Materialprüfanstalt Hannover
Bauwesen und Produktionstechnik

MPA HANNOVER
Betriebsstätte Clausthal

Prüfzeugnis Nr. 211164

nach TL SoB-StB

1. Ausfertigung vom 10.06.2021

Auftraggeber	Friedrich Services GmbH Seesener Straße 137 38239 Salzgitter
Werk	Standort Peine
Gesteinsart	Stahlwerksschlacke (EOS, SWS-3 nach TL Gestein-StB 04/18) Markenname: StahLith® E
werksunabhängige Gesteinskörnung	keine

Angaben über die Probenahme

Ort	Stahlwerk Peine
Teilnehmer	Herr Tober (Friedrich Services GmbH) Herr Preuß (MPA HANNOVER, Betriebsstätte Clausthal)
Zweck der Prüfung	FÜ im 1. Halbjahr 2021 nach TL G SoB-StB 04/07
letzte 2-jährliche FÜ	siehe Prüfzeugnis 204485 vom 02.11.2020

Zuordnung nach LAGA Z 2

Nr.	Sorten-nummer	Lieferkörnung (mm)		Datum der Probenahme	Entnahme-stelle	Anwendungs-bereich
1	552150	0/32 FSS		15.03.2021	Halde	ol FSS und ul FSS

Bemerkungen: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.
oL FSS = obere Lage der Frostschutzschicht
uL FSS = untere Lage der Frostschutzschicht
SfM = Schicht aus frostunempfindlichem Material

Das Probenmaterial ist verbraucht.

Das Prüfzeugnis umfasst 5 Seiten und 5 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 Prüfstelle nach RAP Stra 15 für:

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	-

Notifizierte Stelle 0764

Niedersachsen

I Aufbereitungsbedingte Anforderungen

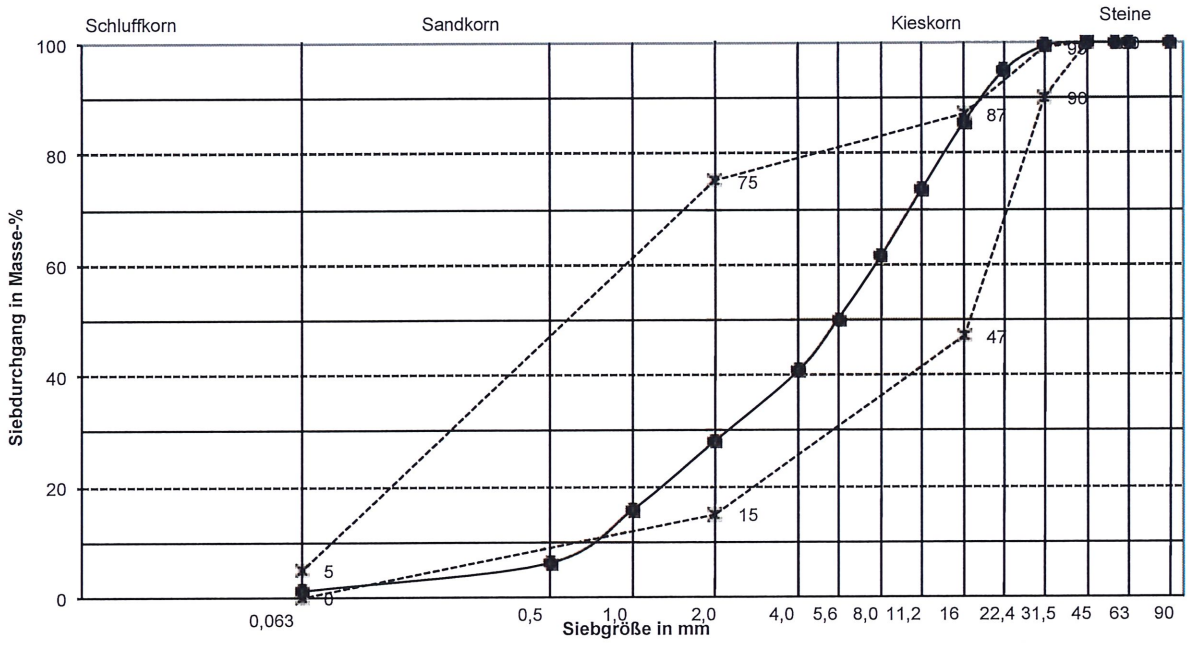
Lieferkörnung 0/32 FSS

Einwaage:	12501,5 g		
Siebgröße	Siebrückstand		Durchgang
in mm	in g	in %	in %
90	0,0	0,00	100
63	0,0	0,00	100
56	0,0	0,00	100
45	0,0	0,00	100
31,5	77,4	0,62	99
22,4	542,8	4,34	95
16	1174,5	9,39	86
11,2	1520,7	12,16	74
8	1480,4	11,84	62
5,6	1434,4	11,47	50
4	1166,0	9,33	41
2	1572,1	12,58	28
1	1552,5	12,42	16
0,5	1208,1	9,66	6
0,063	619,1	4,95	1,2
0	150,9	1,21	-
Summe:	12498,9	99,98	
Siebverlust:	2,6	0,02	

Ergebnisse:

Kennwert	Ist	Soll
Feinanteil		
Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm):	**1,2 M.-%**	≤ 5 M.-%
Kategorie UF	**UF5**	UF5
Kategorie LF	**LFNR**	LFNR
Überkornanteil		
Durchgang 1,4 * D	**100 M.-%**	100 M.-%
Durchgang D	**99 M.-%**	90-99 M.-%
Kategorie OC	**OC_{90}**	OC_{90}
Ungleichförmigkeit U:	**10,1**	-
Bodengruppe n. DIN 18196	**GI**	-
Kornform und Anteil gebrochener Körner		
Kornformkennzahl (SI)	**1**	< 50
Plattigkeitskennzahl (FI)	**-**	-
Anteil gebrochener Gesteinskörnungen	**C100/0**	-

Korngrößenverteilung FSS 0/32, mit Sieblinienbereich nach TL SoB-StB



Anmerkung: Nach TL SoB-StB 20, Anhang B gelten nur die aufgeführten Zahlenwerte als Anforderungen.

Prüfverfahren: Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1:2012, Verfahren Waschen und Sieben
Bestimmung Kornformkennzahl nach DIN EN 933-3:2015
Bestimmung Plattigkeitskennzahl nach DIN EN 933-4:2012
Bestimmung Anteil gebrochener Körner nach DIN EN 933-5:2005

II Laboruntersuchungen – Materialgrundwerte

Nr.	Kennwert / Norm		Einheit	Prüf-körnung in mm	Prüfergebnis Einzelwerte	Prüfergebnis **Ist-Wert**	Soll	**Kategorie**
1	**Widerstand gegen Zertrümmerung**							
1.1	Schlagzertrümmerungswert (SZ) nach DIN EN 1097-2:2010		%	8/12,5	16,28; 15,98; 16,00	**16,1**	≤ 26	**erfüllt**
	Rohdichte nach DIN EN 1097-6:2013		Mg/m³	8/12,5	-	**3,67**	-	**-**
1.2	Schlagzertrümmerungswert (SD) nach DIN 52115-2:2014		%	35,5/45	-	**-**	-*	-
	Rohdichte nach DIN EN 1097-6:2013		Mg/m³	35,5/45	-	**-**	-*	-
2	Wasseraufnahme (WA_{cm}) nach DIN EN 1097-6:2013, Anhang B		M.-%	8/16	1,2; 1,2	**1,2**	≤ 4 *)	erfüllt
3	Widerstand gegen Frost (F) nach DIN EN 1367-1:2007		M.-%	8/16	0,5	**0,5**[1)]	≤ 4	**F_4**
4	Kochversuch nach DIN EN 1367-3:2001	Kochversuch	%	8/12,5	-	**-**	-*	-
		SB_{SZ}	%	8/12,5	-	**-**	-*	-
		SB_{LA}	%	10/14	-	**-**	-*	-
5	Chemische Prüfverfahren nach DIN EN 1744-1:2013							
5.1	Dicalciumsilikat-Zerfall v. Hochofen-stückschlacke		-	-	-	**-**	-*	-
5.2	Eisenzerfall v. Hochofen-stückschlacke		-	-	-	**-**	-*	-
5.3	Raumbeständigkeit v. Stahlwerks-schlacke (V), siehe Anlage 1		%	0/22	1,6; 1,9 (nach 168 h)	**1,7**	≤ 5	**V_5**
6	CBR-Wert nach DIN EN 13286-47:2012		%	0/22	-	**-**	-*	-
7	Nachweis d. Selbsterhärtung n. LAGA-Entwurf 23.11.1999	CBR_0	%	0/22	-	**-**	-*	-
		CBR_{28}	%	0/22	-	**-**	-*	-
		ΔS	%	0/22	-	**-**	-*	-
8	Schüttdichte nach DIN EN 1097-3:1998		Mg/m³	8/16	-	**-**	-*	-
			Mg/m³	35,5/45	-	**-**	-*	-

9	**Proctorversuch** nach DIN EN 13286-2 und **Wassergehalt** nach TL SoB-StB (siehe Anlage 5)	Lieferkörnung	Größte Trockendichte ρ_{Pr} in Mg/m³	Optimaler Wassergehalt w_{op} in %	Wassergehalt des Baustoffgemisches w_n in %
		0/32 mm FSS	**2,409**	**5,8**	4,7

10	Umweltrelevante Merkmale	Siehe Anlage 2, Zuordnung nach LAGA, Tabelle II.5-1: **Z 2**
11	**Bemerkung / sonstiges:**	
-*	Keine Anforderung gestellt bzw. Prüfung nicht erforderlich	
*)	Grenzwert nach RAL-GZ 510 für die Schlackenart SWS-I	
1)	Kennwertübernahme aus Prüfzeugnis 1204485 vom 02.11.2020	

Materialprüfanstalt Hannover MPA HANNOVER Betriebsstätte Clausthal Bauwesen und Produktionstechnik

III Allgemeine Angaben zur Güteüberwachung

1	**Konformitätsnachweis**	
1.1	Konformitätsnachweisverfahren	n. e.
1.2	Codenummer des Zertifizierers/Überwachers (notified body)	0764
1.3	Ist die WPK zertifiziert/überwacht?	überwacht
1.4	Nr. des WPK-Zertifikates	n. e.
1.5	WPK-Beauftragter	Herr Seele
2	**Prüfung**	
2.1	Verantwortlicher/Durchführer der WPK (intern):	Herr Tober
2.2	Ort/Adresse des Labors für die WPK (intern):	SZ-Immendorf
2.3	Wurde die Probenahme entsprechend den Anforderungen der DIN EN 932-1 durchgeführt?	ja
2.4	Werden alle verlangten Prüfungen der WPK im erforderlichen Prüfrhythmus durchgeführt?	ja
2.5	Werden die geforderten Aufzeichnungen der „WPK“ ordnungsgemäß geführt?	ja
3	**Lieferschein**	
3.1	Enthält der Lieferschein alle verlangten Angaben?	ja
3.2	Enthält der Lieferschein alle notwendigen Zeichen?	ja
3.3	Sortenverzeichnis	ja
4	**Herstellwerk**	
4.1	Entspricht die Lagerung der Gesteinskörnungen den Anforderungen?	ja
4.2	Werden die Silos, Halden, Boxen etc. gekennzeichnet?	ja
5	**Sonstiges**	
5.1	Petrographische Beurteilung (beigefügt)?	nein
5.2	Werksunabhängige Gesteinskörnung	nein

n. e. = nicht erforderlich

Materialprüfanstalt Hannover MPA HANNOVER Betriebsstätte Clausthal Bauwesen und Produktionstechnik

IV Bewertung der Ergebnisse

Das Baustoffgemisch FSS 0/32 aus Stahlwerksschlacke entspricht in den geprüften Eigenschaften den Anforderungen der TL SoB-StB 04/07.

Die untersuchten Baustoffgemische erfüllen zusätzlich in den geprüften Eigenschaften die Anforderungen der RAL-GZ 510 „Güte- und Prüfbestimmungen für Eisenhüttenschlacken im Straßen- und Wegebau sowie im Wasserbau“ für die Schlackeart SWS-I.

Clausthal-Zellerfeld, 10.06.2021
Leiter der Prüfstelle RAP Stra
In Vertretung

Dipl.-Ing. D. Preuß

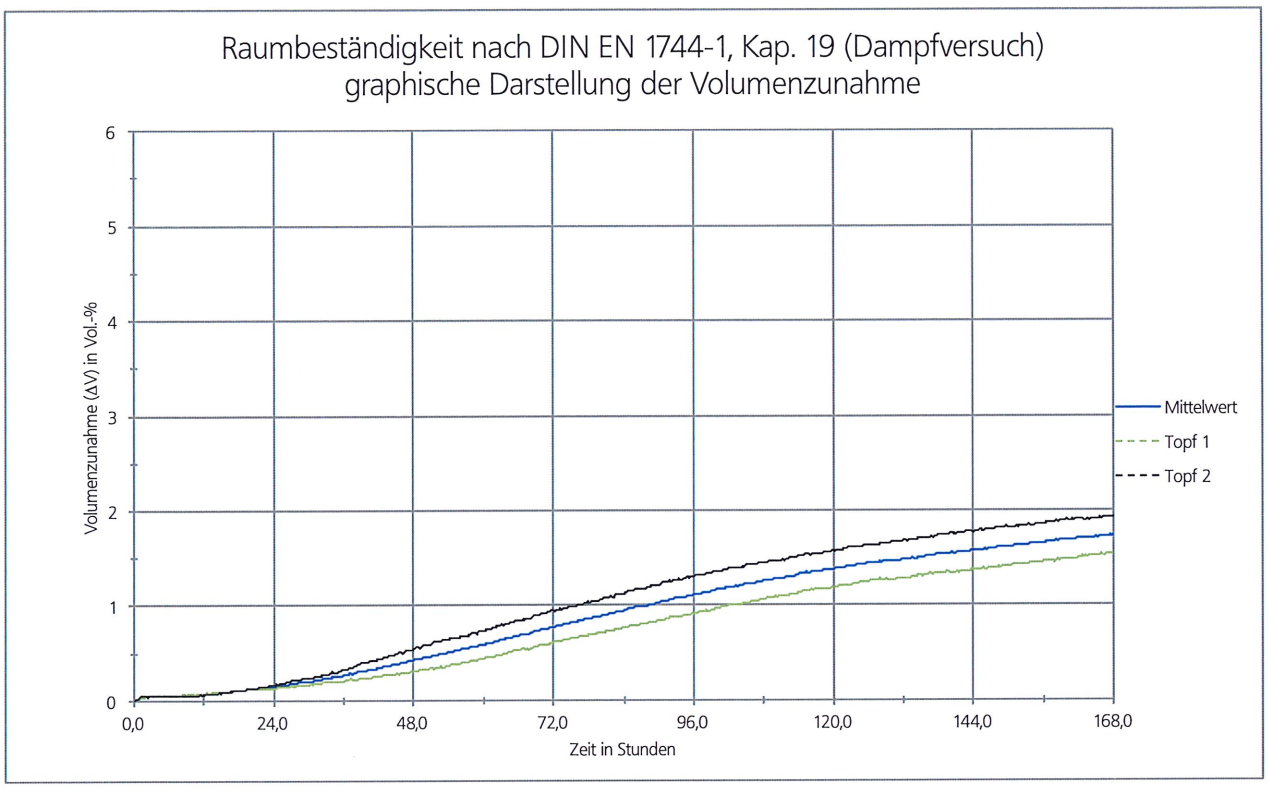
Materialprüfanstalt Hannover
MPA HANNOVER
Betriebsstätte Clausthal
Bauwesen und Produktionstechnik

MPA HANNOVER Betriebsstätte Clausthal

Raumbeständigkeit von Stahlwerksschlacke

Die Raumbeständigkeit der LD-Schlacke wurde nach DIN EN 1744-1:2013, Abschnitt 19 bestimmt.

Die ermittelten Volumenzunahmen sowie der Mittelwert sind in der nachfolgenden Grafik angegeben.



Materialprüfanstalt Hannover
MPA HANNOVER Betriebsstätte Clausthal
Bauwesen und Produktionstechnik

Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Schlacke aus dem Standort Peine wurde entsprechend den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall M 20 (LAGA), Tabelle II.5-1 in dem akkreditierten Chemielabor auf ihre Umweltunbedenklichkeit untersucht. Die Untersuchung wurde an den Prüfkörnungen 8/11 mm und 0/32 mm durchgeführt. Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle den Zuordnungswerten gegenübergestellt. Der dazugehörige Prüfbericht ist in den Anlagen 3 und 4 angegeben.

Bezeichnung	**Einheit**	**Zuordnung nach LAGA, Tabelle II.5-1**			**Ergebnisse für die Prüfkörnungen**		**entspricht Zuordnungswert**
		Z 1.1	**Z 1.2**	**Z 2**	**8/11 mm**	**0/32 mm**	
Untersuchung am Eluat							
pH-Wert	-	7 – 12,5			10,8	10,9	Z 1.1
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	1.500			191	231	Z 1.1
Chrom ges.	µg/l	30	75	100	< 5	< 5	Z 1.1
Vanadium	µg/l	50	100	250	150	150	Z 2
Fluorid	µg/l	750	2.000	2.000	400	400	Z 1.1

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse den Grenzwerten der TL Gestein-StB 04/07, Tab. D.1 gegenübergestellt:

Bezeichnung	**Einheit**	**Grenzwerte nach TL Gestein-StB 04/07 für**			**Ergebnisse für die Prüfkörnungen**		**entspricht**
		SWS-1	**SWS-2**	**SWS-3**	**8/11 mm**	**0/32 mm**	
pH-Wert	-	6 – 12,5			10,8	10,9	SWS-1
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	1.500			191	231	SWS-1
Chrom ges.	µg/l	30	75	100	< 5	< 5	SWS-1
Vanadium	µg/l	50	100	250	150	150	SWS-3
Fluorid	mg/l	0,75	2	2	0,4	0,4	SWS-1

Materialprüfanstalt Hannover MPA HANNOVER Betriebsstätte Clausthal Bauwesen und Produktionstechnik

MPA HANNOVER Betriebsstätte Clausthal

SGS

INSTITUT FRESENIUS

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

Materialprüfanstalt für das
Bauwesen und Produktionstechnik
Nienburger Straße 3
30167 Hannover

Prüfbericht 5284700
Auftrags Nr. 5759877
Kunden Nr. 10184179

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

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 17.05.2021

Ihr Auftrag/Projekt: Untersuchung von SWS
Ihr Bestellzeichen: 0274/21
Ihr Bestelldatum: 04.05.2021

Prüfzeitraum von 10.05.2021 bis 17.05.2021
erste laufende Probenummer 210404649
Probeneingang am 04.05.2021

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i. A. Stefan Hartmann
Customer Service

i.V. Karol Hinz
Customer Service

Erstellt: 17.05.2021 i. A. Stefan Hartmann Customer Service.
Freigegeben: 17.05.2021 i.V. Karol Hinz Customer Service.

Materialprüfanstalt Hannover MPA HANNOVER Betriebsstätte Clausthal Bauwesen und Produktionstechnik

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: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Wim van Loon, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

SGS INSTITUT FRESENIUS

Untersuchung von SWS 0274/21

Prüfbericht Nr. 5284700
Auftrag Nr. 5759877

Proben durch IF-Kurier abgeholt — Matrix: Bauschutt

Probennummer	210404649	210419648
Bezeichnung	0979/21 Körnung 8/11 mm	0979/21 Körnung 0/32 mm
Eingangsdatum:	04.05.2021	04.05.2021

Parameter	Einheit			Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz					DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		10,8	10,9		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	191	231	1	DIN EN 27888	HE
Fluorid	mg/l	0,4	0,4	0,2	DIN EN ISO 10304-1	HE
Metalle im Eluat :						
Chrom	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Vanadium	mg/l	0,15	0,15	0,005	DIN EN ISO 11885	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09

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/laborstandortkuerzelsgs2.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).

Materialprüfanstalt Hannover MPA HANNOVER Betriebsstätte Clausthal Bauwesen und Produktionstechnik

Erstellt: 17.05.2021 i. A. Stefan Hartmann Customer Service.
Freigegeben: 17.05.2021 i.V. Karol Hinz Customer Service.

MPA HANNOVER
Betriebssätte Clausthal
Zehntnerstr. 2a
38678 Clausthal-Zellerfeld

Prüfzeugnis: 211164
Anlage: 5

Proctorkurve nach DIN EN 13286-2

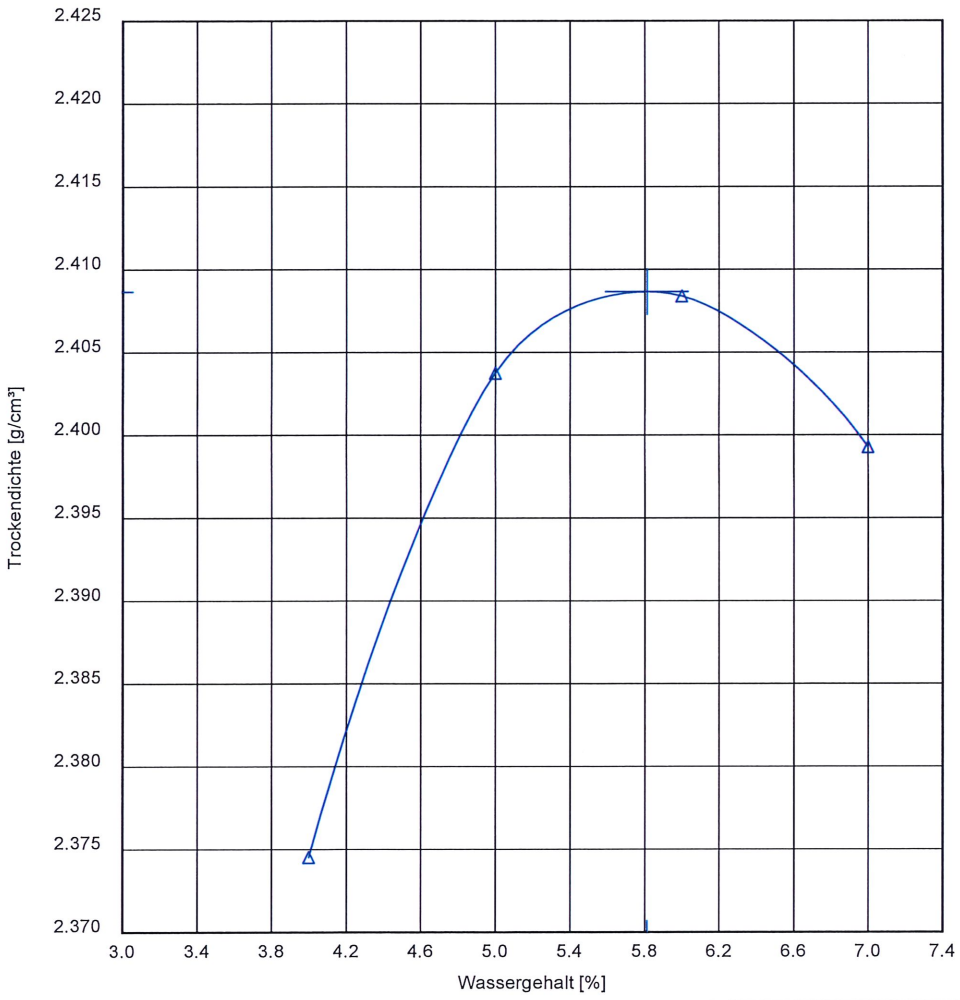
Friedrich Services GmbH
Werk: Standort Peine

Bearbeiter: Preuß Datum: 01.06.2021

Lieferkörnung: FSS 0/32 mm

Bodenart: EOS (StahLith E)

Probe entnommen am: 15.03.2021



100 % der Proctordichte ρ_{Pr} = 2.409 g/cm³	Optimaler Wassergehalt w_{Pr} = 5.8 %
97.0 % der Proctordichte ρ_{d} = 2.336 g/cm³	min/max Wassergehalt w = - / - %
95.0 % der Proctordichte ρ_{d} = 2.288 g/cm³	min/max Wassergehalt w = - / - %

Materialprüfanstalt Hannover
MPA HANNOVER
Betriebsstätte Clausthal
Bauwesen und Produktionstechnik

SORTENVERZEICHNIS
für Baustoffgemische
nach **TL SoB-StB 04/07** und **DIN EN 13285**

MPA HANNOVER
Betriebsstätte Clausthal

fremdüberwacht durch MPA HANNOVER

Firma:
Friedrich Services GmbH
Seesener Straße 137
38239 Salzgitter

Datum: 10.06.2021

Blatt: 1 von 1

Industriell hergestellte Gesteinskörnungen
Stahlwerksschlacke (EOS)
Markenname: StahLith® E

Prüfzeugnis: 211164

Werk: Standort Peine

Beschreibung der Korngruppen

Sortennummer	552150				
Bemerkung	FSS				
Korngruppe	0/32				
Korngrößenverteilung					
Überkornanteil	OC_{90}				
Gehalt an Feinanteilen	UF_5				
Kornform	SI_{50}				
Anteil gebrochener Oberfläche	$C_{100/0}$				
Schüttdichte	-- *				
Fließkoeffizient	-- *				
Widerstand gegen Zertrümmerung SZ	≤ 18				
Widerstand gegen Zertrümmerung SD	-- *				
Wasseraufnahme (M.-%)	1,2 **				
Widerstand gegen Frostbeanspruchung	F_1				
Proctordichte (Mg/m^3)	2,409				
optimaler Wassergehalt (M.-%)	5,8				
CBR-Wert	-- *				
Raumbeständigkeit	V_5				
Umweltrelevante Merkmale					
nach LAGA, Tabelle II.5-1	Z 2				
nach TL Gestein-StB 04/07	SWS-3				

Anmerkungen:
* Kennwert nicht festgelegt, Prüfung nicht erforderlich
** Bei Stahlwerksschlacken ist nach RAL-GZ 510 ein Wert bis 4,0 M.-% zulässig

Angaben zu typischen Kornzusammensetzungen

Sorten Nr.	Korn-gruppe	Werktypische Kornzusammensetzung Durchgang durch das Sieb (mm) in M.-%												
		0,063	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63