

Prüfzeugnis Nr.: M1-2021-059.01-2643.1

Chemnitz, den **09.08.2021**

Auftraggeber: Sand- und Betonwerke Wechselburg GmbH
Anger 1
09306 Wechselburg

Auftrag: Produktprüfung zur Güteüberwachung: **2021**

Bewertungsgrundlagen: TL SoB-StB 20 / Fassung 2020
TL Gestein-StB 04 / Fassung 2018

Anwendungsbereich: Schichten ohne Bindemittel

Produktbezeichnung: FSS 0/45 UF5 RC

Gesteinsbezeichnung: Recyclingmaterial

Materialherkunft: örtlicher Straßen- und Tiefbau, Bahnschwellen

Probemengen: Die Probemengen betragen ca. 50 kg

Probenahme: Herr Graupner, Fa. BauprÜf

Teilnehmer Probenahme: Herr Morschett, Sand- und Betonwerke Wechselburg GmbH

Entnahmedatum: 29.06.2021

1. Gewinnungsstätte und Aufbereitung
2. Stoffliche Kennzeichnung, Gesteinseigenschaften
 - 2.1 Schlagprüfung
 - 2.1.1 Widerstand der Korngruppe 8/12 gegen Schlag
 - 2.1.2 Widerstand der Korngruppe 35,5/45 gegen Schlag
 - 2.2 Wasseraufnahme
 - 2.3 Bestimmung der Frostbeständigkeit
 - 2.4 Gesteinsdichten
3. Verunreinigungen
 - 3.1 Gehalt an groben organischen Verunreinigungen
 - 3.2 Stoffe organischen Ursprunges
4. Chem. Analytik
5. Produktbezogene Prüfung und Kennzeichnung
 - 5.1 Wassergehalt
 - 5.2 Bestimmung der Kornverteilung
 - 5.2.1 Ungleichförmigkeitsgrad
 - 5.3 Kornform
 - 5.4 Schüttdichte
 - 5.5 Wasserdurchlässigkeit
 - 5.6 Proctorversuch
 - 5.7 Stoffliche Zusammensetzung
6. Abschlußbeurteilung
 - Anlage 1 Kornverteilungsdiagramm + Proctorkurve
 - Anlage 2 Probenahmeprotokoll

Dieser Prüfbericht umfasst **5** Seiten und **2** Anlagen. Er darf nur vollständig weiter gegeben werden.

Die Prüfungen wurden in Übereinstimmung mit den technischen Normen durchgeführt.

Restmengen der Probenahme werden vier Wochen nach Ausgang des Prüfberichtes entsorgt.

1. Gewinnungsstätte und Aufbereitung nach DIN 52 101 Anhänge A und B

Begehung: am Tag der Probenahme
 Geologie: Recyclingmaterial aus dem örtlicher Straßen- und Tiefbau + Bahnschwellen
 Aufbereitung: mobile Brecher-Siebanlage
 Verladung: Radlader
 Lagerung: Halde

2. Stoffliche Kennzeichnung, Gesteinseigenschaften

2.1 Schlagprüfung

2.1.1 Widerstand der Korngruppe 8/12 gegen Schlag nach DIN EN 1097-2

Trockenrohdichte der Prüfkörnung in Mg/m ³	Nummer der Teilprobe	Anteil fehlförmiger Prüfkörnung in M.-%	Schlagzertrümmerung	Anforderung Anhang A Gruppe 7
2,58	1		28,96	
	2		27,88	
	3		28,77	
	Mittelwert:	10	28,5	≤ 32

2.1.2 Widerstand der Korngruppe 35,5/45 gegen Schlag nach DIN 52115

Trockenrohdichte der Prüfkörnung in Mg/m ³	Nummer der Teilprobe	Anteil fehlförmiger der Prüfkörnung in M.-%	Schlagzertrümmerung	Anforderung
2,18	1	6	39,10	
	2	7	35,96	
	3	7	37,59	
	Mittelwert:	7	37,6	ohne Anf.

2.2 Wasseraufnahme als Kriterium für die Prüfung des Frostwiderstandes

nach DIN EN 1097- 6, Anhang B

Prüfkornkl.:	8 - 16 mm		35 - 45 mm		WA _{cm} angeg.
	Prüfwert:	WA _{cm}	Prüfwert:	WA _{cm}	
	M.-%	M.-%	M.-%	M.-%	
Wasseraufn.:	5,75	5,8	6,42	6,4	

2.3 Bestimmung der Frostbeständigkeit nach DIN EN 1367-1

Masseverlust angegeben > 10 M.-%

Kategorie
F₁₀ angegeben

Nachweis entsprechend TL SoB-StB 20, 2.2.7

	Siebgröße	ohne Frost Durchgang	durch Frost Durchgang	Summe
	mm	M.-%	M.-%	M.-%
Feinanteil	0,063	4,0	1,0	5,0
Grenzwert		≤ 5,0	≤ 2,0	≤ 5,0

2.4 Rohdichte nach DIN EN 1097-6 Abschnitte 8 und 8.4
 ρ_{RD}

Splittkörnung	2,581 Mg/m³
Schotterkörnung	2,177 Mg/m³

3. Verunreinigungen nach DIN EN 1744-1
3.1 Gehalt an groben organischen Verunreinigungen

nach DIN EN 1744-1 Abschnitt 14.2

Das geprüfte Material ist frei von organischen Bestandteilen.

3.2 Stoffe organischen Ursprunges

Farbe der überstehenden Flüssigkeit

farblos heller als Bezugsfarbe

4. Chemische Analytik Vorgang: 00116471-01_(AC)

Anforderungen an aufbereitetes Abbruchmaterial aus Straßen-, Tief- und Hochbauten zur Verwertung im Straßenbau -Grenzwerte der umweltbelastenden Stoffe im Eluat und Feststoff

Parameter	Eluat	Dimension	RC-1 TL G, Tabelle D	nachgewiesene Konzentration
pH-Wert			7 bis 12,5	11,9 (20°C)
el. Leitfähigkeit		µS/cm	1500	2090 (25°C)
Phenolindex		mg/l	0,02***	0,02
Chlorid		mg/l	20	<5
Sulfat		mg/l	150	21,1
Arsen		mg/l	0,01	<0,002
Blei		mg/l	0,04	<0,002
Cadmium		mg/l	0,002	<0,0005
Chrom (ges.)		mg/l	0,03	0,017
Kupfer		mg/l	0,05	0,011
Nickel		mg/l	0,05	0,003
Quecksilber		mg/l	0,0002	<0,0002
Zink		mg/l	0,1	<0,01
Parameter	Feststoff	Dimension		
EOX		mg/kg	3	<0,50
MKW	C10-C40 *	mg/kg	300	<50
MKW	C10-C22 **	mg/kg	300	<50
PAK		mg/kg	5	3,77
PCB		mg/kg	0,1	nicht bestimmbar

* Angabe für W-Klassen

** Angabe für RC-1

*** Angabe für RC-2

Beurteilung der Umweltverträglichkeit

 Das Beton-Recyclingmaterial entspricht der Kategorie **RC-2** nach TL Gestein-StB und dem Zuordnungswert **W1.1** nach den vorläufigen Hinweisen des Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial.

5. Produktbezogene Prüfung und Kennzeichnung

5.1 Wassergehalt nach DIN EN 1097-5
 Wassergehalt zum Zeitpunkt der Probenahme: **4,1 M-%**

5.2 Bestimmung der Kornverteilung nach DIN EN 933-1

Sieben nach nassem Abtrennen der Feinanteile

Sieblinie mit Grenzwerten für Frostschutzschichten bei der Herstellung

	Siebgröße (mm)	Durchgang (M-%)	Grenzwert und Bereiche nach TL SoB Bild B.6:	Kategorie
			(M-%)	
	63	100	100	OC₉₀
	45	99	90 bis 99	
	31,5	87	47 bis 87	
	22,4	73		
	11,2	54	15 bis 75	
	5,6	40		
	2	27		
	1	21		
	0,5	15		
	0,25	9		
Feinanteil	0,063	4,0	0 bis 5	UF₅

5.2.1 Ungleichförmigkeitsgrad nach DIN 18196 Punkt 2.4

 Ungleichförmigkeitsgrad: $U =$ **49**
5.3 Bestimmung der Kornform-Kornformkennzahl nach DIN EN 933-4

 Kornformkennzahl: $SI =$ **6**
5.4 Schüttdichte nach DIN EN 1097-3

 Schüttdichte in Mg/m^3 ρ_s **1,43 trocken**
1,47 feucht
5.5 Durchlässigkeit nach DIN 18 130 , Teil 1 , Versuchsaufbau -ZY-ES-ST

 k-Wert in m/s **$2,93 \cdot 10^{-5}$**

Für bautechnische Zwecke werden Böden und Mineralstoffe in Durchlässigkeitsbereiche eingeteilt. Das geprüfte Tragschichtmaterial ist durchlässig.

5.6 Proctorversuch nach DIN EN 13286-2

Proctorversuch und optimaler Wassergehalt

Proctordichte (t/m^3)	optimaler Wassergehalt (M-%)
------------------------------	-----------------------------------

1,94	9,6
-------------	------------

Bemerkung:

Die Proctordichte wurde gemäß Merkblatt für Tragschichten im tropfnassen Zustand ermittelt.

5.7 Stoffliche Zusammensetzung nach TL Gestein-StB, Abschn. 2.1.1 & Anhang B

Bestandteile	Messwert	TL Gestein-StB		DIN EN 13242	
		Anforderung	Kategorie	Kategorie	
Rc:	Beton ...	87,9 M.-%	- M.-%	R _c angegeben	Rc₈₀
Ru:	Festgestein	6,5 M.-%	- M.-%	R _u angegeben	Rcug₉₀
	Schlacke	0 M.-%	- M.-%	R _u angegeben	
Rb:	Ziegel,Klinker	3,5 M.-%	≤ 30 M.-%	R _{b30-}	Rb₁₀₋
	KS, Mörtel	2,0 M.-%	≤ 5 M.-%	R _{bk5-}	
	Dämmstoffe	0 M.-%	≤ 1 M.-%	R _{bm1-}	
Ra:	Asphalt	0,1 M.-%	≤ 30 M.-%	R _{a30-}	Ra₁₋
Rg:	Glas	0 M.-%	≤ 5 M.-%	R _{g5-}	Rg₂₋
X:	Fremdstoffe	0 M.-%	≤ 0,2 M.-%	X _{0,2-}	X₁₋
	Eisen, Metalle	0 M.-%	≤ 2 M.-%	X _{i2-}	
Ry:	Gips	0 M.-%	≤ 0,5 M.-%	R _{y0,5-}	
FL:	Schwimm.	0 cm³/kg	- cm³/kg	FL _{angegeben}	FL₅₋

6. Abschlußbeurteilung

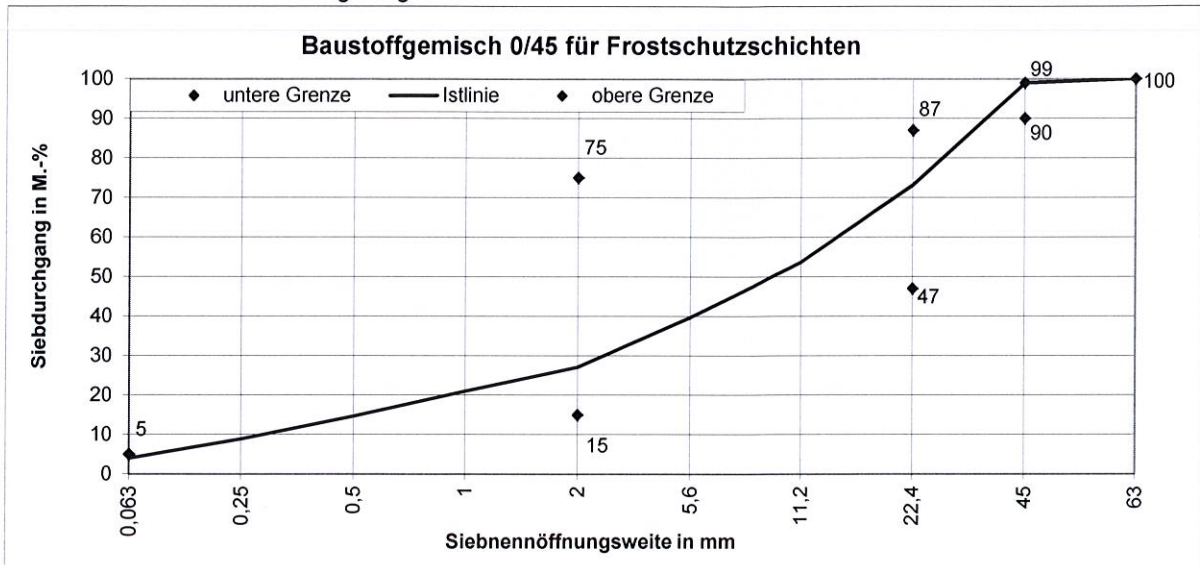
Die Materialproben wurden im Rahmen der Fremdüberwachung/Produktprüfung entnommen und geprüft.
Hinsichtlich der Prüfergebnisse entsprechen die Materialien den Anforderungen an Frostschutzschichten der angegebenen Lieferkörnungen nach TL SoB -StB 20 Fassung 2020.

T. Edelmann
Dipl.-Ing. T. Edelmann
Prüfstellenleiter
RAP-Stra

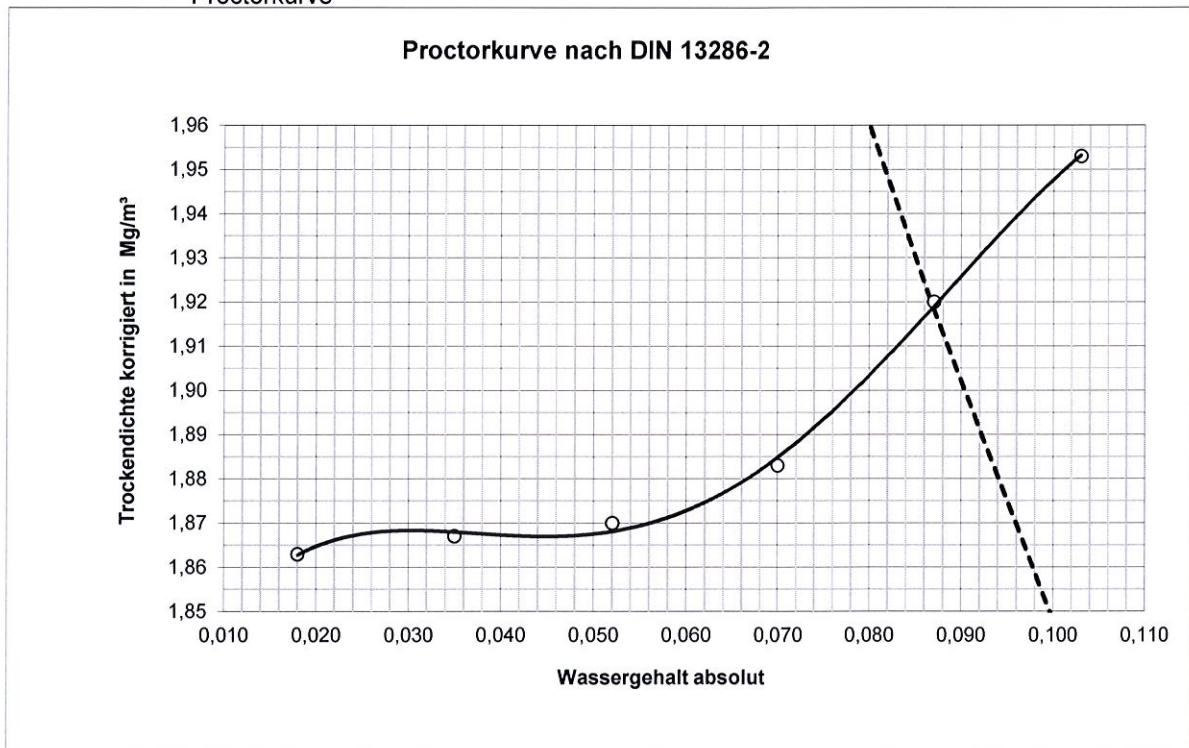


A. Graupner
A. Graupner
Prüfbereichsleiter
Mineralstoffe

Kornverteilungsdiagramm



Proctorkurve



- Proctorkurve
- - - - - 65 % Sättigungslinie

Ein für die Verdichtung günstiger Wassergehalt kann im Regelfall aus dem Schnittpunkt der 65 % Sättigungslinie abgeleitet werden.
 Das Material sollte bei 8,8 M.-% Wassergehalt eingebaut werden.