

Riedel Recycling GmbH  
Am Pattberg 20  
D 47445 Moers

Durch Erlass des Ministeriums für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 13.12.19 – III.1 – 30-05/48.12 – für die Fachgebiete / Prüfungsarten A1, A3, A4, D3, D4, G3, G4, H1, H3, I1, I2, I3 und I4 gem. RAP Stra 15 anerkannt.

Prüfstellenleiter: Dipl.-Geol. A. Bowinkelmann  
Vertreter: B.Eng. T. Barkmann

Ihr Zeichen

Ihr Schreiben vom

Unser Zeichen  
C/7/I

Datum  
28.09.20

**PRÜFBERICHT GMn 117-201038**

**UNTERSUCHUNG RECYCLING-BAUSTOFF / FREMDÜBERWACHUNGSPRÜFUNG NACH TL G SoB-StB 04/07**

Vorgang: Vierteljährliche Fremdüberwachungsprüfung gemäß TL G SoB-StB 04/07  
Grundlage: Überwachungsvertrag vom 24.01.13/28.02.13  
Probeneingang: 22.09.20  
Bauvorhaben: Baustoffaufbereitung Riedel Recycling GmbH, Am Pattberg 20, 47445 Moers  
Bauteil: Frostschuttschichten und Schottertragschichten  
Probematerial: Recycling-Baustoff 0/45 mm  
Lieferwerk: Lagerplatz der Firma Riedel Recycling GmbH, Am Pattberg 20, 47445 Moers  
Lieferung vom: September 2020  
Entnahmestelle: Halde auf dem Betriebsgelände Riedel Recycling GmbH, Am Pattberg 20, 47445 Moers  
Probeentnahme: Mitarbeiter der Urbanski & Versmold GmbH / des Lieferwerkes  
Entnahmetag: 22.09.20  
Geprüft nach: TL G SoB-StB 04/07 (Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau / Teil Güteüberwachung) / TL Gestein-StB 04/18 (Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau) / TL SoB-StB 04/07 (Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau) / ZTV SoB-StB 04/07 / Gem. RdErl. der Ministerien WMEV/MUNLV des Landes NRW / DIN 52 101 / DIN EN 932-1 / DIN EN 932-3 / DIN EN 933-1 / -3 / -4 / -5 / -6 / DIN EN 1367-1 / DIN EN 13286-2 / DIN EN 13286-47 / DIN EN 1097-2  
Versuchsmaterial: Wird nicht aufbewahrt  
Anlagen: - 4 -

⇒ *Überwachung*

**UNTERSUCHUNGSBEFUND:**

**I. VORBEMERKUNG:**

Die Riedel Recycling GmbH, Am Pattberg 20, 47445 Moers, bereitet auf ihrem Lagerplatz, Am Pattberg 20, 47445 Moers, Recycling-Baustoffe 0/45 mm auf. Der Recycling-Baustoff soll für Frostschuttschichten nach TL SoB-StB 04/07 verwendet werden. Die Urbanski & Versmold GmbH wurde durch die Riedel Recycling GmbH, Am Pattberg 20, 47445 Moers, beauftragt, einen Eignungsnachweis nach TL G SoB-StB 04/07 zu erstellen. Ein Überwachungsvertrag entsprechend TL G SoB-StB 04/07 wurde mit Datum vom 24.01.13/28.02.13 abgeschlossen. Bei den durchgeführten Prüfungen handelt es sich um eine vierteljährliche Fremdüberwachungsprüfung entsprechend TL G SoB-StB 04/07.

**II. AUFBEREITUNGSANLAGE:**

Die Überprüfung der Gewinnungsstätte und Aufbereitungsanlage erfolgte entsprechend DIN 52 101. Die zur Wiederaufbereitung vorgesehenen Bauschuttmaterialien werden in einer Prallmühle der Firma Kleemann gebrochen. Je nach Materialbeschaffenheit ist die Produktion von bis zu 150 t/h möglich.

Das gebrochene Material wird mittels einer Siebmaschine auf die geforderten Körnungen abgesiebt.

Die zur Verfügung stehenden Mengen an aufbereitetem Recycling-Baustoff sind von den angelieferten Ausgangsmengen abhängig. Der aufbereitete Recycling-Baustoff 0/45 mm wird auf dem Betriebsgelände bis zur Auslieferung auf Halde gelagert. Die Lage der Aufbereitungsanlage Riedel Recycling GmbH, Am Pattberg 20, 47445 Moers, ist der Karte in der Anlage zu entnehmen.

**III. PROBEENTNAHME:**

Die Probeentnahme erfolgte am 22.09.20 aus dem auf Halde lagernden Recycling-Baustoff entsprechend DIN EN 932-1 an fünf Stellen. Die aus der Halde entnommenen Einzelproben wurden zu einer Mischprobe zusammengefasst. Teilnehmer an der Probeentnahme waren:

- Herr Marc Jaeger / Urbanski & Versmold GmbH, 48165 Münster / Prüfstelle
- Herr Riedel / Riedel Recycling GmbH, Am Pattberg 20, 47445 Moers / Lieferwerk

**IV. GEMISCH- UND GESTEINSSPEZIFISCHE EIGENSCHAFTEN:**

**IV.1 Art der Gesteinskörnung / stoffliche Zusammensetzung:**

Die Überprüfung der stofflichen Zusammensetzung erfolgte gemäß TP Gestein-StB Teil 3.1.5 an den Körnern > 4,0 mm in gewaschenem Zustand durch Feststellen der Anteile der einzelnen Stoffgruppen nach Augenschein. Der Anteil der Körner > 4,0 mm am Gesamtgemisch ist der Kornverteilungskurve in der Anlage zu entnehmen. Die Angabe der einzelnen Stoffgruppen mit Angabe der Anforderungen gemäß TL Gestein-StB 04/18 sind der unten stehenden Tabelle zu entnehmen.

Stoff- / Mineralart	Anteil Stoffgruppe	Kategorie	Zul. Höchstwert	Kategorie
	M.-%		TL Gestein-StB 04/18	
			M.-%	
Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung:	75,3	R <sub>c</sub> 75,3	--	R <sub>c</sub> angegeben
Festgestein, Kies:	5,0	R <sub>u</sub> 5,0	--	R <sub>u</sub> angegeben
Klinker, Ziegel und Steinzeug:	15,5	R <sub>b</sub> 15,5	≤ 30,0	R <sub>b30-</sub>
Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe:	3,0	R <sub>bk</sub> 3,0	≤ 5,0	R <sub>bk5-</sub>

Prüfbericht: GMn 117-201038

Bearbeitung: C/7/I

Datum: 28.09.20

Stoff- / Mineralart	Anteil Stoffgruppe M.-%	Kategorie	Zul. Höchstwert TL Gestein-StB 04/18 M.-%	Kategorie
Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke):	0,0	R <sub>u</sub> 0,0	--	R <sub>u</sub> angegeben
mineralische Leicht- und Dämm- baustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton:	0,5	R <sub>bm</sub> 0,5	≤ 1,0	R <sub>bm1</sub> -
Bitumengebundene Baustoffe:	0,0	R <sub>a</sub> 0,0	≤ 30,0	R <sub>a30</sub> -
Glas:	0,5	R <sub>g</sub> 0,5	≤ 5	R <sub>g5</sub> -
Nicht schwimmende Fremdstoffe, wie Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe und Papier:	0,0	X <sub>-2</sub> -	≤ 0,2	X <sub>0,2</sub> -
Gipshaltige Baustoffe:	0,2	R <sub>y</sub> 0,2	≤ 0,5	R <sub>y0,5</sub> -
Eisen und nicht eisenhaltige Metalle:	0,0	X <sub>i</sub> 0,0	≤ 2,0	X <sub>i2,0</sub> -
Schwimmendes Material:	0,0	cm <sup>3</sup> /kg	--	F <sub>L1</sub> -angegeben

**V. GESTEINSSPEZIFISCHE EIGENSCHAFTEN:**

**V.1 Kornform von groben Gesteinskörnungen:**

Der Anteil an ungünstig geformtem Korn wurde an der Korngruppe 16/32 mm mit dem Kornform-Messschieber entsprechend DIN EN 933-4 bestimmt. Die nach DIN EN 933-4 bestimmte Kornformkennzahl (SI) des Recycling-Baustoffes betrug:

SI: 12 M.-%

Die ermittelte Kornformkennzahl entspricht der Kategorie SI<sub>15</sub> entsprechend Tabelle 8 der TL Gestein StB 04/18.

**V.2 Bruchflächigkeit:**

Die Bestimmung des Anteils der Körner mit gebrochener Oberfläche erfolgte nach DIN EN 933-5. Entsprechend TL Gestein-StB 04/18 muss der Anteil an gebrochenen Körnern einschließlich vollständig gebrochener Körner und der prozentuale Anteil an vollständig gerundeten Körnern die Anforderungen einer der Kategorien der Tabelle 9 erfüllen. Der Anteil bruchflächiger Körner lag zwischen 90 - 100 M.-%. Der Anteil vollständig gerundeter Körner betrug 0 M.-%. Der Anteil vollständig gebrochener und teilweise gebrochener Körner betrug insgesamt 100 M.-%. Der untersuchte Recycling-Baustoff 0/45 mm entspricht der Kategorie C<sub>100/0</sub> der Tabelle 9 der TL Gestein-StB 04/18.

**V.4 Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen:**

**V.4.1 Splittschlagwert (entnommen aus GMn 70-200663 vom 22.06.20):**

Die Versuchsdurchführung erfolgte entsprechend DIN EN 1097-2, Abs. 6 und TP Gestein-StB 5.1.2 an der Prüfkörnung 8/12,5 mm. Die Trockenrohdichte der Prüfkörnung betrug 2,321 g/cm<sup>3</sup>. Die durchgeführten Prüfungen ergaben folgende Werte:

Versuch Nr.	Splittschlagwert SZ <sub>8/12</sub> M.-%
1	27,33
2	26,41
3	27,57
i.M.:	27,10

Der untersuchte Recycling-Baustoff entspricht der Kategorie SZ<sub>32</sub> der Tabelle 12 der TL Gestein StB 04/18. Entsprechend TL SoB-StB 04 Abs. 1.4.2 müssen Recycling-Baustoffe für die Verwendung in Frostschutzschichten und Schottertragschichten SZ<sub>32</sub> erfüllen. Für Schottertragschichten sind nur SZ-Werte < 28 zulässig. Dieser Wert wird eingehalten. ✓

**V.4.2 Schotterschlagwert (entnommen aus GMn 70-200663 vom 22.06.20):**

Wird Schotter als Lieferkörnung hergestellt oder ist Schotter in Gemischen aus Gesteinskörnungen enthalten, ist die Widerstandsfähigkeit von Schotter 35/45 mm gegen Zertrümmerung beim Schlagversuch (SD) festzustellen. Dies gilt repräsentativ für alle Schotterkörnungen. Im vorliegenden Fall wurde Recycling-Baustoff 0/45 mm aufbereitet, sodass zusätzlich die Widerstandsfähigkeit gegen Schlag am Schotter 35,5/45 mm nach DIN 52 115-2 und TP Gestein-StB 5.1.3 überprüft wurde. Die Trockenrohdichte der Prüfkörnung wurde mit 2,289 g/cm<sup>3</sup> ermittelt. Die durchgeführten Prüfungen ergaben folgende Werte:

Versuch Nr.	Durchgang durch das 8,0 mm Quadratlochsieb SD in M.-%
1	32,09
2	32,67
3	31,44
i.M.:	32,07

RC-Baustoffe für Schottertragschichten müssen einen Schotterschlagwert 35/45 < 33 M.-% einhalten. Dieser Wert wird eingehalten. ✓



**VI. GEMISCHSPEZIFISCHE EIGENSCHAFTEN:**

**VI.1 Schädliche Bestandteile:**

Grobe organische Verunreinigungen wurden nicht festgestellt. Zum weiteren wurden Überprüfungen des Recycling-Baustoffes hinsichtlich organischer Verunreinigungen entsprechend DIN EN 1744-1 mit NaOH-Lauge durchgeführt. Beim untersuchten Recycling-Baustoff ergab sich eine Verfärbung

heller

als die Vergleichslösung rötlichgelb. Der Recycling-Baustoff enthält keine bzw. nur geringe organische Verunreinigungen. Die Untersuchung des Baustoffes auf schädliche Bestandteile, z.B. Ton- und Mergelbestandteile, zeigte keinen Befund. Die Oberfläche des Grobkorns war geringfügig von Staub umhüllt.

**VI.2 Feinanteile:**

Der nach DIN EN 933-1 bestimmte Maximalfeinanteil < 0,063 mm von Baustoffgemischen und Böden muss die Anforderungen einer der Kategorien der Tabelle 1 der TL SoB-StB 04/07 erfüllen. Der Recycling-Baustoff entspricht der Kategorie UF<sub>3</sub>.

**VI.3 Überkorn:**

Entsprechend TL SoB-StB 04/07 muss der nach DIN EN 933-1 bestimmte Überkornanteil im Baustoffgemischen die Anforderungen der Tabelle 3 erfüllen. Der Durchgang bei D liegt zwischen 90 und 99 M.-%. Der Recycling-Baustoff entspricht der Kategorie OC<sub>90</sub> der TL SoB-StB 04/07.

**VI.4 Kornverteilung:**

Der Kornaufbau des Recycling-Baustoffes wurde nach DIN 933-1 durch Siebung nach Waschen der Feinanteile ermittelt. Es ergab sich folgender Kornaufbau (vgl. Anlage):

Siebweite DIN 4188/4187 mm	Siebdurchgang M.-%	Anforderungen TL SoB-StB 04/07
0,063	3,5	≤ 5
0,5	16,7	10 - 30
1,0	20,4	14 - 35
2,0	25,6	23 - 40
4,0	36,5	
5,6	42,7	30 - 52
8,0	47,3	
11,2	55,9	43 - 60
16,0	60,6	
22,4	70,0	63 - 77
31,5	77,4	
45,0	96,3	90 - 99
56,0	100,0	100
Ungleichförmigkeitsgrad U:	84,6	
Bodengruppe DIN 18 196:	GW	

Das untersuchte Baustoffgemisch entspricht den Anforderungen an die Korngrößenverteilung für Frostschuttschichten und Schottertragschichten nach Tabelle 4/8 der TL SoB-StB 04/07. ✓



**VI.5 Wassergehalt / Trockendichte (Proctorversuch):**

Zur Bestimmung der Einbaufähigkeit und Verdichtungswilligkeit des Recycling-Baustoffes wurde ein Proctorversuch entsprechend DIN EN 13 286-2 durchgeführt. Die Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes erfolgte entsprechend DIN EN 1097-5 durch Ofentrocknung. Es ergaben sich folgende Werte:

Natürlicher Wassergehalt $W_n$ :	0,073
Proctordichte $P_r$ :	1,895 g/cm <sup>3</sup>
Proctorwassergehalt $W_{Pr}$ :	0,082

Entsprechend 2.2.6 / 2.3.6 / 2.4.6 der TL SoB-StB 04/07 sollte der Wassergehalt von Baustoffgemischen dem für den Einbau und die Verdichtung erforderlichen Wassergehalt entsprechen. In der Regel sollten 90 % des nach DIN EN 13 286-2 bestimmten optimalen Wassergehaltes / Proctorwassergehaltes nicht unterschritten werden.

**VI.6 Chemische Analyse:**

Der Prüfumfang wurde den Tabellen 5a und 5b des Gem. RdErl. vom 09.10.01 entnommen. Die Prüfungen wurden durch die Prüfstelle ACB Umweltlabor, Münster, durchgeführt.

Prüfung	Einheit	Prüfnorm	Bestimmungsgrenze	Ermittelte Werte	Grenzwerte für RCL I	Grenzwerte für RCL II
<b>Eluatanalyse:</b>						
pH-Wert 1):		DIN 38 404 C5		11,0	7-12,5	7-12,5
El. Leitfähigkeit	µS/cm:	DIN EN 27 888	1	1112	2000	3000
Chlorid (Cl)	mg/l:	DIN EN ISO 10304 (1/2)	1	6,2	40	150
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l:	DIN EN ISO 10304 (1/2)	1	18,7	150	600
PAK (EPA)	µg/l:	DIN 38 407 F 18	0,02	--	5 <sub>2)</sub>	3 <sub>3)</sub>
Phenolindex	µg/l:	E DIN EN ISO 14 402	1	< 5	50	100
Blei (Pb)	µg/l:	DIN EN ISO 11 885	1	0,5	40	100
Cadmium (Cd)	µg/l:	DIN EN ISO 11 885	0,3	< 0,1	5	5
Chrom (Cr VI)	µg/l:	DIN 38 405 D24	3	< 30	30	50
Kupfer (Cu)	µg/l:	DIN EN ISO 11 885	1	12	100	200
Nickel (Ni)	µg/l:	DIN EN ISO 11 885	1	22	30	100
Zink (Zn)	µg/l:	DIN EN ISO 11 885	1	16	200	400
<b>Feststoffanalyse:</b>						
EOX	mg/kg:	DIN 38 414 S17	0,1	1,0	3	5
PAK (EPA)	mg/kg:	LUA Merkblatt NRW	0,05	2,33	15 <sup>4)</sup>	75 <sup>5)</sup>

n.n. = nicht nachweisbar

RCL I = Recycling-Baustoff (bessere Qualität)

RCL II = Recycling-Baustoff (schlechtere Qualität)

1) =  
Kein Grenzwert

2) = Nur einzuhalten, wenn Feststoffwert > 15 und ≤ 20 mg/kg

3) = Zur Erfahrungssammlung zu bestimmen

4) = Überschreitungen bis 20 mg/kg zulässig, wenn Eluatwert ≤ 5 µg/l

5) = Überschreitungen bis 100 mg/kg zulässig

Die ermittelten Werte des Recycling-Baustoffes 0/45 mm liegen unter den Grenzwerten für Recycling-Baustoffe RCL I.

## VII. WERKSEIGENE PRODUKTIONSKONTROLLE:

Die werkseigene Produktionskontrolle wird entsprechend EN 13 285: 202-12 in Verbindung mit TL SoB-StB 04/07 regelmäßig durchgeführt. Ein Labor für die werkseigene Produktionskontrolle ist vorhanden. Verantwortlich für die Eigenüberwachung ist entsprechend dem Handbuch zur werkseigenen Produktionskontrolle Herr Ralf Westerbeck.

## VIII. BEURTEILUNG:

### VIII.1 Frostschutzschichten und Schottertragschichten:

Der Recycling-Baustoff entspricht hinsichtlich der Frost- und Witterungsbeständigkeit den Anforderungen der TL SoB-StB 04/07. Verunreinigungen wurden nicht festgestellt, ebenso kein ungünstig geformtes Korn über die zulässige Toleranz hinaus. Die Kornabstufung des Recycling-Baustoffes 0/45 entspricht den Anforderungen der TL SoB-StB 04/07 für Frostschutzschichten und Schottertragschichten.

Aufgrund der durchgeführten Prüfungen bestehen keine Bedenken gegen die Verwendung des Recycling-Baustoffes für Frostschutzschichten und Schottertragschichten nach TL SoB-StB 04/07.

### VIII.2 Wasserwirtschaftliche Merkmale:

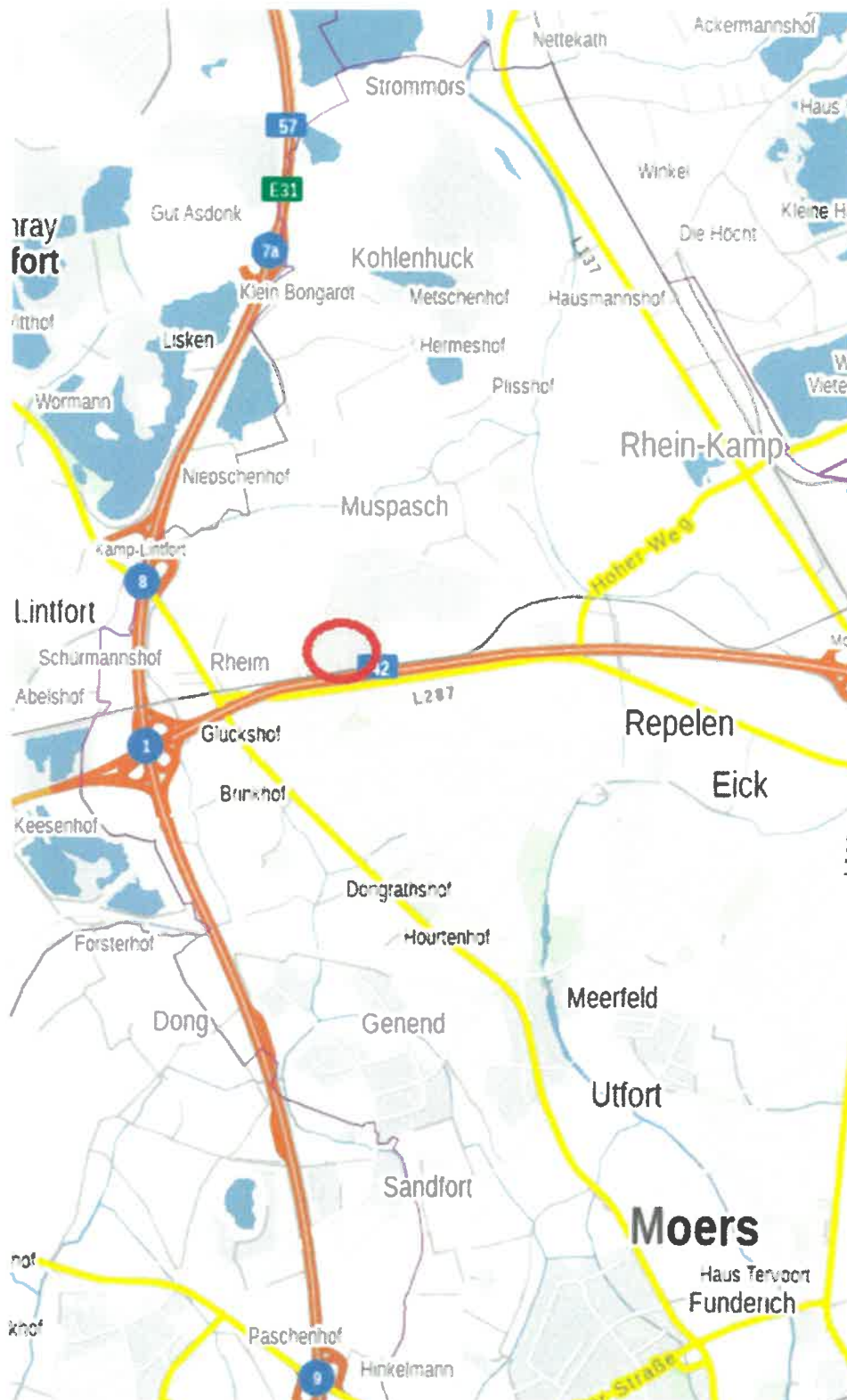
Eine Überschreitung der zulässigen Grenzwerte für Recycling-Baustoffe RCL I wurde nicht festgestellt. Aufgrund der durchgeführten chemischen Untersuchungen kann der Recycling-Baustoff unter anderem eingebaut werden:

*Außerhalb wasserwirtschaftlich bedeutender und empfindlicher sowie hydrologisch sensitiver Gebiete als:*

- *Tragschichten ohne Bindemittel unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Beton, Asphalt, Pflaster mit dichten Fugen) im Straßenoberbau / Wegebau*
- *Tragschichten ohne Bindemittel unter teildurchlässiger Deckschicht (Pflaster, Platten, Deckschicht ohne Bindemittel)*
- *Tragschichten ohne Bindemittel unter wasserdurchlässiger Deckschicht (Rasengittersteine, Deckschicht ohne Bindemittel) bei einem Grundwasserabstand > 1 m.*

Eine detaillierte Auflistung des möglichen Einsatzes und der Verwertungsgebiete ist dem Gem. RdErl. **Anforderungen an den Einsatz von mineralischen Stoffen aus Bautätigkeiten (Recycling-Baustoffe) im Straßen- und Erdbau** vom 09.10.01 zu entnehmen.

**Güteüberwachung / Fremdüberwachung gemäß TL G SoB-StB 04/07  
Lage des Betriebsgeländes Riedel Recycling GmbH, Moers**







# Körnungslinie

DIN 18123

Riedel Recycling, Am Plattberg 20, Moers  
Recycling-Baustoff 0/45 mm

Prüfungsnummer: 1

Probe entnommen am: 22.09.20

Art der Entnahme: gestört

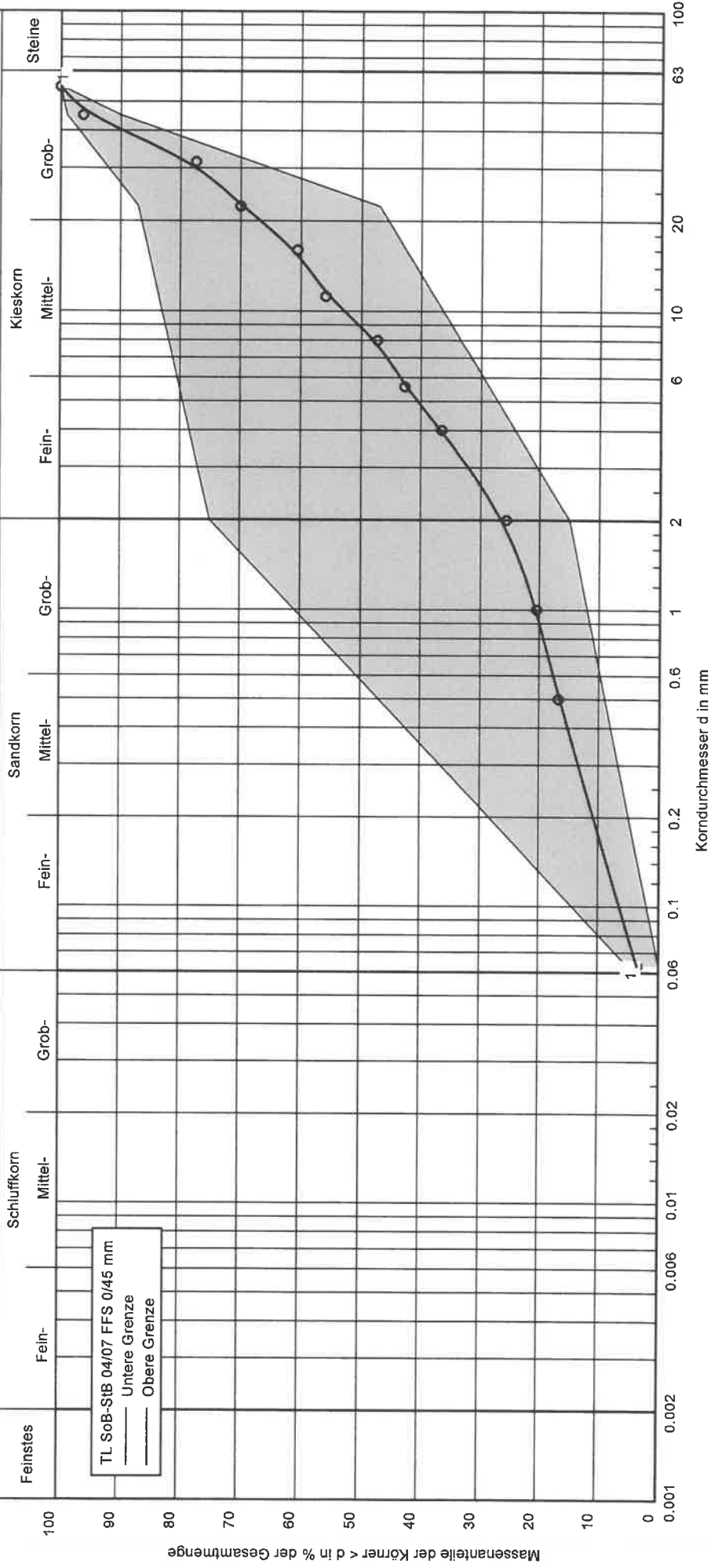
Arbeitsweise: Sieb- / Schlämmanalyse

Bearbeiter: M. Jaeger

Datum: 24.09.20

## Schlammkorn

## Siebkorn



Entnahmestelle:

Tiefe:

Bodenart:

Cu/Cc:

T/US/G [%]:

Ip/wL:

d20 [mm]:

Halde

Haufwerk

G, fs, ms, gs'

84.6/2.6

- /3.5/23.0/73.5

0.0 / 0.0

0.9014

Bemerkungen:

Bericht:

GMn 117-201038

Anlage:

2

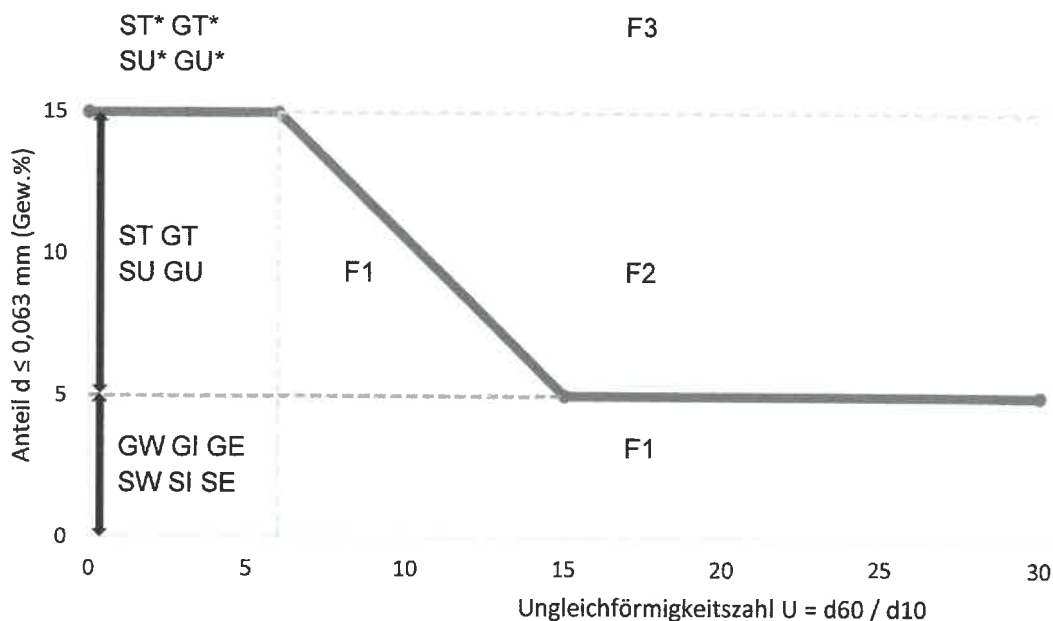
**Bauvorhaben:** Güte- / Fremdüberwachung gemäß TL G SoB-StB 04  
**Entnahmestelle:** Riedel Recycling, Am Plattberg 20, Moers  
**Entnahme durch:** Urbanski & Versmold  
**Bodenart:** Recycling-Baustoff 0/45 mm

**Entnahmetiefe:** Halde  
**Entnahmetag:** 22.09.20  
**Bodengruppen DIN 18 196:** (GW)

	Frostempfindlichkeit	Bodengruppen (DIN 18 196)
<b>F1</b>	nicht frostempfindlich	<b>GW</b> , GI, GE SW, SI, SE
<b>F2</b>	gering bis mittel frostempfindlich	TA OT, OH, OK ST, GT <sup>1)</sup> SU, GU <sup>1)</sup>
<b>F3</b>	sehr frostempfindlich	TL, TM UL, UM, UA OU ST*, GT* SU*, GU*

Anmerkung:

- 1) zu F1 gehörig bei einem Anteil an Korn unter 0,063 mm von 5,0 Gew.-% bei  $U \geq 15,0$  oder 15,0 Gew.-% bei  $U \leq 6,0$ .  
Im Bereich  $6,0 < U < 15,0$  kann der für eine Zuordnung zu F1 zulässige Anteil an Korn unter 0,063 mm linear interpoliert werden (s. Bild).



# Proctorkurve nach DIN 18 127

Riedel Recycling, Am Plattberg 20, Moers

Bearbeiter: M. Jaeger

Datum: 25.09.20

Prüfungsnummer: 1

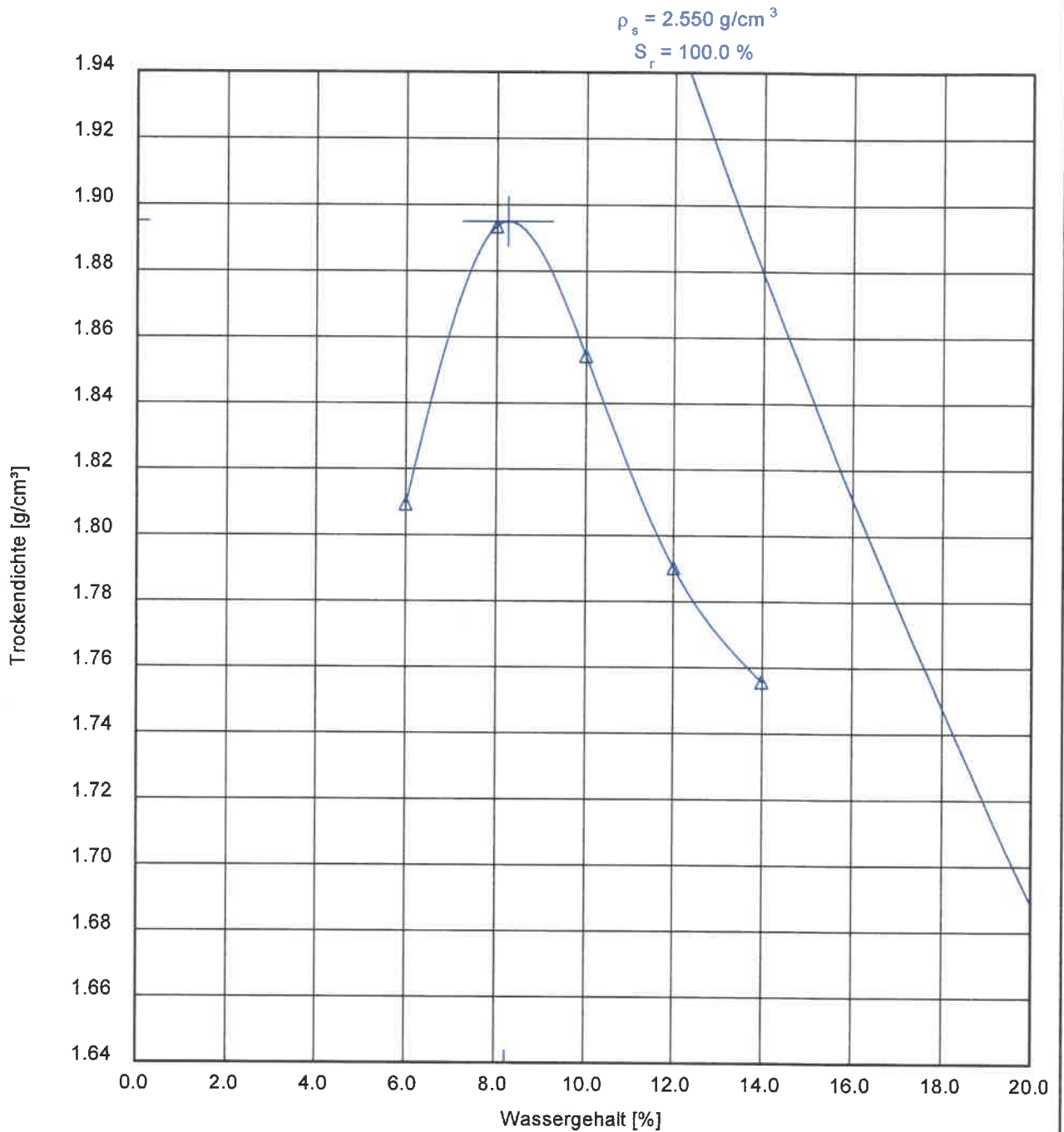
Entnahmestelle: Halde

Tiefe: Haufwerk

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Recycling-Baustoff 0/45 mm

Probe entnommen am: 22.09.20



100 % der Proctordichte  $\rho_{Pr} = 1.895 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt  $w_{Pr} = 8.2 \%$