

## Prüfzeugnis Nr. 233525

### nach DIN EN 12620 bzw. TL Gestein-StB

1. Ausfertigung vom 06.07.2023

Auftraggeber Friedrich Services GmbH  
Seesener Straße 137  
38239 Salzgitter

Werk Werk Beddingen

Gesteinsart Hochofenschlacke HOS A nach TL Gestein-StB 04/18, Anhang B  
HOS-1 nach TL Gestein-StB 04/18, Anhang D  
Markenname: StahLith®H

Zertifikat der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle  
0764 – CPR - 334  
Angaben über die Probenahme

Ort Stahlwerk Beddingen

Teilnehmer Herr Tober (Friedrich Services GmbH)  
Herr Preuß (MPA HANNOVER, Betriebsstätte Clausthal)

Zweck der Prüfung Freiwillige Güteüberwachung 1. Halbjahr 2023 nach EN 12620  
letzte 2-jährliche GÜ siehe Prüfzeugnis 214751 vom 13.12.2021

Zuordnung nach LAGA Z 1

Nr.	Sortennummer	Lieferkörnung (mm)	Datum der Probenahme	Entnahmestelle	Kategorie
1	StahLith 8/16	2/8	30.06.2023	Halde	Siehe Leistungserklärung StahLith®H-2019-2
2	StahLith 8/16	8/16	28.03.2023	Band	
3	StahLith 1632	16/32	28.03.2023	Halde	

Das Probenmaterial ist verbraucht.

Die Revision wurde notwendig, da die Bezeichnung der Lieferkörnung korrigiert wurde. Mit dem Erscheinen dieser Revision verlieren alle vorherigen Versionen ihre Gültigkeit. Es darf nur diese Version verwendet werden.

Das Prüfzeugnis umfasst 4 Seiten und 3 Anlagen.

Das Prüfzeugnis darf nur ungekürzt veröffentlicht werden. Die auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der Prüfanstalt. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf das geprüfte Probenmaterial.

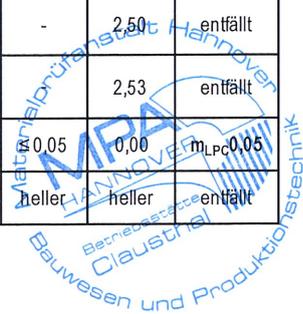
Materialprüfanstalt für das Bauwesen und Produktionstechnik  
Betriebsstätte Clausthal  
Zehntnerstraße 2a · 38678 Clausthal-Zellerfeld  
Bearbeiter Dipl.-Ing. Dirk Preuß  
Direkt +49 5323 72-3531  
E-Mail d.preuss@mpa-hannover.de  
Internet www.mpa-hannover.de

Anerkannte Prüfstellen nach RAP Stra 15 für

Prüfungsart	Fachgebiet										
	A	BB	BE	C	D	E	F	G	H	I	K
0					DO						-
1	A1								H1	I1	
2							F2				
3	A3	BB3	BE3	C3	D3	E3	F3	G3	H3	I3	
4	A4	BB4	BE4	C4	D4	E4	F4	G4	H4	I4	

# I Aufbereitungsbedingte Anforderungen

grobe Gesteinskörnung (D/d) [mm]	2/8			8/16			16/32		
	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie
<b>Kennwert</b>									
Gehalt an Feinanteilen (≤ 0.063 mm) nach DIN EN 933-1:2012 in %	≤ 2	1,8	f <sub>2</sub>	≤ 1,5	1,1	f <sub>1,5</sub>	≤ 1,5	0,8	f <sub>1,5</sub>
Qualität der Feinanteile									
nach DIN EN 933-8:2015	SE <sub>F</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-
nach DIN EN 933-9:2013	MB <sub>F</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Korngrößenverteilung</b>	Siebdurchgang in %			Siebdurchgang in %			Siebdurchgang in %		
nach DIN EN 933-1:2012									
Weite der Sieboffnung in mm (* und kleinere)		Σ	Kategorie		Σ	Kategorie		Σ	Kategorie
< 0,25									
0,25 - 0,5									
0,5 - 1,0	3,8 *	3,8							
1,0 - 1,4	5,4	9,2							
1,4 - 2,0	5,6	14,8							
2,0 - 2,8	10,7	25,5		2,4 *	2,4		1,0 *	1,0	
2,8 - 4,0	12,0	37,5		0,3	2,7		0,0	1,0	
4,0 - 5,6	28,6	66,1		1,6	4,3		0,0	1,0	
5,6 - 8,0	30,3	96,4		10,4	14,7		0,0	1,0	
8,0 - 11,2	3,6	100,0		44,8	59,5		0,1	1,1	
11,2 - 16,0	0,0	100,0		35,4	94,9		0,9	2,0	
16,0 - 22,4				5,1	100,0		22,8	24,8	
22,4 - 31,5				0,0	100,0		65,6	90,4	
31,5 - 45,0							9,6	100,0	
45,0 - 63,0							0,0	100,0	
> 63,0									
<b>Unterkorn</b>	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie
bis Korngröße d/2	mm	1,0		4,0			8,0		
Grenzwert	M.-%	0-5		0-5	2,7		0-5	1,0	
bis Korngröße d	mm	2,0		8,0			16,0		
Grenzwert	M.-%	0-20		0-15	14,7		0-20	2,0	
<b>Überkorn</b>	Soll	Ist		Soll	Ist		Soll	Ist	
bis Korngröße D	mm	8,0	G <sub>c</sub> 85/20	16,0		G <sub>c</sub> 90/15	31,5		G <sub>c</sub> 85/20
Grenzwert	M.-%	85-99		90-99	94,9		85-99	90,4	
bis Korngröße 1,4 x D	mm	11,2		45,0			45,0		
Grenzwert	M.-%	98-100		98-100	100,0		98-100	100,0	
bis Korngröße 2 x D	mm	16,0		63,0			63,0		
Grenzwert	M.-%	100		100	100,0		100	100,0	
<b>Durchgang Zwischensieb</b>	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie
bei Siebgröße D/1,4	mm								
Grenzwert 20-70; Toleranz ±15	M.-%								
Werkstypischer Durchgang	M.-%								
bei Siebgröße D/2	mm								
Grenzwert 20-70; Toleranz ±17,5	M.-%								
Werkstypischer Durchgang	M.-%								
<b>andere Kennwerte</b>	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie
Plattigkeitskennzahl nach DIN EN 933-3:2012	-	-	entfällt	-	-	entfällt	-	-	entfällt
Kornformkennzahl nach DIN EN 933-4:2015	≤ 15	7	SI <sub>15</sub>	≤ 15	6	SI <sub>15</sub>	≤ 15	1	SI <sub>15</sub>
Muschelschalengehalt nach DIN EN 933-7:2012	-	-	SC <sub>NDP</sub>	-	-	SC <sub>NDP</sub>	-	-	SC <sub>NDP</sub>
gebrochene Oberfläche nach DIN EN 9335:2005	-	-	C <sub>100/0</sub>	-	-	C <sub>100/0</sub>	-	-	C <sub>100/0</sub>
vollständig gebr. Körner	M.-%	-		-	-		-	-	
gebrochene Körner	M.-%	-		-	-		-	-	
vollständig runde Körner	M.-%	-		-	-		-	-	
Schüttdichte nach DIN EN 1097-3:1998 in %	≥ 1,2	1,2	A	≥ 1,2	1,2	A	≥ 1,2	1,2	A
Wasseraufnahme n. DIN EN 1097-6:2013 in %	≤ 4	1,8	A	≤ 4	1,8	A	≤ 4	1,8	A
Rohdichten nach DIN EN 1097-6:2013									
Scheinbare Rohdichte ρ <sub>s</sub> in Mg/m <sup>3</sup>	-	2,71	entfällt	-	2,57	entfällt	-	2,54	entfällt
Rohdichte auf ofentrockener Basis ρ <sub>rd</sub> in Mg/m <sup>3</sup>	-	2,61	entfällt	-	2,46	entfällt	-	2,50	entfällt
Rohdichte auf wassergesättigter und ofentrockener Basis ρ <sub>ssd</sub> in Mg/m <sup>3</sup>	-	2,65	entfällt	-	2,52	entfällt	-	2,53	entfällt
leichtgewichtige Verunreinigung nach DIN EN 1744-1:2013, Abschnitt 14.2	≤ 0,05	0,00	m <sub>LPc</sub> 0,05	≤ 0,05	0,00	m <sub>LPc</sub> 0,05	≤ 0,05	0,00	m <sub>LPc</sub> 0,05
NaOH-Test nach DIN EN 1744-1:2013, Abschnitt 15.1	heller	heller	entfällt	heller	heller	entfällt	heller	heller	entfällt



## II LABORUNTERSUCHUNG – MATERIALGRUNDWERTE

Nr.	Kennwert / Norm	Einheit	Prüf- körnung in mm	Prüfergebnis		Soll	Kategorie/ Beurteilung	
				Einzelwerte	Ist-Wert			
<b>1 Widerstand gegen Zertrümmerung</b>								
1.1	Schlagzertrümmerungswert (SZ) nach DIN EN 1097-2:2010	%	8/12,5	26,24; 25,92; 26,68	<b>26,3</b>	≤ 32	<b>SZ<sub>32</sub></b>	
	Rohdichte nach DIN EN 1097-6:2013	Mg/m <sup>3</sup>	8/12,5	-	<b>2,61</b>	-	-	
1.2	Los Angeles Koeffizient (LA) nach DIN EN 1097-2:2010	%	10/14	-	-	-*	-	
1.3	Schlagzertrümmerungswert (SD) nach DIN 52115-2:2014	%	35,5/45	-	-	-*	-	
	Rohdichte nach DIN EN 1097-6:2013	Mg/m <sup>3</sup>	35,5/45	-	-	-*	-	
1.4	Los Angeles Verfahren nach TP Gestein-StB T 5.1.3:2008	%	35,5/45	-	-	-*	-	
<b>2 Widerstand gegen Polieren und Abrieb</b>								
2.1	Widerstand gegen Polieren (PSV) nach DIN EN 1097-8:2009	-	8/10	-	-	-*	<b>PSV<sub>NR</sub></b>	
2.2	Widerstand gegen Oberflächenabrieb (AAV) nach DIN EN 1097-8:2009	-	10/14	-	-	-*	<b>AAV<sub>NR</sub></b>	
2.3	Widerstand gegen Verschleiß (M <sub>DE</sub> ) nach DIN EN 1097-1:2011	-	10/14	-	-	-*	<b>M<sub>DE</sub>NR</b>	
<b>3 Dauerhaftigkeit</b>								
3.1	Widerstand gegen Frost-Tau- Wechsel nach DIN EN 1367-1:2007	M.-%	8/11	0,2	<b>0,2<sup>1)</sup></b>	≤ 1,0	<b>F<sub>1</sub></b>	
3.2	Magnesiumsulfat-Verfahren nach DIN EN 1367-2:2010	M.-%	10/14	-	-	-*	-	
3.3	Beständigkeit gegen Frost-Tau- Wechsel in Gegenwart von Salz nach DIN EN 1367-6:2008	M.-%	8/16	0,1; 0,3; 0,3	<b>0,2<sup>1)</sup></b>	≤ 5	<b>erfüllt</b>	
3.4	Raumbeständigkeit infolge Trocken- schwinden nach DIN EN 1367-4:2008	%	0/20	-	-	-*	-	
3.5	Alkali-Kieselsäure-Reaktion nach Alkali-Richtlinie, Ausgabe 2013	Gemäß Alkali-Richtlinie ohne Prüfung unbedenklich						<b>E I</b>
<b>4 Chemische Anforderungen (nach DIN EN 1744-1:2013)</b>								
4.1	Gehalt an wasserlöslichen Chloriden nach DIN EN 1744-1	%	0/16	0,002	<b>0,002<sup>1)</sup></b>	≤ 0,04	<b>erfüllt</b>	
4.2	Säurelösliches Sulfat (AS) nach DIN EN 1744-1	%	0/0,125	0,95	<b>0,95</b>	≤ 1,0	<b>AS<sub>1,0</sub></b>	
4.3	Gesamtschwefelgehalt nach DIN EN 1744-1	%	0/0,125	1,65	<b>1,65</b>	≤ 2,0	<b>erfüllt</b>	
4.4	Bestandteile, die das Erstarrungs- und Erhärtungsverhalten des Betons verändern							
	- Verlängerung der Erstarrungszeit v. Mörtelprüfkörpern	min	0/8	-	-	-*	-	
	- Verringerung der Druckfestigkeit v. Mörtelprüfkörpern	%	0/8	-	-	-*	-	
4.5	Dicalciumsilikat-Zerfall	-	-	Keine Anzeichen von Zerfalls- erscheinungen	<b>kein Zerfall</b>	kein Zerfall	<b>erfüllt</b>	
4.6	Eisenerfall	-	-				<b>erfüllt</b>	
4.7	Raumbeständigkeit SWS (V)	%	0/22	-	-	-*	-	
<b>5</b>	<b>Umweltverträgliche Merkmale</b>	Siehe Anlage 1, Zuordnung nach LAGA, Tab. II.5-1: Z 1						
<b>6</b>	<b>Bemerkung / sonstiges:</b>							
	-*Keine Anforderung gestellt bzw. Prüfung nicht erforderlich							
	<sup>1)</sup> Kennwertübernahme aus Prüfzeugnis 214751 vom 13.12.2021							

### III Stoffliche Kennzeichnung

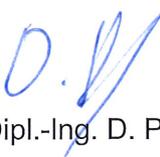
Bei der untersuchten Gesteinskörnung handelt es sich um eine industriell hergestellte Gesteinskörnung.

Die heiße flüssige Hochofenschlacke wird in sogenannte Gießbeete abgekippt und erstarrt dort. Vor der Aufbereitung zu Endprodukten wird eine Grundaufbereitung der Schlacke durchgeführt. Dabei wird die luftgekühlte Schlacke mit einem Bagger aus den Beeten ausgebrochen und mit Hilfe einer Vorbrechanlage wird ein Körnungsband von 0/80 mm hergestellt. Hierbei erfolgt eine Eisenseparation. Die Nachbrechanlage ermöglicht ein weiteres Brechen auf die erforderlichen Korngrößen und die Klassieranlage, mit den entsprechenden Transport- und Haldenbändern, die Klassierung in die Produktkörnungen. Die Materialkonsistenz aller Stoffe ist „erdfeucht“, so dass es bei Transport- oder Kippvorgängen nicht zu einer Staubbelastung kommt.

### IV Werkseigene Produktionskontrolle

Durch das Zertifikat der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle Nr. 0764-CPR-0334 vom 30.06.2021 wurde bestätigt, dass das System 2+ angewendet wird und dass die werkseigene Produktionskontrolle alle darin vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt. Eine Bestätigung über die Gültigkeit des Zertifikates liegt vor.

Clausthal-Zellerfeld, 06.07.2023  
Leiter der Prüfstelle RAP Stra  
In Vertretung

  
Dipl.-Ing. D. Preuß



### Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Schlacke aus dem Standort Beddingen wurde entsprechend den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall M 20 (LAGA), Tabelle II.5-1 auf ihre Umweltunbedenklichkeit untersucht. Die Untersuchung wurde an den Prüfkörnungen 8/11 mm durchgeführt. Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle den Zuordnungswerten gegenübergestellt. Der dazugehörige Prüfbericht ist in den Anlagen 2 und 3 angegeben.

Bezeichnung	Einheit	Zuordnung nach LAGA, Tabelle II.5-1		Ergebnisse	entspricht Zuordnungswert
		Z 1	Z 2		
<b>Untersuchung am Eluat</b>					
pH-Wert	-	9 – 12		10,8	Z 1
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	1.500		246	Z 1
Sulfat	mg/l	300 <sup>1)</sup>	800 <sup>1)</sup>	95	Z 1

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse den Grenzwerten der TL Gestein-StB 04/18, Tab. D.1 gegenübergestellt:

Bezeichnung	Einheit	Grenzwerte nach TL Gestein-StB 04/18 für HOS-1		Ergebnisse	entspricht
		HOS-1	HOS-2		
pH-Wert	-	9 – 12		10,8	HOS-1
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	1.500		246	HOS-1
Sulfat	mg/l	300 <sup>1)</sup>	800 <sup>1)</sup>	95	HOS-1

Anmerkung: <sup>1)</sup> Summe aus Sulfat- und Thiosulfatschwefel; bestimmt als Gesamtschwefel, umgerechnet in Sulfat

Die Anforderung der Brandenburgischen Technischen Richtlinie für Recycling-Baustoffe im Straßenbau (BTR RC-StB), Ausgabe 2014, Anhang A3 werden erfüllt.



FEHS - Institut für Baustoff-Forschung e.V. | Bliersheimer Str. 62 | 47229 Duisburg

Materialprüfanstalt Hannover Bauwesen und  
Produktionstechnik  
Betriebsstätte Chlausthal-Zellerfeld  
Herr Dipl.-Ing. Dirk Preuß  
Nienburger Straße 3  
30167 Hannover

Ansprechpartner	Durchwahl	E-Mail	Datum
Dipl.-Laborchem. Annelika Jakobs	47	<a href="mailto:a.jakobs@fehs.de">a.jakobs@fehs.de</a>	02.05.2023

#### Analytik n. LAGA M 20, Teil 5 (HO-Schlacke)

##### 0825-1 FEHS23

Ihr Auftrag: schriftlich vom 13.04.2023, 0283/23-Pr  
FEHS-Auftragsnummer: AU23-0427

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unsere Laboratorien beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

FEHS-Institut für Baustoff-Forschung e.V.



Dieser Bericht enthält 2 Seiten



Unter der Nummer VMPA B-2030  
geführte VMPA anerkannte  
Betonprüfstelle



Mitglied der Landesgütagemeinschaft  
Instandsetzung von Betonbauwerken  
Nordrhein-Westfalen e.V.



FEHS - Institut für Baustoff-Forschung e.V. | Bliersheimer Straße 62 | D-47229 Duisburg-Rheinhausen

Vorstandsvorsitzender: Dipl.-Ing. Markus Wischermann | Geschäftsführer: Thomas Reiche

Tel.: +49 (0) 20 65.99 45-0 | Fax: +49 (0) 20 65.99 45-10 | E-Mail: [fehs@fehs.de](mailto:fehs@fehs.de) | [www.fehs.de](http://www.fehs.de)

0825-1 FEHS23

Auftrag Nr.:  
Datum:

AU23-0427  
02.05.2023

**Angaben zur Probe**

Probe Nr.:	P23-000645-01
Eingangsdatum:	21.04.2023
Bezeichnung:	0905/23
Probenart:	Kundenspezifisch
Untersuchungsbeginn:	25.04.2023
Untersuchungsende:	02.05.2023

**Untersuchungsergebnisse**

**ELU**

Probe Nr.		P23-000645-01		
Bezeichnung		0905/23		
Parameter	Einheit	Matrix	ID	
Sulfat	mg/l	ELU	79	43
Thiosulfat	mg/l	ELU	79	31
Leitfähigkeit	µS/cm	ELU	28	246
pH-Wert		ELU	26	10,8

**ORG**

Probe Nr.		P23-000645-01		
Bezeichnung		0905/23		
Parameter	Einheit	Matrix	ID	
Schüttelverfahren EN 12457-4		ORG	144	erledigt
Summe Sulfat	mg/l	ORG	561	95,2

**Tabellenlegende**

RW: Richtwert; GW: Grenzwert; SW: Sollwert; SP: Spezifikationswert; TRS: Trockensubstanz; ORG: Originalsubstanz; ELU: Eluat; SIM: Simulanz  
<NWG: Kleiner Nachweisgrenze (1/3 Bestimmungsgrenze); n.a.: nicht analysiert

Methode	Norm	ID	Status	
pH-Wert in Wässern und Eluaten	pH-Wert EN ISO 10523	2012-04	26	akkreditiert
Leitfähigkeit in Wässern und Eluaten	DIN EN 27888	1993-11	28	akkreditiert
Anionen mit Ionenchromatografie	EN ISO 10304-1	2009-07	79	akkreditiert
Schüttelverfahren nach EN 12457-4	EN 12457-4	2003-01	144	akkreditiert
Summe-Sulfat, berechnet aus Thiosulfat und Sulfat	Hausmethode Berechnung		561	akkreditiert



Herr Dr. rer. nat. Lohmann, Dirk, Leiter  
Chemielabor

