

Prüfzeugnis Nr. 234832
nach DIN EN 12620 bzw.
TL Gestein-StB

1. Ausfertigung vom 28.11.2023

Auftraggeber Friedrich Services GmbH
Seesener Straße 137
38239 Salzgitter

Werk Werk Beddingen

Gesteinsart Hochofenschlacke
Markenname: StahLith®H

Zertifikat der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle 0764 – CPR - 0334

Angaben über die Probenahme

Ort Stahlwerk Beddingen

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

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

MEB nach Ersatzbau- HOS-2 (Eignungsnachweis 231513)
stoffverordnung

Nr.	Sortennummer	Lieferkörnung (mm)	Datum der Probenahme	Entnahmestelle	Kategorie
1	StahLith 8/16	2/8	31.08.2023	Halde	Siehe Leistungserklärung StahLith®H-2023-3
2	StahLith 8/16	8/16	31.08.2023	Band	
3	StahLith 16/32	16/32	31.08.2023	Halde	

Das Probenmaterial ist verbraucht.

Das Prüfzeugnis umfasst 4 Seiten und 4 Anlagen.

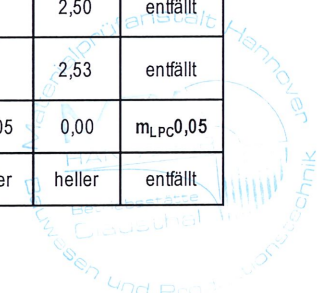
Das Prüfzeugnis darf nur ungekürzt veröffentlicht werden. Die auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der Prüfanstalt. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf das geprüfte Probenmaterial.

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

Prüfungsart	Fachgebiet										
	A	BB	BE	C	D	E	F	G	H	I	K
0				-	D0						-
1	A1								H1	I1	
2							F2			I2	
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		
Kennwert	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie	Soll	Ist	Kategorie
Gehalt an Feinanteilen (≤ 0.063 mm) nach DIN EN 933-1:2012 in %	≤ 2	1,7	f ₂	$\leq 1,5$	0,6	f _{1,5}	$\leq 1,5$	0,5	f _{1,5}
Qualität der Feinanteile nach DIN EN 933-8:2015	SE _F	-	-	-	-	-	-	-	-
nach DIN EN 933-9:2013	MB _F	-	-	-	-	-	-	-	-
Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1:2012	Siebdurchgang in %			Siebdurchgang in %			Siebdurchgang in %		
Weite der Sieböffnung in mm (* und kleinere)		Σ	Kategorie		Σ	Kategorie		Σ	Kategorie
< 0,25									
0,25 - 0,5									
0,5 - 1,0	3,9 *	3,9							
1,0 - 1,4	0,4	4,3							
1,4 - 2,0	0,5	4,8							
2,0 - 2,8	10,4	15,2		1,0 *	1,0		0,9 *	0,9	
2,8 - 4,0	11,5	26,7		0,0	1,0		0,0	0,9	
4,0 - 5,6	37,9	64,6		0,1	1,1		0,0	0,9	
5,6 - 8,0	31,7	96,3		1,0	2,1		0,0	0,9	
8,0 - 11,2	3,7	100,0		21,8	23,9		0,1	1,0	
11,2 - 16,0	0,0	100,0		70,0	93,9		2,1	3,1	
16,0 - 22,4				6,1	100,0		35,2	38,3	
22,4 - 31,5				0,0	100,0		54,0	92,3	
31,5 - 45,0							7,7	100,0	
45,0 - 63,0							0,0	100,0	
> 63,0									
Unterkorn	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	1,0		0-5	0,9	
bis Korngröße d	mm	2,0		8,0			16,0		
Grenzwert	M.-%	0-20		0-15	2,1		0-20	3,1	
Überkorn	Soll	Ist		Soll	Ist		Soll	Ist	
bis Korngröße D	mm	8,0	G _C 85/20	16,0		G _C 90/15	31,5		G _C 85/20
Grenzwert	M.-%	85-99		90-99	93,9		85-99	92,3	
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	
Durchgang Zwischensieb	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 $\pm 17,5$	M.-%								
Werkstypischer Durchgang	M.-%								
andere Kennwerte	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 ₁₅	≤ 15	5	SI ₁₅	≤ 15	1	SI ₁₅
Muschelschalengehalt nach DIN EN 933-7:2012	-	-	SC _{MIP}	-	-	SC _{MIP}	-	-	SC _{MIP}
gebrosene Oberfläche nach DIN EN 9335:2005	-	-	C _{100/0}	-	-	C _{100/0}	-	-	C _{100/0}
vollständig gebr. Körner	M.-%	-		-	-		-	-	
gebrosene Körner	M.-%	-		-	-		-	-	
vollständig runde Körner	M.-%	-		-	-		-	-	
Schüttdichte nach DIN EN 1097-3:1998 in %	$\geq 1,2$	1,2	A	$\geq 1,2$	1,2	A	$\geq 1,2$	1,2	A
Wasseraufnahme n. DIN EN 1097-6:2013 in %	≤ 4	1,9	A	≤ 4	2,1	A	≤ 4	2,2	A
Rohdichten nach DIN EN 1097-6:2013									
Scheinbare Rohdichte ρ_s in Mg/m ³	-	2,71	entfällt	-	2,57	entfällt	-	2,54	entfällt
Rohdichte auf ofentrockener Basis ρ_{td} in Mg/m ³	-	2,61	entfällt	-	2,46	entfällt	-	2,50	entfällt
Rohdichte auf wassergesättigter und ofentrockener Basis ρ_{ssd} in Mg/m ³	-	2,65	entfällt	-	2,52	entfällt	-	2,53	entfällt
leichtgewichtige Verunreinigung nach DIN EN 1744-1:2013, Abschnitt 14.2	$\leq 0,05$	0,00	m _{LPc0,05}	$\leq 0,05$	0,00	m _{LPc0,05}	$\leq 0,05$	0,00	m _{LPc0,05}
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			
1 Widerstand gegen Zertrümmerung								
1.1	Schlagzertrümmerungswert (SZ) nach DIN EN 1097-2:2010	%	8/12,5	26,50; 27,06; 26,28	26,6	≤ 32	SZ₃₂	
	Rohdichte nach DIN EN 1097-6:2013	Mg/m ³	8/12,5	-	2,54	-	-	
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 ³	35,5/45	-	-	-*	-	
1.4	Los Angeles Verfahren nach TP Gestein-StB T 5.1.3:2008	%	35,5/45	-	-	-*	-	
2 Widerstand gegen Polieren und Abrieb								
2.1	Widerstand gegen Polieren (PSV) nach DIN EN 1097-8:2009	-	8/10	-	-	-*	PSV_{NR}	
2.2	Widerstand gegen Oberflächenabrieb (AAV) nach DIN EN 1097-8:2009	-	10/14	-	-	-*	AAV_{NR}	
2.3	Widerstand gegen Verschleiß (M _{DE}) nach DIN EN 1097-1:2011	-	10/14	-	-	-*	M_{DE}NR	
3 Dauerhaftigkeit								
3.1	Widerstand gegen Frost-Tau- Wechsel nach DIN EN 1367-1:2007	M.-%	8/11	0,7	0,7	≤ 1,0	F₁	
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	0,5; 0,6; 0,5	0,5	≤ 5	erfüllt	
3.4	Raubbeständigkeit 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						E I
4 Chemische Anforderungen (nach DIN EN 1744-1:2013)								
4.1	Gehalt an wasserlöslichen Chloriden nach DIN EN 1744-1	%	0/16	< 0,001	< 0,001	≤ 0,04	erfüllt	
4.2	Säurelösliches Sulfat (AS) nach DIN EN 1744-1	%	0/0,125	0,75	0,75	≤ 1,0	AS_{1,0}	
4.3	Gesamtschwefelgehalt nach DIN EN 1744-1	%	0/0,125	1,87	1,87	≤ 2,0	erfüllt	
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	kein Zerfall	kein Zerfall	erfüllt	
4.6	Eisenerfall	-	-		erfüllt			
4.7	Raubbeständigkeit SWS (V)	%	0/22	-	-	-*	-	
5	Umweltverträgliche Merkmale	Siehe Anlage 1, Zuordnung nach LAGA, Tab. II.5-1: Z 1						
6	Bemerkung / sonstiges:							
	-*Keine Anforderung gestellt bzw. Prüfung nicht erforderlich							

III Stoffliche Kennzeichnung

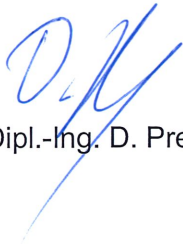
Bei der untersuchten Gesteinskörnung handelt es sich um eine industriell hergestellte Gesteinskörnung.

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 05.07.2023 wurde bestätigt, dass das System 2+ angewendet wird und dass die werkseigene Produktionskontrolle alle darin vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt.

Clausthal-Zellerfeld, 28.11.2023
Leiter der Prüfstelle RAP Stra
In Vertretung



Dipl.-Ing. D. Preuß



Ergebnisse Fremdüberwachung gemäß ErsatzbaustoffV

Datum der Begehung: 31.08.2023

Die entsprechenden Proben wurden im Beisein eines Vertreters des Werkes durch einen Mitarbeiter der MPA HANNOVER am 31.08.2023 entnommen.

Je Lieferkörnung wurden 9 Mischproben aus jeweils 4 Einzelproben entnommen und diese zu einer Sammelprobe (ca. 50 kg) vereinigt.

Aus den Sammelproben wurde eine charakteristische Prüfkörnung gemäß § 8, Absatz 3 Hergestellt (Probe 3352/23). Die entsprechende Korngrößenverteilung wurde nach DIN EN 933-1: 2012-03 bestimmt und ist in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Ergebnisse Korngrößenverteilung

Probe-Nr.	3352/23	Soll
Siebgröße in mm	Siebdurchgang in M.-%	
22,4	100	100
16	88	
11,2	76	
8	66	
4	47	≥ 45
2	36	
1	25	
0,5	18	
0,063	3,9	



Die Probe wurde nach § 9 der EBV durch das nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 akkreditierte Chemielabor der SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH untersucht.

Nach der Versuchsdurchführung wurden die in der Tabelle 2 angegebenen Ergebnisse ermittelt. Der dazugehörige Prüfbericht 6563246 der SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH ist in den Anlagen 3 und 4 angegeben.

Weiterhin wurde die Ergebnisse mit den Materialkennwerten der Ersatzbaustoffverordnung für Hochofenschlacke gegenübergestellt.

Fettgedruckte Prüfwerte stellen dabei eine Überschreitung des jeweiligen Materialwertes dar.

Tabelle 2: Ergebnisse Probe 3352/23

Parameter	Einheit	Prüfwerte	Materialwerte ¹⁾	
		3352/32	HOS-1	HOS-2
pH-Wert		10,6	9 - 12	9 - 12
Leitfähigkeit	μS/cm	2 160	5 000	7 000
Sulfat	mg/l	1 400	1 300	3 600

Anmerkungen: 1) Materialkennwerte aus EBV, Anlage 1, Tabelle 1

Die werkseigene Produktionskontrolle wurde entsprechend § 6 der Ersatzbaustoffverordnung durchgeführt. Die Ergebnisse lagen vor.

Abweichungen bei den Materialkennwerten zum Eignungsnachweis 231513 wurden nicht festgestellt.

Die untersuchte Hochofenschlacke erfüllt die Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung an die Materialklasse

HOS-2.





**INSTITUT
FRESENIUS**

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Philipp-Reis-Str. 2a D-37075 Göttingen

Materialprüfanstalt für das Bauwesen
und Produktionstechnik
Betriebsstätte Clausthal
Herrn Dipl.-Ing. Dirk Preuß
Zehntnerstraße 2a
38678 Clausthal-Zellerfeld

Prüfbericht 6563246
Auftrags Nr. 6753268
Kunden Nr. 10184180

Herr Stefan Hartmann
Telefon +49 551 522 03-15
Fax +49 551 522 03-XX
STEFAN.HARTMANN@SGS.COM



Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Philipp-Reis-Str. 2a
D-37075 Göttingen

Göttingen, den 16.10.2023

Ihr Auftrag/Projekt: Analyse EBV (Anl. 1, Tab. 1 für HOS)
Ihr Bestellzeichen: 0641/23-Pr
Ihr Bestelldatum: 04.10.2023

Prüfzeitraum von 09.10.2023 bis 16.10.2023
erste laufende Probenummer 230895605
Probeneingang am 09.10.2023



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i. V. Stefan Hartmann
Customer Service

i. A. Rebekka Walter
Customer Service



Seite 1 von 2

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Tausnusstein t +49 6126 744-0 f +49 6126 744-130 www.institut-fresenius.sgsgroup.de

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Geschäftsführer: Wim van Loon, Aufsichtsratsvorsitzender, Oliver Merkt, Sitz der Gesellschaft: Tausnusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden



INSTITUT FRESENIUS

Analyse EBV (Anl. 1, Tab. 1 für HOS)
0641/23-Pr

Prüfbericht Nr. 6563246
Auftrag Nr. 6753268

Seite 2 von 2
16.10.2023

Proben durch IF-Kurier abgeholt Matrix: Schlacke

Probennummer	230895605	230895605IEL7
Bezeichnung	3352/23	3352/23
	charakteristische Körnung 0/22 mm	charakteristische Körnung 0/22 mm
	Korndichte: 2,61 g/cm ²	Korndichte: 2,61 g/cm ²
Eingangdatum:	09.10.2023	09.10.2023

Parameter	Einheit			Bestimmungs Methode	Lab
-grenze					
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	99,7	-	0,1 DIN EN 14346	HE
Eluatuntersuchungen :					
Schütteleluat 2:1 (EL7)		-		DIN 19529	HE
pH-Wert		-	10,6	DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	-	2160	1 DIN EN 27888	HE
Sulfat	mg/l	-	1400	1 DIN EN ISO 10304-1	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 19529	2009-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2012-04

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Erstellt: 16.10.2023 i. V. Stefan Hartmann Customer Service.
Freigegeben: 16.10.2023 i. A. Rebekka Walter Customer Service.

