

ASPHALTA

Prüf- und Forschungslaboratorium GmbH

ASPHALTA Niederlassung Sachsen Gartenstraße 56a 01445 Radebeul

SCHWENK Sand & Kies Nord GmbH & Co. KG
Am Saale-Dreieck 3
39240 Calbe (Saale) OT Schwarz

T: (0351) 89564900 F: (0351) 89564909
sachsen@asphalta.de
www.asphalta.de

Untersuchung von Asphalt, Bitumen,
mineralischen und Bodenbaustoffen
Begutachtung von Gesteinslagerstätten
Abdichtungen von Ingenieurbauwerken
Baugrundbegutachtung und Altlastenerkundung
Schadensbegutachtung
Gutachten zur Beweissicherung

Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra 15
für die Fachgebiete D0, D3, I1, I2, I3

Überwachungs- und Zertifizierungsstelle
SAC35 nach Landesbauordnung

Mitglied im bup e.V.

17.05.2022
ha

Prüfzeugnis Nr. R013/2022/RC

Auftraggeber: SCHWENK Sand & Kies Nord GmbH & Co. KG

Auftrag: **Erstprüfung einer rezyklierten Gesteinskörnung 2/16**
für die Verwendung nach DIN EN 12620: 2008

Anwendungsbereich: BETON

Entnahmedatum: 28.03.2022

Prüfzeitraum: 28.03.2022 bis 17.05.2022

Lieferwerk: Werk Schlagsdorf
Hauptstraße 1
03172 Guben OT Schlagsdorf

Dieses Prüfzeugnis umfasst 6 Seiten.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die untersuchten Proben werden, sofern nicht anders vereinbart, nach Fertigstellung des Prüfzeugnisses entsorgt. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Untersuchungsbefundes bzw. der Prüfergebnisse ist ohne unsere Genehmigung nicht gestattet.

HRB 9140 Geschäftsführer: Dipl.-Geol. Bernd Dudenhöfer Bankverbindungen: Berliner Volksbank e.G. IBAN: DE51 1009 0000 5333 7450 05
Dipl.-Ing. Kristin Nolte Commerzbank AG IBAN: DE24 1008 0000 0410 5540 00
BIC-Code: BEVODEBB
BIC-Code: DRESDEFF100

1 Bewertungsgrundlagen

Bewertungsgrundlagen sind:

- DIN EN 12620: 2008 – Gesteinskörnungen für Beton
- DIN 4226-101: Rezyklierte Gesteinskörnungen für Beton nach DIN EN 12620 – Teil 101: Typen und geregelte gefährliche Substanzen, Ausgabe 08/2017
- DAfStb-Richtlinie: Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620, Ausgabe 09/2010
- DIN 1045-2: 2008 – Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton-Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1 Anhang U – Anforderungen für die Verwendung von Gesteinskörnungen

2 Probenahme

Die Probenahme erfolgte gemäß DIN EN 932-1 „Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: Probenahmeverfahren“.

Teilnehmer Auftraggeber: Herr Leonhardt
Teilnehmer Prüfstelle: Frau Hartmann
Datum der Probenahme: 28.03.2022
Ort der Probenahme: Lieferwerk
Petrographischer Typ: Recycling-Baustoff

Probe-Nr.	Korngruppe Bezeichnung der Probe	Probemenge [kg]	Entnahmestelle
22-077	2/16 RC-Material Typ 2	78	Halde

3 Herstellung und Lagerung

Im Werk Schlagsdorf wird, durch die Aufbereitung mittels einer mobilen Powerscreen-Anlage, aus Abrißbeton des Hochbaus und Ziegelbruch die rezyklierte Gesteinskörnung 2/16 hergestellt und in Form einer Halde gelagert.

4 Labortechnische Untersuchungen

Die labortechnischen Untersuchungen wurden nach den in den einzelnen Abschnitten angegebenen Prüfvorschriften durchgeführt.

4.1. Probenvorbereitung

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN EN 932-2 „Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 2: Verfahren zum Einengen von Laboratoriumsproben“.

4.2. Kornzusammensetzung und Feinanteile nach DIN EN 933-1

Prüfsieb [mm]	Siebdurchgang [Masse-%]			
	2/16 RC Typ 2		ist	Soll ¹⁾
31,5			100	100
22,4			100	98 - 100
16			99	90 - 99
11,2			80	-
8			58	25 - 70
4			13	-
2			9	0 - 15
1			8	0 - 5
0,063			2,1	≤ 4
Kategorie			G _c 90/15	G _c 90/15; GT17,5
			f ₄	f ₄
Regelanf. ²⁾			f ₄	f ₄

¹⁾ Soll gemäß EN 12620, Tabelle 2 und Tabelle 3
²⁾ Regelanforderung nach DAfStb-Richtlinie, Tabelle 2

4.3. Kornformkennzahl SI nach DIN EN 933-4

Korngruppe d/D [mm]	Kornformkennzahl SI [M.-%]		Kategorie	
	Prüfergebnis	Soll ¹⁾	ist	Soll ¹⁾
2/16 RC Typ 2	8	≤ 55	S/15	S/55

¹⁾ Regelanforderung nach DAfStb-Richtlinie, Tabelle 2.

4.4. Rohdichte und Wasseraufnahme nach DIN EN 1097-6, Abschnitt 8

Korn- gruppe d/D [mm]	Rohdichte ρ _{ssd} wassergesättigte und oberflächengetrocknete [Mg/m ³]			Rohdichte ρ _{rd} auf ofentrockener Basis [Mg/m ³]			Rohdichte ρ _a scheinbare Rohdichte [Mg/m ³]			Wasseraufnahme WA ₂₄ [Masse-%]		
	EW	MW	MW	EW	MW	MW	EW	MW	MW	EW	MW	MW
2/16 RC Typ 2	2,333	2,305	2,32	2,198	2,161	2,18	2,543	2,526	2,54	7,2	7,5	7,4

EW – Einzelwerte; MW – Mittelwert

4.5. Wasseraufnahme nach 10 Minuten

nach DAfStb-Richtlinie, Anhang B

Korngruppe d/D [mm]	Prüfkörnung [mm]	Wasseraufnahme nach 10 Minuten [M.-%]			Kategorie Typ 2 [M.-%] Soll
		Einzelwerte		Mittelwert	
2/16 RC Typ 2	2/16	6,7	7,5	7,1	≤ 15

4.6. Widerstand gegen Frostbeanspruchung

10 Frost-Tau-Wechsel nach DIN EN 1367-1 und TP Gestein-StB, Teil 6.3.1

Korngruppe d/D [mm]	Prüfkörnung [mm]	Frostwiderstand – Masseverlust F [M.-%]			
		Prüfergebnis		Kategorie	
		Ist	Soll ¹⁾	Ist	Soll ¹⁾
2/16 RC Typ 2	2/16	4,7	≤ 4	$F_{\text{angegeben}}$	F_4

¹⁾ Regelanforderung nach DAfStb-Richtlinie, Tabelle 2.

Alternativ kann der Frost-Tau-Widerstand rezyklierter Gesteinskörnungen mittels Betonversuch nach Anhang A der DAfStb-Richtlinie nachgewiesen werden

4.7. Organische Verunreinigungen und Humusgehalt

nach DIN EN 1744-1

Korngruppe d/D [mm]	Aufschwimmende Verunreinigungen Anteil [M.-%]		Humusgehalt Farbe der Lösung in Bezug zur Vergleichslösung	
	Ist	Soll ¹⁾	Ist	Soll ²⁾
2/16 RC Typ 2	0,05	≤ 0,10	bräunlich heller als Vergleichslösung	heller

¹⁾ Regelanforderung nach DAfStb-Richtlinie, Tabelle 2.

²⁾ DIN EN 12620, Abschnitt 6.4

4.8. Wasserlösliche Chloride

nach DIN EN 1744-1

Korngruppe d/D [mm]	Gehalt an wasserlöslichen Chlorid-Ionen* [Masse -%]	
	Ist	Soll ¹⁾
2/16 RC Typ 2	0,0043 (43 mg/kg)	≤ 15

¹⁾ Soll nach DAfStb-Richtlinie, Tabelle 3

²⁾ Regelanforderung nach DAfStb-Richtlinie, Tabelle 2: säurelösliches Chlorid ≤ 0,04Masse-%

* Prüfstelle: SGS Institut Fresenius GmbH – Prüfbericht 5788622 vom 09.05.2022

4.9. Schwefelhaltige Bestandteile

Säurelösliches Sulfat und Gesamtschwefel nach DIN EN 1744-1

Korngruppe d/D [mm]	Gehalt an säurelöslichem Sulfat*		Gesamtschwefelgehalt S*	
	Ist [M.-%]	Kategorie Ist Soll ¹⁾	[M.-%] Ist Soll ¹⁾	
2/16 RC Typ 2	0,62	AS _{0,8} AS _{0,8}	0,2	≤ 1

¹⁾ Regelanforderung nach DAfStb-Richtlinie, Tabelle 2.

* Prüfstelle: SGS Institut Fresenius GmbH – Prüfbericht 5788622 vom 09.05.2022

4.10. Stoffliche Zusammensetzung von RC-Baustoffen

nach DIN EN 12620, Tabelle 20 und DIN 4226-101, Tabelle 1

Bestandteile im Anteil > 4 mm	Anteil [M.-%] der Probe 2/16 RC Typ 2		Kategorie Typ 2
	Ist	Soll	Soll
Beton, Betonprodukte, Mörtel, Mauersteine aus Beton (Rc)	60	-	-
Ungebundene Gesteinskörner, Naturstein, hydraulisch gebundene Gesteinskörner (Ru)	29	-	-
Rc + Ru	89	≥ 70	Rcu 70
Mauer- und Dachziegel aus gebranntem Ton Kalksandsteine Gasbetonsteine (nicht schwimmend) (Rb)	11	≤ 30	Rb 30
Bitumenhaltige Materialien (Ra)	0,4	≤ 1	Ra 1
Schwimmendes Material (FL)	0,05	≤ 2	FL 2
Glas (Rg)	0,1	≤ 2	XRg 2
Sonstige Materialien: Bindige Materialien (d.h. Ton, Erde) (eisenhaltige und nichteisenhaltige) Metalle Nicht schwimmendes Holz, Kunststoff, Gummi, Gips (X)	0		

4.11. Umweltrelevante Inhaltsstoffe

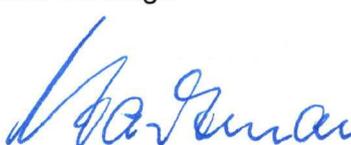
Eluat- und Feststoffanalyse in Anlehnung an nach DIN 4226-101, Tabelle 2

Parameter Feststoff	Verfahren	Einheit	Ist ¹⁾ Probe 2/16 RC Typ 2	Zulässige Höchstwerte gemäß DIN 4226-101, Tabelle 2
Kohlenwasserstoffe C10 – C40	DIN EN 14039	mg/kg TS	79	1000
PAK nach EPA	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,29	25
EOX	DIN 38414-17	mg/kg TS	< 0,5	10
PCB	DIN 38414-20	mg/kg TS	< 0,003 ²⁾	1
Parameter Eluat	Verfahren	Einheit		
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	mg/l	11,6	12,5
elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888	µs/cm	1040	3000
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	5,7	150
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	67	600
Arsen	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	50
Blei	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	100
Cadmium	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 1	5
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	100
Kupfer	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	200
Nickel	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	100
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	µg/l	< 0,2	2
Zink	DIN EN ISO 11885	µg/l	< 5	400
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	µg/l	< 10	100

¹⁾ Die Analytik erfolgte durch das akkreditierte Prüflaboratorium SGS Berlin, Prüfbericht Nr.5793335 vom 11.05.2022
²⁾ kleiner als Bestimmungsgrenze

5 Befund

Die untersuchte rezyklierte Gesteinskörnung 2/16 RC Typ 2 des Werkes Schlagsdorf erfüllt hinsichtlich der granulometrischen, der stofflichen und chemischen Anforderungen sowie bezüglich der Rohdichte und der umweltrelevanten Inhaltsstoffe die Regelanforderungen gemäß DAfStb-Richtlinie Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen und gemäß DIN 4226-101. Die Anforderung an den Frost-Tau-Widerstand Kategorie F₄ wurde im Zuge dieser Erstuntersuchung nicht bestätigt.


 Dipl.-Geol. Ch. Hartmann
 Leiterin der Prüfstelle

