede
Tel. 05641 7904 0

Auf Grundlage der

- ☒ Ersatzbaustoffverordnung vom 09.07.2021 (BGBl. Teil I Nr. 43 vom 16.07.2021)
☐ Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau Teil: Güteüberwachung; TL G SoB-StB, Ausgabe 2020 / Fassung 2023 sowie Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau; TL SoB-StB; Ausgabe 2020
☐ Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen, TL Pflaster-StB 06, Ausgabe 2006 / Fassung 2015
☒ Technische Lieferbedingungen für Bodenmaterial und Baustoffe für den Erdbau im Straßenbau TL BuB E-StB, Ausgabe 2020 / Fassung 2023

wurde der Eignungsnachweis bzw. die Fremdüberwachungsprüfung durchgeführt.

- ☐ Bestätigt wird die ordnungsgemäße Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers (WPK)
☐ Bestätigt wird die Einhaltung der 4 aus 5-Regel für umweltrelevante Merkmale gem. ErsatzbaustoffV §10 Abs. 3
☒ Bestätigt wird die Einhaltung der Fußnotenregelungen (Tabelle 1 Anlage 2 ErsatzbaustoffV)
Eingehaltene Fußnoten: **1, 3 und 4**

Aufbereitung:	☒ Stationär ☐ Kontinuierlich ☒ Diskontinuierlich	☐ Mobil, Aufbereitete Menge ca. t ☐ Einmalig
---------------	---	---

Aktuelle Prüfung	☐ FÜ-Prüfung ☒ Eignungsnachweis
------------------	---

- ☒ Die nächste FÜ-Prüfung findet voraussichtlich im **3/2024**(Monat / Jahr) statt.
☐ Es findet keine weitere FÜ-Prüfung statt.
☐ Die Fremdüberwachung wurde wieder aufgenommen.

Letzte 5 zurückliegende Prüfungen (Datum der Prüfzeugnisse / Materialklasse gem. ErsatzbaustoffV bzw. Verwertererlasse (bis 31.07.2023))

--	--	--	--	--

Gem. ErsatzbaustoffV §6 Abs. 2 wurde die Untersuchung der Materialwerte im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durch folgende nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Untersuchungsstelle durchgeführt.

Agrolab Labor GmbH, L. Gorski, Dr.-Hell-Straße 6. 24107 Kiel

Gem. ErsatzbaustoffV §7 Abs. 3 wurde die Untersuchungen umweltrelevanter Merkmale und Parameter im Rahmen der Fremdüberwachung / Eignungsnachweis durch folgende nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Untersuchungsstelle durchgeführt.

SGS Analytics GmbH, Carmen Kuhn, Höhenstr.24, 70736 Fellbach

- ☐ Dem/der Prüfungsverantwortlichen war NICHT bekannt, dass es sich um Prüfungen an Material des o. a. Werkes / Hersteller handelt.

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

1. Ausfertigung

Güteüberwachung KSSR - Prüfstelle -
Schulze-Delitzsch-Str.25, 30938 Großburgwedel

WBR Baustoff-Recycling GmbH
Florianweg 10
34414 Warburg

- Werk Sandbruch Wrexen (Werk Nr. 8.536-4/1) -



Prüfzeugnis Nr. 44607/23 (E)

Prüfung von:	RC-Gemisch 0/32
Zweck der Prüfung:	Auftragsprüfung
Probenvorbereitung und Prüfung nach:	TL Gestein-StB 04/23 (Fassung 2023), TP Gestein-StB sowie Umweltanforderungen gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV)
Eingang der Proben in der Prüfstelle:	15.09.2023
Angaben zur Probenahme:	
Ort der Probenahme:	Sandbruch Wrexen (Werk Nr. 8.536-4/1)
Entnahme von:	Halde
Entnahme im Beisein von:	Herrn Schumacher, BÜV NW
Entnahme am:	12.09.2023
Teilnehmer des Werkes:	Herr Hock
Bemerkungen:	Probenkennzeichnung 12209
Datum des Prüfzeugnisses:	16.11.2023
Umfang des Prüfzeugnisses:	2 Seiten und 1 Anlage

Prüfergebnisse:

1 Stoffliche Zusammensetzung

Prüfung gemäß DIN EN 933-11 (Trocknungstemperatur 110 ± 5 °C; Prüfdatum 09.10.2023)
Anforderungen gemäß TL Gestein-StB

RC-Gemisch	0/32	Anforderungen	
	Ergebnis		
Bestandteile im Anteil > 4 mm	(M.-%)	(M.-%)	Kategorie
Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung	79,1	Wert ist anzugeben	$R_{C\ NR}$
Festgestein, Kies	4,6	Wert ist anzugeben	$R_{U\ NR}$
Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke)	-	Wert ist anzugeben	$R_{U\ NR}$
Klinker, Ziegel und Steinzeug	13,5	≤ 30	R_{B30-}
Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	-	≤ 5	$R_{DK5-}^{*)}$
Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	-	≤ 1	$R_{DM1-}^{*)}$
Bitumen gebundene Baustoffe	2,8	≤ 30	R_{A30-}
Glas	-	≤ 5	R_{G5-}
Nicht schwimmende Fremdstoffe, z.B. Holz, Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe und Papier	-	$\leq 0,2$	$X_{0,2-}$
Gips haltige Baustoffe	-	$\leq 0,5$	$R_{Y0,5-}^{*)}$
Eisen- und nichteisenhaltige Metalle	-	≤ 2	X_{12-}
Bestandteil	cm ³ /kg	cm ³ /kg	Kategorie
Schwimmendes Material	-	-	FL_{NR}

^{*)} Präzisierung der Kategorie nach EN 13242

2 Umweltrelevante Merkmale (Umweltverträglichkeit)

Die Prüfung erfolgte in unserem Auftrag durch die SGS Analytics Germany GmbH, Fellbach. Die im Rahmen des Eignungsnachweises der EBV zu untersuchenden Parameter sind in der Anlage 1 (EBV, Anlage 1, Tabelle 1) den Materialwerten für geregelte Ersatzbaustoffe (Recycling-Baustoffe (RC) der Klassen 1, 2 und 3) und den Überwachungswerten (Feststoffwerten) bei RC-Baustoffen (EBV, Anlage 4, Tabelle 2.2) gegenübergestellt.

Die Materialwerte "pH-Wert" und "elektrische Leitfähigkeit" sind Orientierungswerte. Bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten beim pH-Wert oder mehr als 10 Prozent bei der elektrischen Leitfähigkeit hat der Betreiber der Aufbereitungsanlage die Ursachen zu ermitteln. Bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial können die Materialwerte "pH-Wert" und "elektrische Leitfähigkeit" unberücksichtigt bleiben, wenn die Materialwerte für Sulfat und die übrigen Materialwerte für Recycling-Baustoffe der jeweiligen Materialklasse nach Anlage 1, Tabelle 1 der EBV eingehalten werden.

Das RC-Gemisch 0/32 entspricht dem Materialwert RC-1. ✓

Güteüberwachung KSSR
- Prüfstelle -

B. Schramm
Dipl.-Geol. Dr. B. Schramm
Leiter der Prüfstelle



RC-Gemisch 0/32
Im Rahmen des Eignungsnachweises untersuchte Parameter

Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe - EBV, Anlage 1, Tabelle 1					
Parameter	Einheit	berechneter Wert	Materialwerte		
MEB			RC-1	RC-2	RC-3
pH-Wert		11	6-13	6-13	6-13
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	984	2500	3200	10000
DOC	mg/l	86			
Chlorid	mg/l	15			
Sulfat	mg/l	79	600	1000	3500
Antimon	µg/l	<10			
Arsen	µg/l	<5			
Blei	µg/l	<5			
Cadmium	µg/l	<1			
Chrom, ges.	µg/l	11	150	440	900
Kupfer	µg/l	23	110	250	500
Molybdän	µg/l	<10			
Nickel	µg/l	<5			
Vanadium	µg/l	5,1	120	700	1350
Zink	µg/l	<10			
MKW	µg/l	<100			
Summe PAK ₁₅	µg/l	1,379	4,0	8,0	25
Phenole	µg/l	<1			
PAK ₁₆	mg/kg	-	10	15	20

pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit sind stoffspezifische Orientierungswerte; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen

Überwachungswerte (Feststoffwerte) bei RC-Baustoffen EBV, Anlage 4, Tabelle 2.2			
Parameter	Dim.	Messwert	Überwachungswert
Arsen	mg/kg	4,0	40
Blei	mg/kg	9,0	140
Cadmium	mg/kg	<0,2	2
Chrom	mg/kg	14	120
Kupfer	mg/kg	12	80
Nickel	mg/kg	21	100
Quecksilber	mg/kg	<0,1	0,6
Thallium	mg/kg	<0,2	2
Zink	mg/kg	72	300
Kohlenwasserstoffe ¹	mg/kg	<50	300 (600)
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	150	600
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	-	0,15

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.



SGS Analytics Germany GmbH - Höhenstraße 24 - 70736 Fellbach

Güteüberwachung Kies, Sand, Splitt und
Recycling-Baustoffe Niedersachsen-Bremen
e.V.

Herr Dr. Burkhardt Schramm
Schulze-Delitzsch-Straße 25
30938 Großburgwedel

Standort Fellbach

Telefon: 0711-16272-0
Telefax: 0711-16272-999
E-Mail: DE.IE.fel.info@sgs.com
Internet: www.sgs.com/analytics-de

Seite 1 von 3

Datum: 09.11.2023

Prüfbericht Nr.: UST-23-0092202/01-1

Auftrag-Nr.: UST-23-0092202
Ihr Auftrag: vom 25.09.2023
Projekt: Untersuchung von RC-Material / 12209-0/32 RC
Eingangsdatum: 25.09.2023
Probenahme durch: Auftraggeber
Prüfzeitraum: 25.09.2023 - 09.11.2023
Probenart: RC-Material



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften aber nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Der Prüfbericht wurde am 09.11.2023 um 17:40 Uhr durch Carmen Kuhn (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung: 12209 - 0/32 RC
Probe Nr.: UST-23-0092202-01

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	99,8	DIN EN 14346:2007-03 (F)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	-	DIN EN 13657:2003-01 (F)
Arsen	mg/kg TS	4,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09 (F)
Blei	mg/kg TS	9,0	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09 (F)
Cadmium	mg/kg TS	<0,2	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09 (F)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	14	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09 (F)
Kupfer	mg/kg TS	12	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09 (F)
Nickel	mg/kg TS	21	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09 (F)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	DIN EN 1483 (E 12):1997-08 (F)
Thallium	mg/kg TS	<0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (F)
Zink	mg/kg TS	72	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09 (F)

Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (F)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	150	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (F)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,003	DIN 38 414-S 20:1996-01 (F)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,003	DIN 38 414-S 20:1996-01 (F)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,003	DIN 38 414-S 20:1996-01 (F)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,003	DIN 38 414-S 20:1996-01 (F)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,003	DIN 38 414-S 20:1996-01 (F)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,003	DIN 38 414-S 20:1996-01 (F)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,003	DIN 38 414-S 20:1996-01 (F)
Summe PCB (6 PCB nach DIN 51527)	mg/kg TS	--	DIN 38 414-S 20:1996-01 (F)
Summe PCB (7 PCB nach DIN EN 15308)	mg/kg TS	--	DIN 38 414-S 20:1996-01 (F)

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (F)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	DIN ISO 18287:2006-05 (F)

sonstige Anlagen

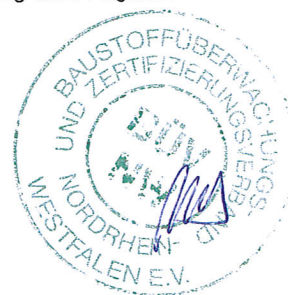
Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
siehe Anlage	--	1 und 2	
siehe Kommentar	--	*EBV Anl. 4 Tab. 2.1 + 2.2 + PAK	

*Die Probe wurde durch das akkreditierte Untersuchungslabor SGS Institut Fresenius GmbH in Herten analysiert.

(F) - Fremdvergabe

Proben-Nr.:			230941455-UST-23-0092202-01		
Probenbezeichnung:			12209-0/32 RC		
Parameter	Einheit	BG	Methode	*berechn. Wert	Labor
Perkolation (P1-P4)			DIN 19528	Ja	HE
pH-Wert			DIN EN ISO 10523	11	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	1	DIN EN 27888	984	HE
DOC	mg/l	0,5	DIN EN 1484	86	HE
Chlorid	mg/l	0,5	DIN EN ISO 10304-1	15	HE
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	79	HE
Antimon	µg/l	10	DIN EN ISO 11885	<10	HE
Arsen	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	<5	HE
Blei	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	<5	HE
Cadmium	µg/l	1	DIN EN ISO 11885	<1	HE
Chrom	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	11	HE
Kupfer	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	23	HE
Molybdän	µg/l	10	DIN EN ISO 11885	<10	HE
Nickel	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	<5	HE
Vanadium	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	5,1	HE
Zink	µg/l	10	DIN EN ISO 11885	<10	HE
KW-Index C10-C40	µg/l	100	DIN EN ISO 9377-2	<100	HE
Summe PAK ₁₅	µg/l		DIN 38407-39	1,379	HE
Summe nachgewies. Phenole	µg/l		ISO 8165-2	<1	HE

*Die Berechnung stammt aus der DIN 19528 (Säuleneluat) und ist adaptiert, die EBV macht zur Berechnung keine Angaben
Die Ergebnisse unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden in der Summenbildung nicht berücksichtigt.



Proben-Nr.:

UST-23-0092202-01

IF-Proben-Nr.:				230941455 P1	230941455 P2	230941455 P3	
Probenbezeichnung:				12209-0/32 RC	12209-0/32 RC	12209-0/32 RC	
Parameter	Einheit	BG	Methode	Ermittelter Wert	Ermittelter Wert	Ermittelter Wert	*berechneter Wert aus P1/P2/P3
Perkolation (P1-P4)			DIN 19528	Ja	Ja	Ja	Entnahme: 0,3L/0,7L/1L=2L
Fraktion				1	2	3	
Wasser/Feststoff				0,3	1	2	
Eluatgesamtvolumen [ges][ml]				1350	4500	9000	
pH-Wert			DIN EN ISO 10523	11	11,5	11,4	11
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	1	DIN EN 27888	1360	1120	775	984
DOC	mg/l	0,5	DIN EN 1484	150	130	35	86
Chlorid	mg/l	0,5	DIN EN ISO 10304-1	59	9,5	5,3	15
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	290	46	38	79
Antimon	µg/l	10	DIN EN ISO 11885	<10	<10	<10	<10
Arsen	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	7	<5	<5	<5
Blei	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	<5	<5	<5	<5
Cadmium	µg/l	1	DIN EN ISO 11885	<1	<1	<1	<1
Chrom	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	33	8	6	11
Kupfer	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	120	13	<5	23
Molybdän	µg/l	10	DIN EN ISO 11885	10	<10	<10	<10
Nickel	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	28	<5	<5	<5
Vanadium	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	17	<5	5	5,1
Zink	µg/l	10	DIN EN ISO 11885	<10	<10	<10	<10
KW-Index C10-C40	µg/l	100	DIN EN ISO 9377-2	<100	<100	<100	<100
Naphthalin	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,046	0,045	0,035	0,040
Acenaphthylen	µg/l	0,05	DIN 38407-39	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,038	0,041	0,058	0,049
Fluoren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,017	0,017	0,025	0,021
Phenanthren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,38	0,44	0,71	0,566
Anthracen	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,041	0,044	0,085	0,064
Fluoranthren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,25	0,3	0,52	0,403
Pyren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,12	0,16	0,25	0,199
Benz(a)anthracen	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,019	0,028	0,042	0,034
Chrysen	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,021	0,033	0,036	0,033
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,021	0,004	0,009	0,009
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,002	<0,002	0,003	0,002
Benzo(a)pyren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0,002	DIN 38407-39	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	0,002	DIN 38407-39	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Summe PAK-16 nach EPA	µg/l		DIN 38407-39	0,955	1,112	1,773	1,419
Summe PAK-15 ohne Naphthalin	µg/l		DIN 38407-39	0,909	1,067	1,738	1,379

IF-Proben-Nr.:				230941455 P1	230941455 P2	230941455 P3	
Probenbezeichnung:				12209-0/32 RC	12209-0/32 RC	12209-0/32 RC	
Parameter	Einheit	BG	Methode	Ermittelter Wert	Ermittelter Wert	Ermittelter Wert	*berechneter Wert aus P1/P2/P3
Phenol	µg/l	1	ISO 8165-2	2	<1	<1	<1
2-Methylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1	<1	<1	<1
3-Methylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1	<1	<1	<1
4-Methylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1	<1	<1	<1
2-Ethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1	<1	<1	<1
3-Ethylphenol (+2,4 DMP)	µg/l	2	ISO 8165-2	<2	<2	<2	<2
4-Ethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1	<1	<1	<1
2,3-Dimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1	<1	<1	<1
2,4-Dimethylphenol (+3-Ethylp.)	µg/l	2	ISO 8165-2	<2	<2	<2	<2
2,5-Dimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1	<1	<1	<1
2,6-Dimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1	<1	<1	<1
3,4-Dimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1	<1	<1	<1
3,5-Dimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1	<1	<1	<1
2,3,5-Trimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1	<1	<1	<1
2,3,6-Trimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1	<1	<1	<1
2,4,6-Trimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1	<1	<1	<1
3,4,5-Trimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1	<1	<1	<1
Summe nachgew. Phenole	µg/l	1	ISO 8165-2	2	<1	<1	<1

*Die Berechnung stammt aus der DIN 19528 (Säuleneluat) und ist adaptiert, die EBV macht zur Berechnung keine Angaben
Die Ergebnisse unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden in der Summenbildung nicht berücksichtigt.



Proben-Nr.:

UST-23-0092202-01

IF-Proben-Nr.:				230941455 P4
Probenbezeichnung:				12209-0/32 RC
Parameter	Einheit	BG	Methode	Ermittelter Wert
Perkolation (P1-P4)			DIN 19528	Ja
Fraktion				4
Wasser/Feststoff				4
Eluatgesamtvolumen [ges][ml]				18000
pH-Wert			DIN EN ISO 10523	12
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	1	DIN EN 27888	951
DOC	mg/l	0,5	DIN EN 1484	17
Chlorid	mg/l	0,5	DIN EN ISO 10304-1	3,5
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	28
Antimon	µg/l	10	DIN EN ISO 11885	<10
Arsen	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	<5
Blei	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	<5
Cadmium	µg/l	1	DIN EN ISO 11885	<1
Chrom	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	<5
Kupfer	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	<5
Molybdän	µg/l	10	DIN EN ISO 11885	<10
Nickel	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	<5
Vanadium	µg/l	5	DIN EN ISO 11885	6
Zink	µg/l	10	DIN EN ISO 11885	<10
KW-Index C10-C40	µg/l	100	DIN EN ISO 9377-2	<100
Naphthalin	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,016
Acenaphthylen	µg/l	0,05	DIN 38407-39	<0,005
Acenaphthen	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,035
Fluoren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,015
Phenanthren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,420
Anthracen	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,054
Fluoranthren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,270
Pyren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,140
Benz(a)anthracen	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,021
Chrysen	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,016
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,005
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	0,002
Benzo(a)pyren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	<0,002
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0,002	DIN 38407-39	<0,002
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	0,002	DIN 38407-39	<0,002
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	0,002	DIN 38407-39	<0,002
Summe PAK-16 nach EPA	µg/l		DIN 38407-39	0,994
Summe PAK-15 ohne Naphthalin	µg/l		DIN 38407-39	0,978

IF-Proben-Nr.:				230941455 P4
Probenbezeichnung:				12209-0/32 RC
Parameter	Einheit	BG	Methode	Ermittelter Wert
Phenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1
2-Methylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1
3-Methylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1
4-Methylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1
2-Ethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1
3-Ethylphenol (+2,4 DMP)	µg/l	2	ISO 8165-2	<2
4-Ethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1
2,3-Dimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1
2,4-Dimethylphenol (+3-Ethylp.)	µg/l	2	ISO 8165-2	<2
2,5-Dimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1
2,6-Dimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1
3,4-Dimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1
3,5-Dimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1
2,3,5-Trimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1
2,3,6-Trimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1
2,4,6-Trimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1
3,4,5-Trimethylphenol	µg/l	1	ISO 8165-2	<1
Summe nachgew. Phenole	µg/l	1	ISO 8165-2	<1

*Die Berechnung stammt aus der DIN 19528 (Säuleneluat) und ist adaptiert, die EBV macht zur Berechnung keine Angaben
Die Ergebnisse unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden in der Summenbildung nicht berücksichtigt.



Ingenieurbüro und Prüfinstitut für Straßenbau- und Umwelttechnik

Durch Erlass des Ministerium für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen – III.1 – 30-05/48.121 – vom 29.04.2019 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 anerkannt.

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

WBR Baustoff-Recycling GmbH

Florianweg 10

D – 344314 Warburg



Mitglied des Bundesverbandes
unabhängiger Institute für
bautechnische Prüfungen

Anerkannte Prüfstelle für Wasserbausteine
gemäß RAP WaBa



Dr.-Ing. Klaus Mesters
Von der IHK im mittleren Ruhrgebiet zu
Bochum ö. b. u. v. Sachverständiger für
Straßenbaustoffe

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

KM-Prüfinstitut:
Handwerksweg 8a · D-44805 Bochum
Tel.: (0234) 96 29 487 10
Fax: (0234) 96 29 487 20



Kol. / Kat.
19. Juli 2023

Prüfbericht EP 23/07/0815

Eignungsprüfung an **Recycling-Material 0/32 mm (RC-Material 0/32)** gemäß den Technischen Lieferbedingungen für Böden und Baustoffgemische im Erdbau des Straßenbaus – TL BuB E-StB /1/ der **WBR Baustoff-Recycling GmbH**, Warburg.

Der Prüfbericht umfasst **4 Textseiten** und **2 Anlagen**.

1. Vorgang

Die KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik wurde damit beauftragt, für das Recycling-Material 0/32 mm (RC-Material 0/32) der WBR Baustoff-Recycling GmbH in Warburg die Eignungsprüfung gemäß TL BuB E-StB /1/ durchzuführen.

2. Probenahme

Die Probenahme erfolgte am 29.03.2023 vom Haufwerk (Vorratsmenge: 500 t) an der Aufbereitungsanlage der WBR Baustoff-Recycling GmbH, Briloner Straße, Warburg. Anwesend waren dabei:

- | | |
|-------------------|---|
| ⇒ Herr Hock | WBR Baustoff-Recycling, Warburg |
| ⇒ Herr Schumacher | Überwachungsbeauftragter, BÜV – Baustoffüberwachungs- und Zertifizierungsverband NW, Duisburg |

Es wurden aus verschiedenen Entnahmestellen Proben aus dem Haufwerk gemäß LAGA PN 98 /3/ von insgesamt rund 140 kg RC 0/32 in Polyethylen-tüten verpackt.

3. Vorschriften

Die für diese Untersuchungen verwendeten Vorschriften sind **Anlage 1** und **2** zu entnehmen.

4. Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse

4.1. Geometrische Anforderungen

4.1.1 Stoffliche Zusammensetzung

Die Prüfung der stofflichen Zusammensetzung des RC-Materials 0/32 wurde gemäß den Technischen Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau – TP Gestein-StB Teil 3.1.5 /4/ an einer Messprobe des gewaschenen Kornanteils > 4 mm durch Feststellen der Anteile der unterschiedlichen Stoffgruppen nach Augenschein durchgeführt. Die Anteile der einzelnen Stoffgruppen mit Angabe der Anforderungen gemäß TL Gestein-StB /5/ sind in **Tab. 1** zusammengefasst.

Tabelle 1: Stoffliche Zusammensetzung des RC-Materials der Körnungen > 4 mm mit Anforderungen gemäß /5/

1) Stoffgruppe	Prüfergebnisse		Anforderungen gemäß TL BuB E-StB /1/	
	Bestandteile im Anteil > 4 mm ¹⁾	Kategorie	Bestandteile im Anteil > 4 mm ¹⁾	Kategorie
	[M.-%]	[-]	[M.-%]	[-]
Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung	70,8	R _c 70,8	—	R _c angegeben
Festgestein und Kies	9,0	R _u 9,0	—	R _u angegeben
Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke)	0,1	R _u 0,1	—	R _u angegeben
Klinker, Ziegel und Steinzeug	15,5	R _b 15,5	—	R _b angegeben
Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	3,1	R _{bk} 3,1	—	R _{bk} angegeben
Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	0,2	R _{bm} 0,2	—	R _{bm} angegeben
Asphaltgranulat	1,3	R _{a10} -	≤ 10	R _{a10} -
Glas	0,0	R _g 0,0	—	R _g angegeben
Nicht schwimmende Fremdstoffe, wie Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe, Papier und Holz	0,0	X _{0,2} -	≤ 0,2	X _{0,2} -
Gipshaltige Baustoffe	0,0	R _y 0,0	—	R _y angegeben
Eisen und nichteisenhaltige Metalle	0,0	X _i 0,0	—	X _i angegeben
Stoffgruppe	[cm³/kg]	[-]	[cm³/kg]	[-]
Schwimmendes Material	0,0	FL 0,0	—	FL angegeben

1) Der Anteil der Körnung > 4 mm im Gesamtgemisch betrug 68,1M.-%

6.1.2 Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung wurde gemäß DIN EN 933-1 /6/ durch Nasssiebung ermittelt. In **Tab. 2** sind die Siebdurchgänge in M.-% für die jeweiligen Siebweiten zusammengestellt. Darüber hinaus sind die Anforderungen an Schottertragschicht 0/32 mm (STS 0/32) und Frostschutzschicht 0/32 mm (FSS 0/32) gemäß TL SoB-StB /7/ mit aufgeführt. Weiterhin ist in **Anlage 3** die Korngrößenverteilung grafisch dargestellt.

Tabelle 2: Korngrößenverteilung des RC-Materials 0/32 mit Anforderungen gemäß /7/

Korngruppe d/D [mm/mm]		0/32
Sieböffnungsweite	Rückstand	Durchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63	0,0	100,0
56	0,0	100,0
45	0,0	100,0
31,5	1,3	98,7
16	28,1	70,6
8	22,9	47,7
4	15,8	31,9
2	8,2	23,8
1	5,9	17,8
0,5	5,1	12,7
0,25	5,1	7,7
0,125	3,7	3,9
0,063	2,0	1,9
< 0,063	1,9	0,0
Summe	100	-
Bodengruppe gemäß DIN 18196 /6/		GW
Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTV E-StB /7/		F1

- 1) Gemäß TL SoB-StB /7/ darf der Durchgang durch die Siebgröße D unter Umständen auch größer als 99 M.-% sein; in diesem Fall muss der Lieferant jedoch die typische Korngrößenverteilung angeben.

6.2. Physikalische Anforderungen

6.2.1 Wassergehalt

Der Wassergehalt wurde gemäß DIN EN 1097-5 /11/ bestimmt. Die Ergebnisse sind in **Tab. 8** zusammengefasst.

Tabelle 3: Wassergehalt gemäß /11/

Bezeichnung	Wassergehalt
[mm]	[M.-%]
RC-Material 0/32	6,3

6.2.2 Rohdichte

Die Rohdichte wurde gemäß DIN EN 1097-6 /12/ (Kennwert, kein Qualitätskriterium) auf ofentrockener Basis ermittelt. Die Ergebnisse sind **Tab. 9** zu entnehmen.

Tabelle 4: Rohdichte gemäß /12/

Bezeichnung	Rohdichte		
	Einzelwerte		Mittelwert
[mm]	[Mg/m³]		[Mg/m³]
RC-Material 0/32	2,518	2,528	2,52

6.2.3 Verdichtbarkeit

Die Verdichtbarkeit (Proctordichte) wurde gemäß DIN EN 13286-2 /13/ bestimmt. **Tab. 10** zeigt die Proctordichte mit dazugehörigem optimalem Wassergehalt. Des Weiteren ist in **Anlage 3** die Proctorkurve dargestellt.

Tabelle 5: Proctordichte mit dazugehörigem optimalen Wassergehalt gemäß /13/

Bezeichnung	100 % Proctordichte	Optimaler Wassergehalt	97 % Proctordichte	Min./max. Wassergehalt
[mm]	[g/cm³]	[M.-%]	[g/cm³]	[M.-%]
RC-Material 0/32	1,864	10,8	1,808	8,6 / 12,9

J. Kollar

Dipl.-Ing. J. Kollar
– Prüfstellenleiter –



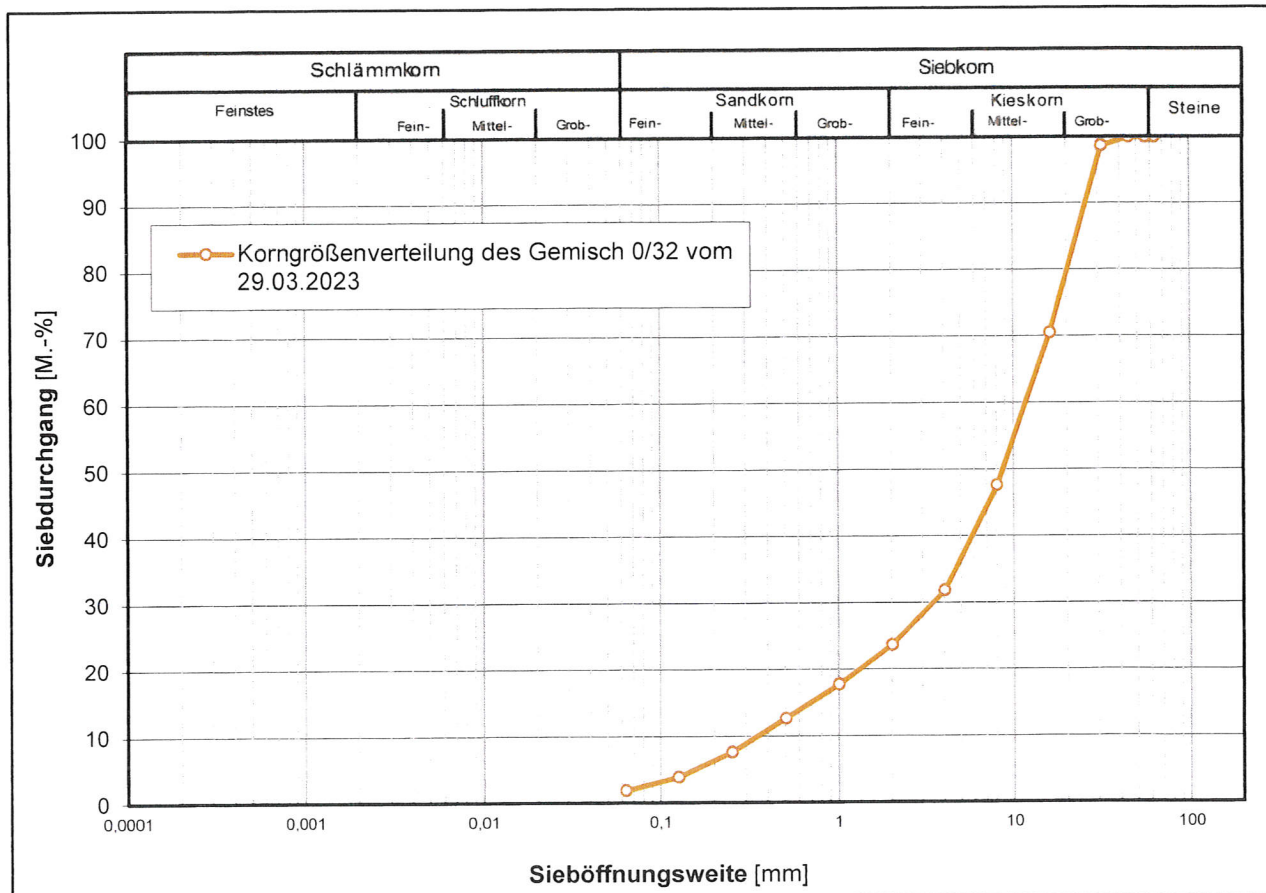
L. Kattenstein

Lyn Kattenstein
– Sachbearbeiterin –

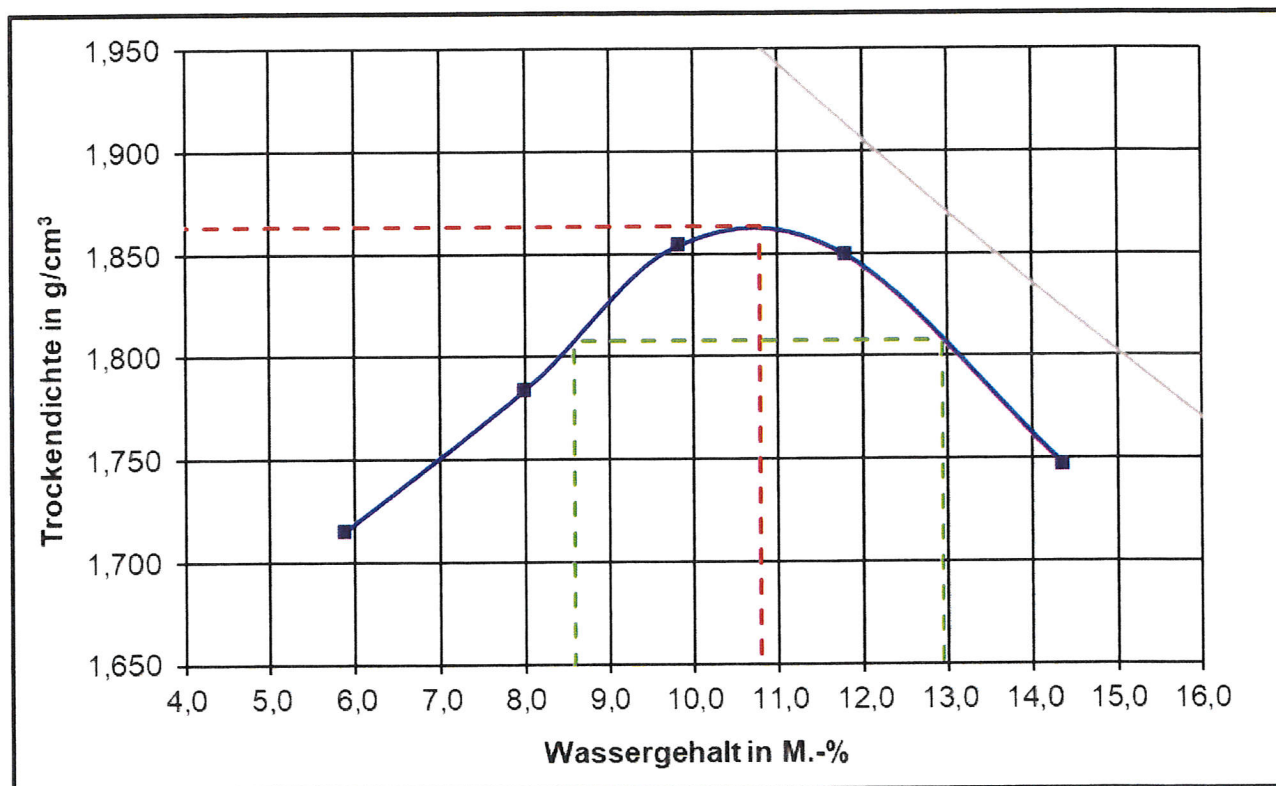
Anlagen

Vorschriften

- /1/ TL BuB E-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
- /2/ Gem. RdErl. des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr -VI A 3-32-40/45- und des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz -IV-3-953-26308-IV-8-1573-30052- vom 09.10.2001 „Güteüberwachung von mineralischen Stoffen im Straßen- und Erdbau“
- /3/ LAGA PN 98
Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32.
LAGA PN 98 Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand: Dezember 2001
- /4/ TP Gestein-StB Teil 3.1.5
Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau – Teil 3.1.5: Stoffliche Kennzeichnung von groben rezyklierten Gesteinskörnungen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2012
- /5/ TL Gestein-StB 04
Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2004, Fassung 2018, Köln 2018
- /6/ DIN EN 933-1
Prüfverfahren für geometrische Anforderungen von Gesteinskörnungen – Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung – Siebverfahren, Beuth Verlag, Berlin 2012
- /7/ 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
- /8/ DIN EN 933-3
Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 3: Bestimmung der Kornform – Plattigkeitskennzahl, Beuth Verlag, Berlin 2012
- /9/ DIN EN 933-5
Prüfverfahren für geometrische Anforderungen von Gesteinskörnungen; Teil 5: Bestimmung des Anteils an gebrochenen Körnern in groben Gesteinskörnungen, Beuth Verlag, Berlin 2005
- /10/ DIN EN 1744-1
Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: Chemische Analyse, Beuth Verlag, Berlin 2013
- /11/ DIN EN 1097-5
Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen; Teil 5: Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung, Beuth Verlag, Berlin 2008
- /12/ DIN EN 1097-6
Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen, Teil 6: Bestimmung von Rohdichte und der Wasseraufnahme, Beuth Verlag, Berlin 09.2013
- /13/ DIN EN 13286-2
Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische – Teil 2: Laborprüfverfahren für die Trockendichte und den Wassergehalt – Proctorversuch, Beuth Verlag, Berlin 02.2013



Korngrößenverteilung des untersuchten RC-Materials 0/32 mit Sieblinienbereich für Schottertrag- und Frostschutzschichten 0/32 mm gemäß TL SoB-StB /7/



Proctorkurve des untersuchten RC-Materials 0/32