



**Laboratorium
für Straßenbaustoffe
GmbH**

Gutachten ♦ Beratung ♦ Baustoffprüfung

- Laboratorium für bituminöse und mineralische Baustoffe
- Bodenmechanische Prüfungen
- Straßenzustandsanalysen
- Kernbohrungen in Asphalt und Beton
- Umweltanalytik

Anerkannt als Prüfstelle gemäß RAP Stra 15 für Eignungs- und Kontrollprüfungen, sowie Fremdüberwachungen und Schiedsuntersuchungen

Durch Erlass des Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 30.09.2016 – III.1 – 30-05/48.31 – für die Fachgebiete / Prüfungsarten A1, A3, A4, BB3, BB4, C1, C3, C4, D0, D3, D4, F2, F3, F4, G3, G4, H1, H3, H4, I2, I3 und I4 gem. RAP Stra 15 anerkannt.

Notifizierte Überwachungs- und Zertifizierungsstelle nach BauPG für:

- Asphaltmischgut
- Gesteinskörnungen

Wir sind präqualifiziert:



Zertifikats-Nr.: 05 137 077 005

OLS GmbH * Niersstraße 22 * 41189 Mönchengladbach

**BHR Recycling GmbH
Am Weiweg
52146 Würselen**



Mönchengladbach, 04.05.2018
bL/sL

Prüfbericht-Nr.: E 107/18

Auftraggeber: siehe Anschrift

Überwachungs- und Zertifizierungsstelle: Baustoffüberwachungs- und Zertifizierungsverband Nordrhein-Westfalen e.V. (BÜV NW)
Überwachungsbeauftragter: Herr Dr.-Ing. Mesters

Produktionsstätte: Aufbereitungsanlage Würselen

Baustoff: RC-Baustoff 0/45
Gem. RdErl. RCL-I

Gegenstand: Fremdüberwachung I/2018 nach TL 04/07 SoB-StB 04/07 in Verbindung mit der TL 04/07 SoB-StB 04/07

Der Prüfbericht umfasst 10 Textseiten und 1 Anlage.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden; auszugsweise Wiedergabe und jede Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des

OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH.



OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH
Niersstraße 22
41189 Mönchengladbach
Tel: 02166/50 06 * Fax: 02166 – 21 78 21
info@ibl-team.de

Stadtsparkasse Mönchengladbach
Konto 415 505 * Blz 310 500 00
DE5731050000000415505*MGLSDE33
Commerzbank
Konto 721955300 * Blz 300 400 00
DE71300400000721955300*COBADEFF

Gerichtsstand Mönchengladbach
HRB 6170 Ust ID-Nr: DE 122541246
Geschäftsführer:
Bernd Laermann, Dipl.-Ing.



1. Allgemeines

Die Firma BHR Recycling GmbH beauftragte die *OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH* mit der Fremdüberwachung (Überwachungsvertrag vom 02.12.2013) für einen RC-Baustoff 0/45, welcher auf der Aufbereitungsanlage in Würselen produziert wird.

Die Prüfung des Recyclingbaustoffes soll die Eignung zur Verwendung als Schottertragsschicht und Frostschuttschicht der Lieferkörnung 0/45 nach TL SoB-StB 04/07 und dem Gem. RdErl. nachweisen.

2. Probenentnahme

Die Probenahme erfolgte am 28.03.2018 durch den Überwachungsbeauftragten Herrn Dr.-Ing. Mesters. Die verplombten Probesäcke (Entnahmemenge ca. 80 kg) wurden von einem Mitarbeiter der OLS an der Aufbereitungsanlage abgeholt.

3. Prüfumfang und Vorschriften

Der Untersuchungsumfang wurde in dem Entnahmeprotokoll und Prüfantrag Nr. 1 zum Überwachungsbericht I/2018 von der BÜV NW festgelegt.

Vorschriften:

⇒ TL SoB-StB 04/07

Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau

⇒ 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 04/07

Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau

⇒ TP Gestein-StB

Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau (in Verbindung mit den DIN EN)



⇒ Ministerialblatt NW Nr. 78 v. 13.12.2001 (RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz); Güteüberwachung von mineralischen Stoffen im Straßen- und Erdbau vom 9.10.2001

4. Gewinnung, Aufbereitung und Lagerung

Das Ausgangsmaterial besteht überwiegend aus ungebundenen Mineralstoffen, hydraulisch gebundenen Stoffen sowie bituminös gebundenen Mineralstoffen und vereinzelt gebrannten Erzeugnissen (z. B. Ziegelbruchstücke).

Die angelieferten Materialien werden auf separierten Vorratshalden gelagert. Das auf Halde gelagerte Material wird über eine stationäre Aufbereitungsanlage wie folgt verarbeitet:

- Vorabsiebung mit Aussonderung vor dem Brechen (bindiger Boden, Verunreinigungen sowie nicht volumenkonstante Stoffe)
- Zerkleinerung des vorklassifizierten Materials über Backenbrecher
- Abscheiden von möglichen Eisenanteilen durch Überbandmagnet
- Klassifizierung des Ausgangsmaterials in die Korngruppe 0/45 und Überkorn 45x
- Auslagerung des RC-Baustoffes auf Freihalde

5. Werkseigene Produktionskontrolle

Die werkseigene Produktionskontrolle (WPK) wird von dem BLAC (Baustoff Labor Aachen) an der FH Aachen durchgeführt. Als verantwortlicher für die WPK wurde Herr Wolff benannt. Die Beurteilung der Werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) erfolgt durch den BÜV NW.

6. Untersuchungsergebnisse

6.1 Stoffliche Zusammensetzung

Verfahren: Stoffliche Zusammensetzung der Kornfraktion > 4 mm nach TP Gestein-StB Teil 3.1.5

Tabelle 1:

Lfd.-Nr.	Stoffgruppe	Prüfergebnisse		Anforderungen	
		Mengenanteil [M.-%]	Kategorie [-]	Mengenanteil [M.-%]	Kategorie [-]
1	Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnungen	58,8	R _c 58,8	./.	R _c angegeben
2	Festgestein, Kies	13,8	R _u 13,8	./.	R _u angegeben
3	Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke)	0,4	R _u 0,4	./.	R _u angegeben
4	Klinker, Ziegel und Steinzeug	5,3	R _{b30} -	< 30	R _{b30} -
5	Kalkstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	0,0	R _{bks} -	< 5	R _{bks} -
6	Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	0,3	R _{bm1} -	≤ 1	R _{bm1} -
7	Asphaltgranulat	21,0	R _{a30} -	< 30	R _{a30} -
8	Glas	0,0	R _{g5} -	< 5	R _{g5} -
9	Nicht schwimmende Fremdstoffe, wie Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe und Papier	0,0	X _{0,2} -	≤ 0,2	X _{0,2} -
10	Gipshaltige Baustoffe	0,4	R _{y0,5} -	< 0,5	R _{y0,5} -
11	Eisen- und nichteisenhaltige Metalle	0,0	X ₁₂ -	< 2	X ₁₂ -
Lfd.-Nr.	Stoffgruppe	Mengenanteil [cm³/kg]		Mengenanteil [cm³/kg]	
12	Schwimmendes Material	0,0	FL _{0,0}	-	FL angegeben

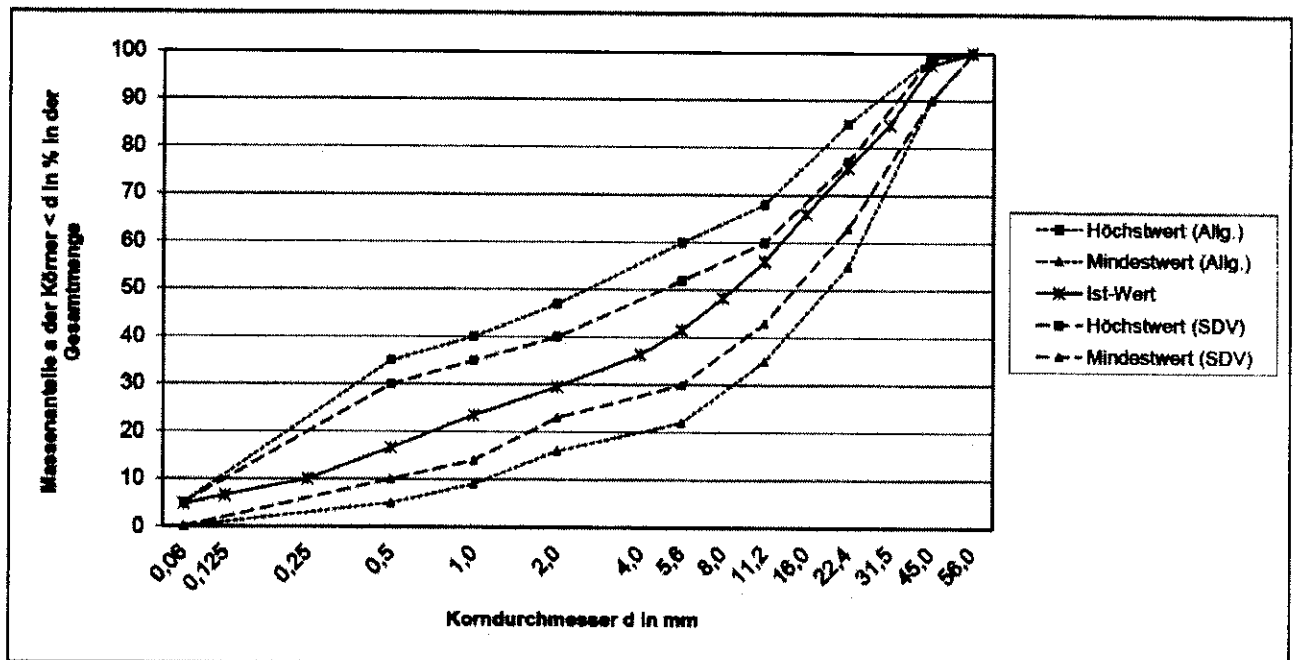
6.2 Korngrößenverteilung / Feinanteile / Überkorn

Verfahren: Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1

Das Ergebnis der Siebung ist nachfolgend mit den Grenzbereichen (Allg. + SDV) für Schottertragschichten 0/45 (Bild C.3) und für Frostschutzschichten (Bild B.6) nach TL SoB-StB graphisch dargestellt.

Tabelle 2: Schottertragschicht

Korngrößenverteilung					
Prüfsiebe [mm]	Rückstand [M.-%]	Durchgang [M.-%]	Allg. Anforderungen nach TL SoB-StB	SDV Anforderungen nach TL SoB-StB	Kategorie nach TL SoB-StB
63,0		100,0	100,0	100,0	OC ₉₀
45,0	2,6	97,4	90 – 99	90 – 99	
31,5	12,7	84,7			
22,4	9,0	75,7	55 – 85	63 – 77	
16,0	9,7	66,0			
11,2	10,0	56,0	35 – 68	43 – 60	
8,0	7,7	48,3			
5,6	6,7	41,6	22 – 60	30 – 52	
4,0	5,3	36,3			
2,0	6,8	29,5	16 – 47	23 – 40	
1,0	6,0	23,5	9 – 40	14 – 35	
0,5	6,9	16,6	5 – 35	10 – 30	
0,25	6,6	10,0			
0,125	3,4	6,6			
0,063	1,9	4,7	≤ 5	≤ 5	UF ₅
Schale:	4,7				
Summe:	100,0				



Die Grenzbereiche der allgemeinen Anforderungen und die SDV Anforderungen für Schottertragschichten 0/45 werden bei dem hier untersuchten RC-Baustoff eingehalten.



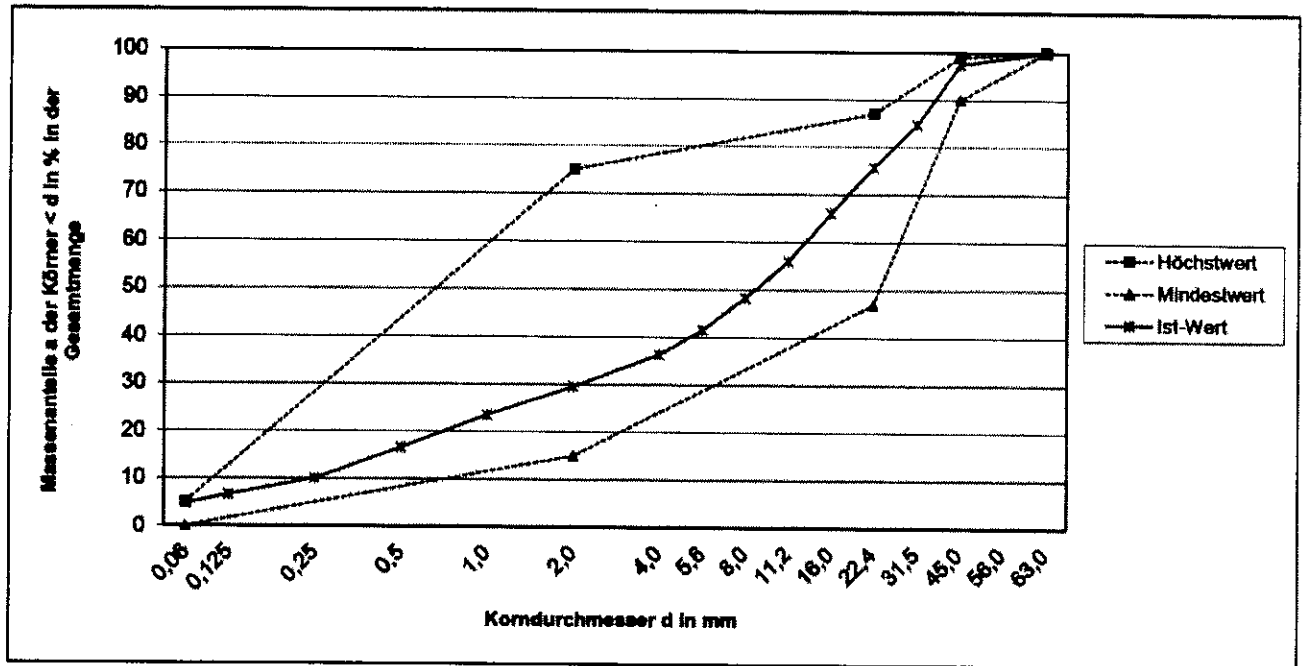
Differenz der Siebdurchgänge

Tabelle 3:

Baustoff- gemisch	Differenz der Durchgänge in M.-% durch die Siebe (mm)								
	0,5	1/2	2/4	2/5,6	4/8	5,6/11,2	8/16	11,2/22,4	16/31,5
0/45	-	4 - 15	-	7 - 20	-	10 - 25	-	10 - 25	-
Differenz	-	6,0	-	12,1	-	14,4	-	19,7	-

Tabelle 4: Frostschutzschicht

Korngrößenverteilung				
Prüfsiebe [mm]	Rückstand [M.-%]	Durchgang [M.-%]	Allg. Anforderungen nach TL SoB-StB	Kategorie nach TL SoB-StB
63,0		100,0	100,0	OC ₈₀
45,0	2,6	97,4	90 - 99	
31,5	12,7	84,7		
22,4	9,0	75,7	47 - 87	
16,0	9,7	66,0		
11,2	10,0	56,0		
8,0	7,7	48,3		
5,6	6,7	41,6		
4,0	5,3	36,3		
2,0	6,8	29,5	15 - 75	
1,0	6,0	23,5		
0,5	6,9	16,6		
0,25	6,6	10,0		
0,125	3,4	6,6		
0,063	1,9	4,7	< 5	UF ₅
Schale:	4,7			
Summe:	100,0			



6.3 Kornform

Verfahren: Kornformkennzahl nach DIN EN 933-4

Tabelle 5:

	Prüfkörnung in mm			
	4/8	8/16	16/32	32/45
Anteil schlecht geformter Körner	2,1	4,6	5,2	3,9
Gewichteter Mittelwert	5			
Anforderung/ geforderte Kategorie gem. TL Gestein-StB	≤ 50			
IST-Kategorie nach TL Gestein-StB	S/15			

6.4 Bruchflächigkeit

Verfahren: Bruchflächigkeit nach DIN EN 933-5

Tabelle 6:

Prüfkörnung [mm]	vollständig gebrochen [M.-%]	vollständig und teilweise gebrochen [M.-%]	vollständig gerundet [M.-%]	Kategorie nach TL Gestein-StB
5/45	74	91	3	C _{90/3}

6.5 Wassergehalte

Verfahren: Wassergehalt nach DIN EN 1097-5

Probe 1:	4,50 %
Probe 2:	4,30 %
Probe 3:	4,34 %

Der Wassergehalt (s. auch Anlage 1) sollte dem für den Einbau und die Verdichtung erforderlichen Wassergehalt entsprechen. Im Rahmen der Eigenüberwachung ist der Wassergehalt zu überprüfen und ggf. durch geeignete Maßnahmen zu korrigieren.

6.6 Untersuchung der wasserwirtschaftliche Merkmale

Die Untersuchung der wasserwirtschaftlichen Merkmale für Recycling-Baustoffe wurde gemäß dem „Ministerialblatt NW Nr. 78 v. 13.12.2001 (RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz)“, an der Probe vom 16.12.2015 durchgeführt.

Die Analyse der Probe wurde bei der GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH (zugelassen nach RAP Stra und akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025) in Auftrag gegeben.

Tabelle 7: Untersuchung im Original

Parameter	Verfahren	Messwert	Grenzwert RCL-I	Grenzwert RCL-II	Einheit
Feststoff	bez. auf TS				
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	3	5	mg/kg
PAK (EPA)	DIN EN 15527	9,1	15	75	mg/kg

Tabelle 8: Untersuchung im Eluat

Parameter	Verfahren	Messwert	Grenzwert RCL-I	Grenzwert RCL-II	Einheit
Eluat	TP Gestein-StB Teil 7.1.1 DIN EN 12457-4				
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	11,2	7-12,5	7,5-12,5	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	475	2000	3000	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	< 10	40	150	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	21,4	150	600	mg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	40	100	µg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	5	5	µg/l
Chrom VI	DIN 38405-D 24	< 30	30	50	µg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	100	200	µg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	30	100	µg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	200	400	µg/l
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	50	100	µg/l

7. Zusammenfassung und Beurteilung

Der im Werk in Würselen hergestellte und über eine den technischen Anforderungen entsprechenden Anlage aufbereitete RC-Baustoff wurde im Rahmen einer Fremdüberwachung untersucht.

Der geprüfte RC-Baustoff 0/45 entspricht hinsichtlich der untersuchten bauphysikalischen Eigenschaften den Anforderungen der TL SoB-StB für Schottertragschichten sowie für Frostschutzschichten.

Die Untersuchung der wasserwirtschaftlichen Merkmale gemäß den Anforderungen des Ministerialblattes des Landes NRW zeigt, dass der RC-Baustoff in die Kategorie RCL-I (bessere Qualität) einzustufen ist.



Die Ergebnisse lassen unter Berücksichtigung der hier ermittelten Kategorien die Verwendung des RC-Baustoffes 0/45 nach den Kriterien der TL SoB-StB 04/07 und TL Gestein-StB 04/07 als Schottertragschicht sowie als Frostschuttschicht der Lieferkörnung 0/45 mm zu.

Tabelle 9: Ergebnisübersicht / Kategorien

Prüfparameter	Kategorie	
	TL SoB-StB	TL Gestein-StB
Feinanteile	UF ₅	-
Überkornanteil	OC ₉₀	-
Kornformkennzahl	-	SI ₁₅
Bruchflächigkeit	-	C _{90/3}

Prüfstellenleiter:

Stellvertr. Prüfstellenleiterin:

Bernd Laermann, Dipl.-Ing.

(zum Zeitpunkt der Unterschrift verreist)



Sonja Laermann, Dipl.-Ing. (FH)

OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH
 Niersstraße 22
 41189 Mönchengladbach
 Tel. 02166 - 5006 / Fax 02166 - 217821 / e-mail: info@ibl-team.de

Prüfungs-Nr. : E 107/18
 Anlage : 1
 zu : BHR Recycling GmbH

Bestimmung des Wassergehaltes
 durch Ofentrocknung
 nach DIN EN 1097-5

Prüfungs-Nr. : E 107/18
 Bauvorhaben : diverse
 Ausgeführt durch : Schmitz
 am : 03.04.2018
 Bemerkung : ./.

Entnahmestelle : Aufbereitungsanlage
 Station : Haufwerk
 Entnahmetiefe : -
 Bodenart : RCL
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 28.03.2018 durch : BÜV

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
------------------	---	---	---	---	---	------------

Bestimmung des Wassergehaltes w

Bezeichnung der Probe	1	2	3			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	1023,80	1110,00	988,60			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	985,70	1070,20	952,50			
Masse des Behälters m_B [g]	138,10	145,60	120,80			
Masse des Porenwassers m_w [g]	38,10	39,80	36,10			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	847,60	924,60	831,70			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	4,50	4,30	4,34			4,38

Bemerkungen :

