Ingenieurbüro und Prüfinstitut für Straßenbau- und Umwelttechnik

Durch Erlass des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes NRW vom 19.01.2026 – 58.73.08.02-001002/2022-0100734 - in Nordrhein-Westfalen und durch das Fernstraßenbundesamt (FBA) für die Fachgebiete/Prüfungsarten A1, A3, A4, D0, D3, D4, H1, H3, H4, I1, I2, I3 und I4 gem. RAP Stra 15 bundesweit anerkannt.

Mitglied des Bundesverbandes unabhängiger Institute für bautechnische Prüfungen

Anerkannte Prüfstelle für Wasserbausteine gemäß RAP WaBa

Dr.- Ing. **K**laus **M**esters
Von der IHK im mittleren Ruhrgebiet zu Bochum ö. b. u. v. Sachverständiger für **Straßenbaustoffe**

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

A. Frauenrath Recycling GmbH
Postfach 1420

52518 Heinsberg

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

Dr.Ms./M.M.
20. August 2026

Prüfbericht F 26/08/0969 A

Fremdüberwachungsprüfung III/2026 (vierteljährlich) an **Recycling-Material 0/45 mm (RC-Material 0/45)** für Schottertragschichten gemäß den Technischen Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau Teil: Güteüberwachung – TL G SoB-StB /1/ der **A. Frauenrath Recycling GmbH**, Heinsberg.

Der Prüfbericht umfasst **8 Textseiten** und **3 Anlagen**.

1. Vorgang

Die KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik wurde damit beauftragt, für das Recycling-Material 0/45 mm (RC-Material 0/45) der A. Frauenrath GmbH in Heinsberg die Fremdüberwachungsprüfung gemäß TL G SoB-StB /1/ durchzuführen.

2. Probenahme

Die Probenahme erfolgte am 01.07.2026 vom Haufwerk (Vorratsmenge: 2.000 t) auf dem Gelände der A. Frauenrath GmbH in Heinsberg durch die Herren Ö. Kadam und O. Uzun (KM GmbH). Es wurden aus verschiedenen Entnahmestellen Proben aus dem Haufwerk gemäß DIN EN 932-1 /3/ (rd. 55 kg Korngemisch 0/45) sowie gemäß LAGA PN 98 /4/ (rd. 55 kg) entnommen und in Polyethylentüten verpackt.

3. Vorschriften

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

4. Gewinnungsstätte, Aufbereitung und Lagerung

Auf dem Betriebsgelände der A. Frauenrath Recycling GmbH in Heinsberg wird Bauschutt aus verschiedenen Ab-, Um- und Ausbaumaterialien aufbereitet. Es erfolgt eine strikte Trennung zwischen dem klassischen Bauschutt, Betonabbruch, Straßenaufbruch und Ausbauasphalt. Jede Stoffgruppe wird separat vorgehalten und dann entsprechend dem Verwendungszweck aufbereitet. Dabei entstehen verschiedene Baustoffgemische unterschiedlicher Körnungen für den Straßen- und Erdbau.

Sofern nichts anderes mit dem Auftraggeber vereinbart, werden Rückstellproben maximal 4 Wochen aufbewahrt. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der **KM** GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik.

5. Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK)

Die werkseigene Produktionskontrolle (WPK) erfolgt sowohl hinsichtlich bautechnischer als auch hinsichtlich umweltrelevanter Merkmale im vorschriftsmäßigen Umfang. Entsprechende Prüfzeugnisse lagen vor. Verantwortlich für die WPK ist Herr Lichtenfeld.

6. Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse

6.1. Geometrische Anforderungen

6.1.1 Stoffliche Zusammensetzung

Die Prüfung der stofflichen Zusammensetzung des RC-Materials 0/45 wurde gemäß den Technischen Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau – TP Gestein-StB Teil 3.1.5 /5/ 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 /6/ sind in **Tab. 1** zusammengefasst.

Tabelle 1: Stoffliche Zusammensetzung des RC-Materials der Körnungen > 4 mm mit Anforderungen gemäß /6/

Stoffgruppe	Prüfergebnisse		Anforderungen gemäß TL Gestein-StB /6/	
	Bestandteile im Anteil> 4 mm[1)]	Kategorie	Bestandteile im Anteil > 4 mm[1)]	Kategorie
	[M.-%]	[-]	[M.-%]	[-]
Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung	46,4	$R_{c\ 46,4}$	**Wert ist anzugeben**	**$R_{c\ NR}$**
Festgestein und Kies	12,2	$R_{u\ 12,2}$	**Wert ist anzugeben**	**$R_{u\ NR}$**
Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke)	10,5	$R_{u\ 10,5}$	**Wert ist anzugeben**	**$R_{u\ NR}$**
Klinker, Ziegel und Steinzeug	17,5	R_{b30-}	**≤ 30**	**R_{b30-}**
Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	0,2	R_{bk5-}	**≤ 5**	**R_{bk5-}**
Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	0,2	R_{bm1-}	**≤ 1**	**R_{bm1-}**
Asphaltgranulat	12,9	R_{a30-}	**≤ 30**	**R_{a30-}**
Glas	0,1	R_{g5-}	**≤ 5**	**R_{g5-}**
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	$R_{y0,5-}$	**≤ 0,5**	**$R_{y0,5-}$**
Eisen und nichteisenhaltige Metalle	0,1	X_{i2-}	**≤ 2**	**X_{i2-}**
Stoffgruppe	[cm³/kg]	[-]	[cm³/kg]	[-]
Schwimmendes Material	0,0	$FL_{0,0}$	**—**	**FL_{NR}**

1) Der Anteil der Körnung > 4 mm im Gesamtgemisch betrug 62,3 M.-%

Sofern nichts anderes mit dem Auftraggeber vereinbart, werden Rückstellproben maximal 4 Wochen aufbewahrt. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der **KM** GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik.

6.1.2 Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung des RC-Materials wurde gemäß DIN EN 933-1 durch Nasssiebung ermittelt. In **Tab. 2** sind die Siebdurchgänge in M.-% für die jeweiligen Siebweiten zusammengestellt. Darüber hinaus sind die Anforderungen an Schottertragschicht 0/45 mm (STS 0/45) und Frostschutzschicht 0/45 mm (FSS 0/45) gemäß TL SoB-StB mit aufgeführt. Weiterhin ist im **Anhang** die Korngrößenverteilung grafisch dargestellt. Des Weiteren ist die Korngrößenverteilung von Teilmengen – Vergleich mit dem vom Hersteller angegebener Wert (MDV) in **Tab. 3** sowie die Differenz der Siebdurchgänge in **Tab. 4** mit den Anforderungen gemäß TL SoB-StB gegenübergestellt.

Tabelle 2: Korngrößenverteilung des RC-Materials 0/45 mit Anforderungen gemäß /8/

Korngruppe d/D [mm/mm]	**0/45**	**Anforderungen gemäß TL SoB-StB** /8/
Sieböffnungsweite	**Durchgang**	**Durchgang STS 0/45**
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63	100,0	**100**
56	100,0	—
45	96,4	**90 - 99** [1)]
31,5	81,9	—
22,4	71,9	**55 – 85**
16	64,4	—
11,2	55,9	**35 – 68**
8	49,6	—
5,6	43,4	**22 – 60**
4	37,7	—
2	32,2	**16 – 47**
1	26,3	**9 – 40**
0,5	19,4	**5 – 35**
0,063	5,3	**0 - 5**

1) Gemäß TL SoB-StB /8/ 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.

Sofern nichts anderes mit dem Auftraggeber vereinbart, werden Rückstellproben maximal 4 Wochen aufbewahrt. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der **KM** GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik.

Tabelle 3: Korngrößenverteilung des RC-Materials 0/45 von Teilmengen – Vergleich mit dem vom Hersteller angegebenen Wert (MDV) – mit Anforderungen gemäß TL SoB-StB

Sieböffnungsweite	[mm]	**0,5**	**1**	**2**	**5,6**	**11,2**	**22,4**
Hersteller angegebener Wert **MDV**	[M.-%]	15	21	26	38	53	73
Werkstypischer Toleranz-Bereich	[M.-%]	10 - 20	16 - 26	19 - 33	30 - 46	45 - 61	65 - 81
Istwert	[M.-%]	19	26	32	43	56	72
MDV-Bereich$_{Soll}$ gemäß Tab. 11 TL SoB-StB	[M.-%]	10 - 30	14 - 35	23 - 40	30 - 52	43 - 60	63 - 77
Allgemeiner Bereich$_{Soll}$ gemäß Tab. 11 TL SoB-StB	[M.-%]	5 - 35	9 - 40	16 - 47	22 - 60	35 - 68	55 - 85

Tabelle 4: Korngrößenverteilung des RC-Materials 0/45 von Teilmengen – Differenz der Siebdurchgänge – mit Anforderungen gemäß TL SoB-StB

Sieböffnungsweite	[mm]	**1/2**	**2/5,6**	**5,6/11,2**	**11,2/22,4**
Differenz der Siebdurchgänge	[M.-%]	6	11	13	16
Anforderungen an die Differenz$_{Soll}$ gemäß Tab. 13 TL SoB-StB	[M.-%]	4 - 15	7 - 20	10 - 25	10 - 25

6.1.3 Feinanteile

Der Gehalt des Feinanteils wurde gemäß DIN EN 933-1 /7/ bestimmt. Die entsprechende Kategorie und Anforderungen für STS gemäß TL SoB-StB /8/ sind in **Tab. 5** aufgeführt.

Tabelle 5: Feinanteil mit Angabe der Kategorie und Anforderung gemäß /8/

Bezeichnung	**Feinanteil**	**Anteil < 0,063 mm**	**Kategorie *UF***	**Anforderung an STS gemäß TL SoB-StB** /8/
[mm]	[-]	[M.-%]	[-]	[-]
RC-Material 0/45	Maximaler Feinanteil	5,3	UF_5	***UF*$_5$**
	Minimaler Feinanteil	keine Anforderung		***LF*$_{NR}$**

6.1.4 Überkorn

Der Überkornanteil wurde gemäß DIN EN 933-1 /7/ bestimmt. Die entsprechende Kategorie und Anforderung für STS gemäß TL SoB-StB /8/ sind in **Tab. 6** zusammengestellt.

Tabelle 6: Überkornanteilmit Angabe der Kategorie und Anforderung gemäß /8/

Bezeichnung	**Siebgröße**	**Durchgang**	**Kategorie *OC***	**Anforderungen an STS gemäß TL SoB-StB** /8/	
				Durchgang	**Kategorie *OC***
[mm]	[-]	[M.-%]	[-]	[M.-%]	[-]
RC-Material 0/45	1,4 D	100	OC_{90}	**100**	***OC*$_{90}$**
	D	96,4		**90 - 99**	

1) Gemäß TL SoB-StB /8/ 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.

Sofern nichts anderes mit dem Auftraggeber vereinbart, werden Rückstellproben maximal 4 Wochen aufbewahrt. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der **KM** GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik.

6.1.5 Kornform

Die Kornform wurde als Plattigkeitskennzahl gemäß DIN EN 933-3 /9/ an der Körnung 4/45 mm ermittelt. Das Ergebnis ist mit der entsprechenden Kategorie und Anforderung für STS gemäß TL Gestein-StB /6/ in **Tab. 7** aufgeführt.

Tabelle 7: Plattigkeitskennzahl mit Angabe der Kategorie und Anforderung gemäß /6/

Bezeichnung	**Prüfkörnung**	**Plattigkeitskennzahl *FI***	**Kategorie *FI***	**Anforderung an STS gemäß TL Gestein-StB** /6/
[mm]	[mm/mm]	[-]	[-]	[-]
RC-Material 0/45	4/45	11	FI_{15}	$\mathbf{FI_{50}}$

6.1.6 Bruchflächigkeit

Der Anteil der gebrochenen, teilweise gebrochenen und gerundeter Körner wurde gemäß DIN EN 933-5 /10/ ermittelt. Die Ergebnisse sind mit der entsprechenden Kategorie und Anforderung für STS gemäß TL Gestein-StB /6/ in **Tab. 8** zusammengestellt.

Tabelle 8: Vollständig, vollständig und teilweise gebrochene und vollständig gerundete Körner mit Angabe der Kategorie und Anforderung gemäß /6/

Bezeichnung	**Prüf-körnung**	**vollständig gebrochene Körner**	**vollständig und teilweise gebrochene Körner**	**vollständig gerundete Körner**	**Kategorie *C***	**Anforderung an STSgemäß TL Gestein-StB** /6/
[mm]	[mm/mm]	[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]	[-]	[-]
RC-Material 0/45	4/45	92	96	3	$C_{90/3}$	$\mathbf{C_{90/3}}$

6.1.7 Reinheit und schädliche Bestandteile

Die Prüfung auf Reinheit und schädliche Bestandteile wurde gemäß DIN EN 1744-1 /11/ vorgenommen. Die Ergebnisse sind in **Tab. 9** zusammengefasst.

Tabelle 9: Reinheit und schädliche Bestandteile gemäß /11/

Bezeichnung	**Feinanteile < 0,063 mm**	**Fremdstoffe und grobe Stoffe organischen Ursprungs**	**Feine organische Bestandteile (Färbung der Natronlauge)**	**Anteil an mergeligen und tonigen Körnern**
[mm]	[M.-%]	[-]	[-]	[M.-%]
RC-Material 0/45	5,3	keine	gelb	keine

6.2. Physikalische Anforderungen

6.2.1 Wassergehalt

Der Wassergehalt wurde gemäß DIN EN 1097-5 /12/ bestimmt. Die Ergebnisse sind in **Tab. 10** zusammengefasst.

Sofern nichts anderes mit dem Auftraggeber vereinbart, werden Rückstellproben maximal 4 Wochen aufbewahrt. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der **KM** GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik.

Tabelle 10: Wassergehalt gemäß /12/

Bezeichnung	Wassergehalt
[mm]	[M.-%]
RC-Material 0/45	5,8

6.2.2 Rohdichte

Die Rohdichte wurde gemäß DIN EN 1097-6 /13/ (Kennwert, kein Qualitätskriterium) auf ofentrockener Basis ermittelt. Die Ergebnisse sind **Tab. 11** zu entnehmen.

Tabelle 11: Rohdichte gemäß /13/ (aus Prüfbericht F 26/07/0844 A)

Bezeichnung	Rohdichte		
	Einzelwerte		Mittelwert
[mm]	[Mg/m³]		[Mg/m³]
RC-Material 0/45	2,516	2,533	**2,52**

6.2.3 Verdichtbarkeit

Die Verdichtbarkeit (Proctordichte) wurde gemäß DIN EN 13286-2 /14/ bestimmt. **Tab. 12** zeigt die Proctordichte mit dazugehörigem optimalem Wassergehalt. Des Weiteren ist in **Anlage 3** die Proctorkurve dargestellt.

Tabelle 12: Proctordichte mit dazugehörigem optimalem Wassergehalt gemäß /14/ (aus Prüfbericht F 26/07/0844 A)

Bezeichnung	100 % Proctordichte	Optimaler Wassergehalt	97 % Proctordichte	Min./max. Wassergehalt
[mm]	[g/cm³]	[M.-%]	[g/cm³]	[M.-%]
RC-Material 0/45	1,895	11,0	1,838	8,4 / 13,5

6.2.4 Widerstand gegen Zertrümmerung – Los Angeles Koeffizient

Der Widerstand gegen Zertrümmerung wurde gemäß DIN EN 1097-2 /15/ bzw. TP Gestein-StB 5.3.1.2 /16/ als Los Angeles-Koeffizient an der Prüfkörnung 10/14 mm und 35,5/45 mm bestimmt. Die Los Angeles-Werte sind mit Angabe der Kategorie und Anforderung gemäß TP Gestein-StB /6/ in **Tab. 11** dargestellt.

Tabelle 13: Los Angeles-Koeffizienten mit Angabe der Kategorie und Anforderung gemäß /6/ (aus Prüfbericht F 26/07/0844 A)

Bezeichnung	Prüfkörnung	*LA*-Koeffizient	Kategorie *LA*	Anforderungen an STS gemäß TL Gestein-StB /6/
[mm]	[mm/mm]	[-]	[-]	[-]
RC-Material 0/45	10/14	32	LA_{40}	***LA* ≤ 35**
	35,5/45	33	LA_{40}	***LA* ≤ 36**[1)]

1) gemäß TL SoB-StB

Sofern nichts anderes mit dem Auftraggeber vereinbart, werden Rückstellproben maximal 4 Wochen aufbewahrt. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der **KM** GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik.

6.2.5 Wasseraufnahme

Die Wasseraufnahme gemäß DIN EN 1097-6 /13/ wurde an der Körnung 8/16 mm und 31,5/45 mm ermittelt und ist mit der entsprechenden Kategorie und Anforderung gemäß TL Gestein-StB /6/ in **Tab. 12** zusammengefasst. Da die Kategorie $WA_{cm}0{,}5$ gemäß TL Gestein-StB /6/ von 0,5 M.-% überschritten wurde, musste zum Nachweis der Verwitterungsbeständigkeit eine Frost-Tau-Wechsel-Prüfung durchgeführt werden.

Tabelle 14: Wasseraufnahme mit Angabe der Kategorie und Anforderung gemäß /6/ (aus Prüfbericht F 26/07/0844 A)

Bezeichnung	**Prüfkörnung**	**Wasser-aufnahme**	**Kategorie** WA_{cm}	**Anforderungen an STS gemäß TL Gestein-StB** /6/
[mm]	[mm/mm]	[M.-%]	[-]	[-]
RC-Material 0/45	8/16	3,1	—	$WA_{cm}0{,}5$
	31,5/45	3,4	—	$WA_{cm}0{,}5$

6.2.6 Widerstand gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung

Der Widerstand gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung wurde an der Körnung 8/11,2 und 31,5/45 mm durch 10malige Frost-Tau-Wechselbeanspruchung gemäß TP Gestein-StB Teil 6.3.1 /17/ geprüft. Die Prüfergebnisse (arithmetisches Mittel aus drei Einzelbestimmungen) sind mit Angabe der Kategorie und Anforderung gemäß TL Gestein-StB /6/ in **Tab. 13** dargestellt.

Tabelle 15: Absplitterungen nach 10maliger Frost-Tau-Wechselbeanspruchung mit Angabe der Kategorie und Anforderung gemäß /6/ (aus Prüfbericht F 26/07/0844 A)

Bezeichnung	**Prüfkörnung**	**Siebweite**	**Absplitterungen**	**Kategorie** F	**Anforderungen an STS gemäß TL Gestein-StB** /6/
[mm]	[mm/mm]	[mm]	[M.-%]	[-]	[-]
RC-Material 0/45	8/11,2	< 4	3,8	F_4	F_4 1)
		< 0,71	—	—	F_1 2)
	31,5/45	< 16	4,2	F_4	F_4 1)
		< 0,71	—	—	F_1 2)

1) Eine Überschreitung der Kategorie F_4 ist bei Schottertragschichten bis maximal 5,0 M.-% gemäß TL SoB-StB /7/ zulässig, wenn der Anteil an Korn < 0,71 mm höchsten 1,0 M.-% beträgt.

2) Nur zu prüfen, wenn Kategorie F_4 bei einer Siebweite < 4 mm bzw. < 16 mm für STS nicht eingehalten.

Sofern nichts anderes mit dem Auftraggeber vereinbart, werden Rückstellproben maximal 4 Wochen aufbewahrt. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der **KM** GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik.

7. Beurteilung

Bei der auf dem Betriebsgelände Max-Planck-Straße 5 der A. Frauenrath Recycling GmbH in Heinsberg entnommenen Gesteinskörnungsprobe handelt es sich um ein aus Altbaustoffen hergestelltes Recycling-Material (RC 0/45 mm). Das durch die untersuchte Probe repräsentierte Recycling-Material 0/45 mm entspricht den Anforderungen der TL SoB-StB /8/ an Schottertragschichten. Nach den TL SoB-StB /8/ ist das Probenmaterial als Schottertragschicht 0/45 mm - bestehend aus einem Schotter-Splitt-Sand-Gemisch - zu klassifizieren.

Gegen einen Einsatz des hier untersuchten Korngemisches 0/45 mm in Tragschichten ohne Bindemittel (Schottertragschicht) für Straßen gemäß den RStO /20/ bestehen hinsichtlich der technologischen Eigenschaften keine Bedenken. Die Überprüfung der Umweltverträglichkeit (Materialwerte) gemäß ErsatzbaustoffV /22/ ist dem gesonderten **Prüfbericht Nr. F 26/08/0969.2** zu entnehmen, der nur in Verbindung mit dem hier vorliegenden Prüfbericht gilt.

Dr.-Ing. Klaus Mesters
– Prüfstellenleiter –

KM GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik · KM behördlich anerkannte Baustoffprüfstelle · 44807 Bochum

Anna-Melina Mesters B. Sc.
– Sachbearbeiterin –

Anlagen

Sofern nichts anderes mit dem Auftraggeber vereinbart, werden Rückstellproben maximal 4 Wochen aufbewahrt. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der **KM** GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik.

Vorschriften

/1/ 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

/2/ DIN EN 932-1
Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: Probenahmeverfahren, Beuth Verlag, Berlin 1996

/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

/5/ TP Gestein-StB Teil 3.1.5
Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau – Teil 3.1.5: Stoffliche Kennzeichnung von groben rezyklierten Gesteinskörnungen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2012

/6/ TL Gestein-StB 04
Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2004, Fassung 2018, Köln 2018

/7/ DIN EN 933-1
Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung – Siebverfahren, Beuth Verlag, Berlin 2012

/8/ 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

/9/ DIN EN 933-3
Prüfverfahren für geometrische Anforderungen von Gesteinskörnungen – Teil 3: Bestimmung der Kornform – Plattigkeitskennzahl, Beuth Verlag, Berlin 2012

/10/ 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

/11/ DIN EN 1744-1
Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: Chemische Analyse, Beuth Verlag, Berlin 2013

/12/ DIN EN 1097-5
Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen; Teil 5: Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung, Beuth Verlag, Berlin 2008

/13/ 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

/14/ DIN EN 13286-2
Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische – Teil 2: Laborprüfverfahren für die Trockendichte und den Wassergehalt – Proctorversuch, Beuth Verlag, Berlin 02.2013

/15/ DIN EN 1097-2
Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen; Teil 2: Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung, Beuth Verlag, Berlin 06.2020

/16/ TP Gestein-StB – Teil 5.3.1.2
Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau – Teil 5.3.1.2 Los-Angeles-

Sofern nichts anderes mit dem Auftraggeber vereinbart, werden Rückstellproben maximal 4 Wochen aufbewahrt. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der **KM** GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik.

Prüfverfahren für Gesteinskörnungen > 32 mm, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2008

/17/ TP Gestein-StB Teil 6.3.1
Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau; Teil 6.3.1: Widerstand von groben Gesteinskörnungen gegen Frost-Tau-Wechsel, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2008

/18/ TP Gestein-StB Teil 7.1.1
Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau; Teil 7.1.1: Schüttelverfahren (L/S = 10:1), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2020

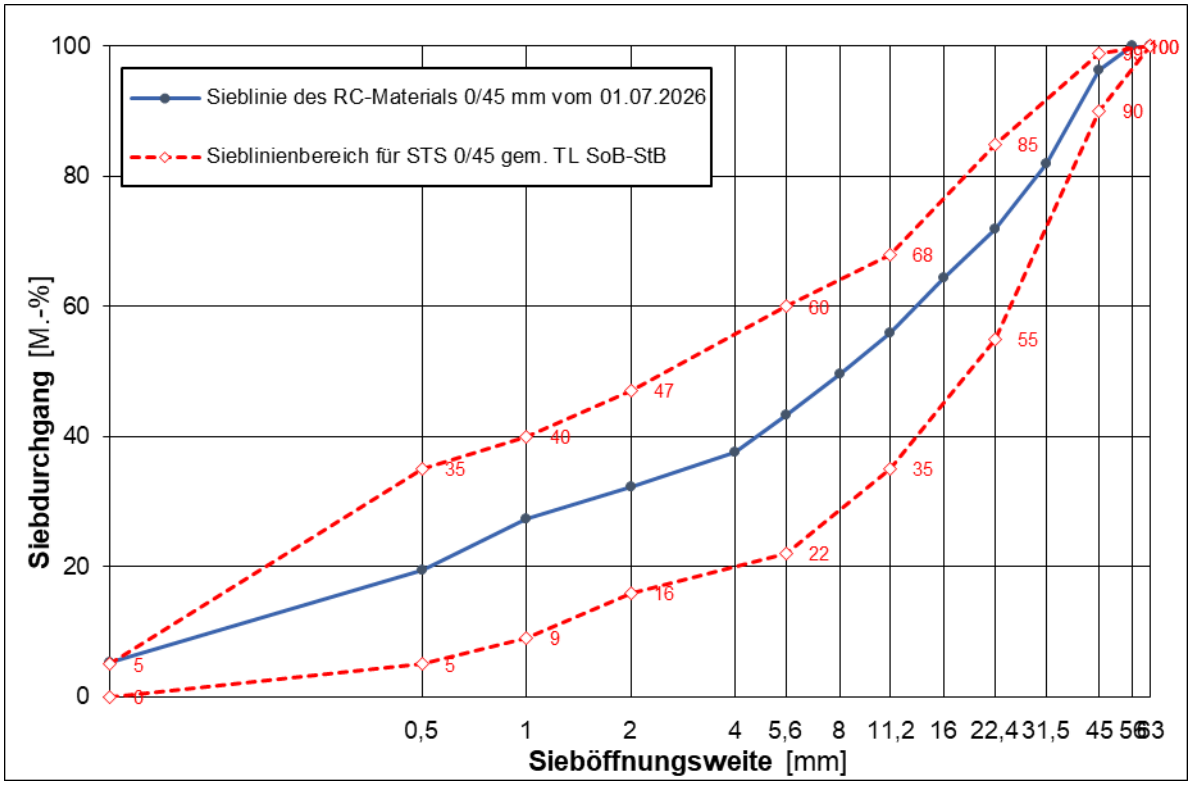
/19/ TP Gestein-StB Teil 7.2
Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau; Teil 7.2: Bestimmung der Feststoffgehalte, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2008

/20/ Gem. RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz -IV-3-953-26308-IV-8-1573-30052- und des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr -VI A 3-32-40/45- vom 09.10.01 „Anforderungen an den Einsatz von mineralischen Stoffen aus Bautätigkeiten (Recycling-Baustoffe) im Straßen- und Erdbau“

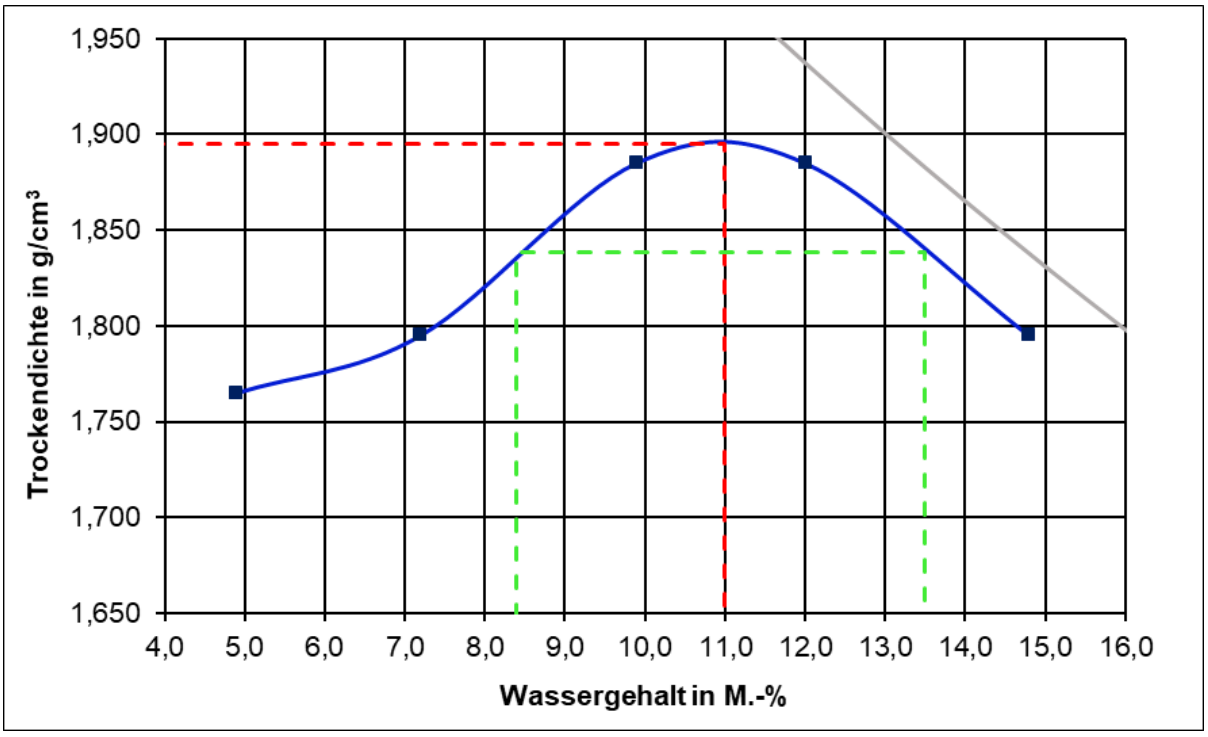
/21/ RStO 12
Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, Ausgabe 2012

/22/ 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

Sofern nichts anderes mit dem Auftraggeber vereinbart, werden Rückstellproben maximal 4 Wochen aufbewahrt. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der **KM** GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik.



Korngrößenverteilung des untersuchten RC-Materials 0/45 mit Sieblinienbereich für Schottertragschicht 0/45 mm gemäß TL SoB-StB /8/



Proctorkurve des untersuchten RC-Materials 0/45
(aus Prüfbericht F 26/07/0844 A)

Sofern nichts anderes mit dem Auftraggeber vereinbart, werden Rückstellproben maximal 4 Wochen aufbewahrt. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der **KM** GmbH für Straßenbau- und Umwelttechnik.