

## Prüfzeugnis Nr. 184240 nach TL SoB-StB

1. Ausfertigung vom 21.12.2018

Auftraggeber Erich Friedrich Handel GmbH  
Seesener Straße 137  
38239 Salzgitter

Werk Standort Beddingen

Gesteinsart Hochofenschlacke (HOS 1 nach TL Gestein-StB 04/07)  
Markenname: StahLith®H

werksunabhängige Gesteinskörnung keine

### Angaben über die Probenahme

Ort Stahlwerk Beddingen

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

Zweck der Prüfung FÜ im 2. Halbjahr 2018 nach TL G SoB-StB 04/07  
letzte 2-jährliche FÜ siehe Prüfzeugnis 175192 vom 01.11.2017

Zuordnung nach LAGA Z 1

Nr.	Sortennummer	Lieferkörnung (mm)	Datum der Probenahme	Entnahmestelle	Anwendungsbereich
1	652050	0/8 FSS	22.08.2018	Halde	ol FSS und
2	652150	0/32 FSS	22.08.2018	Halde	ul FSS
3	652100	0/32 STS	22.08.2018	Halde	STS

Bemerkungen: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.  
ol FSS = obere Lage der Frostschutzschicht  
ul FSS = untere Lage der Frostschutzschicht  
STS = Schottertragschicht

Das Probenmaterial ist verbraucht.

Das Prüfzeugnis umfasst 7 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					DO						
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

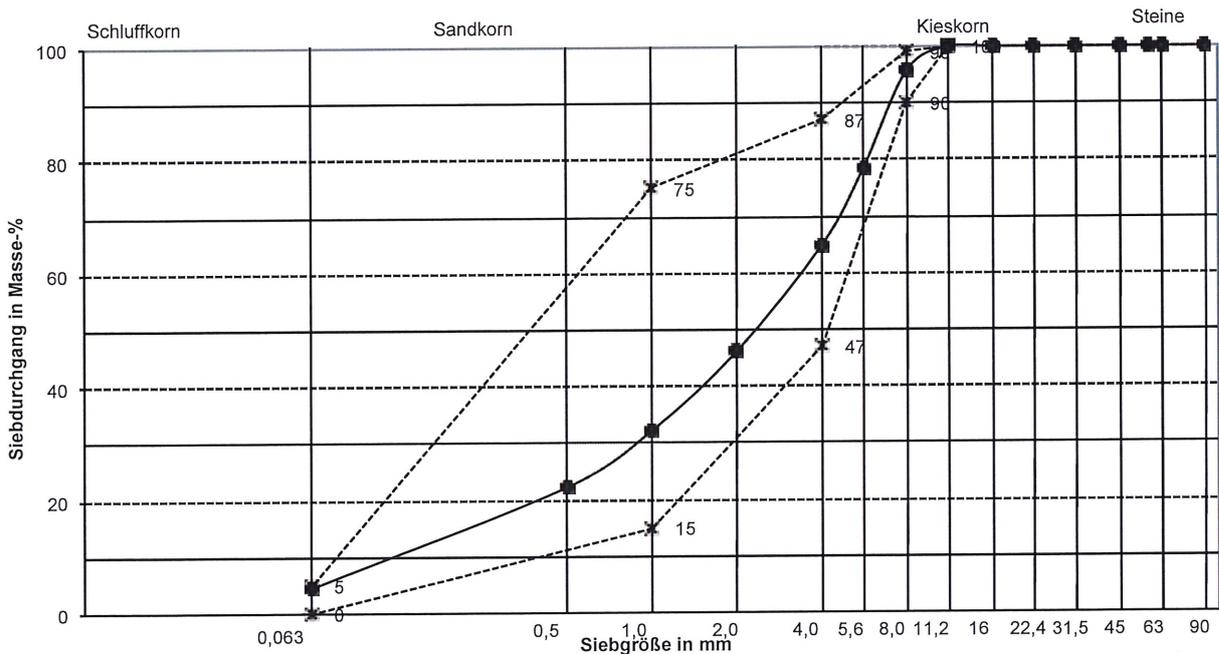
## Lieferkörnung 0/8 FSS

Einwaage:	925,2 g		
Siebgröße in mm	Siebrückstand		Durchgang
	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	0,0	0,00	100
22,4	0,0	0,00	100
16	0,0	0,00	100
11,2	0,0	0,00	100
8	39,2	4,24	96
5,6	160,6	17,36	78
4	125,4	13,55	65
2	172,7	18,67	46
1	129,4	13,99	32
0,5	92,1	9,95	22
0,063	163,8	17,70	4,5
0	41,6	4,50	-
Summe:	924,8	99,96	
Siebverlust:	0,4	0,04	

Ergebnisse:

Kennwert	Ist	Soll
<b>Feinanteil</b>		
Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm):	4,5 M.-%	≤ 5 M.-%
Kategorie UF	UF5	UF5
Kategorie LF	LFNR	LFNR
<b>Überkornanteil</b>		
Durchgang 1,4 * D	100 M.-%	100 M.-%
Durchgang D	96 M.-%	90-99 M.-%
Kategorie OC	OC <sub>90</sub>	OC <sub>90</sub>
Ungleichförmigkeit U:	17,5	-
Bodengruppe n. DIN 18196	SW	-
<b>Kornform und Anteil gebrochener Körner</b>		
Kornformkennzahl (SI)	12	< 50
Plattigkeitskennzahl (FI)	-	-
Anteil gebrochener Gesteinskörnungen	C100/0	-

Korngrößenverteilung FSS 0/8, mit Sieblinienbereich nach TL SoB-StB



Anmerkung: Nach TL SoB-StB 04/07, 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



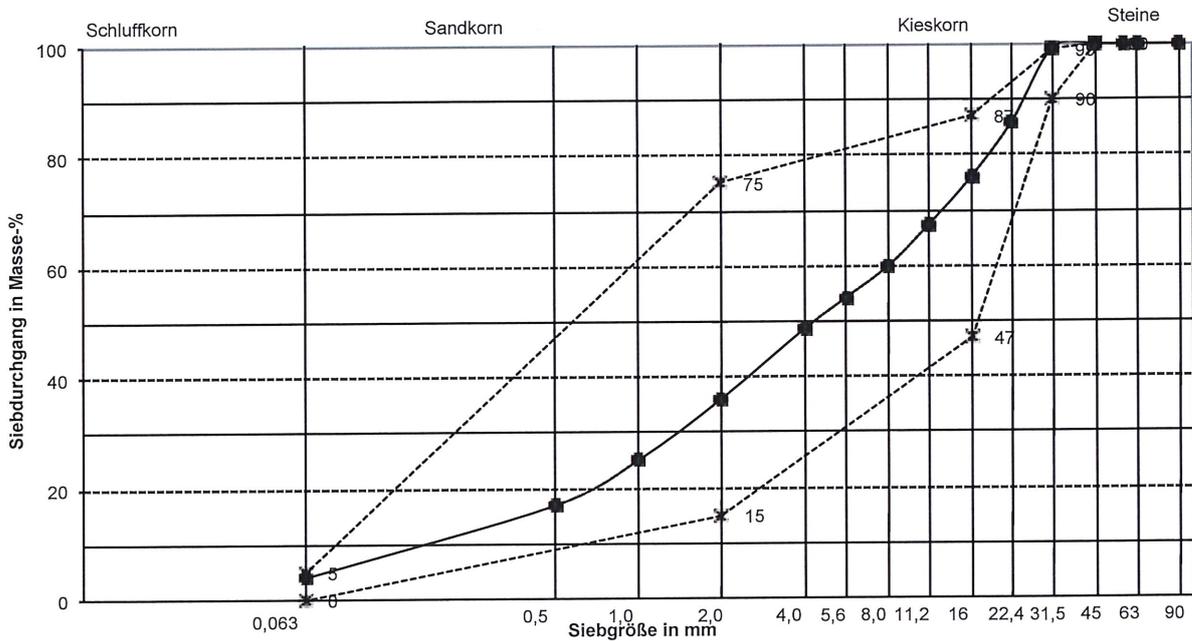
**Lieferkörnung 0/32 FSS**

Einwaage:	10296,6 g		
Siebgröße in mm	Siebrückstand		Durchgang in %
	in g	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	74,3	0,72	99
22,4	1370,2	13,31	86
16	1013,3	9,84	76
11,2	895,6	8,70	67
8	762,2	7,40	60
5,6	597,5	5,80	54
4	571,5	5,55	49
2	1292,6	12,55	36
1	1147,8	11,15	25
0,5	835,4	8,11	17
0,063	1322,9	12,85	4,0
0	411,6	4,00	-
Summe:	10294,9	99,98	
Siebverlust:	1,7	0,02	

**Ergebnisse:**

Kennwert	Ist	Soll
<b>Feinanteil</b>		
Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm):	4,0 M.-%	≤ 5 M.-%
Kategorie UF	UF5	UF5
Kategorie LF	LFNR	LFNR
<b>Überkornanteil</b>		
Durchgang 1,4 * D	100 M.-%	100 M.-%
Durchgang D	99 M.-%	90-99 M.-%
Kategorie OC	OC <sub>90</sub>	OC <sub>90</sub>
Ungleichförmigkeit U:		
	30,0	-
Bodengruppe n. DIN 18196		
	GW	-
<b>Kornform und Anteil gebrochener Körner</b>		
Kornformkennzahl (SI)	6	< 50
Plattigkeitskennzahl (FI)	-	-
Anteil gebrochener Gesteinskörnungen	C100/0	-

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



Anmerkung: Nach TL SoB-StB 04/07, 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



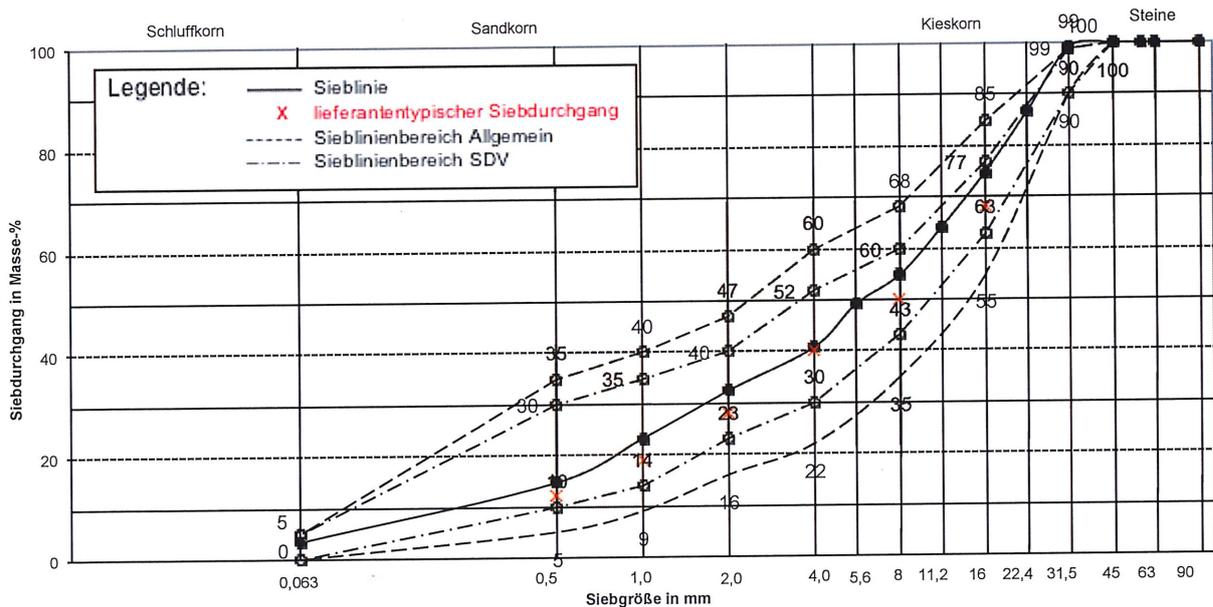
**Lieferkörnung 0/32 STS**

Einwaage:	10061,4 g			Gleichmäßigkeit d. Produktion		Ergebnisse:		
	Siebgröße in mm	Siebrückstand in g	Durchgang in %	v. Hersteller erklärter Wert (S) in %	Toleranz n. Tab. 10 in %	Kennwert	Ist	Soll
90	0,0	0,00	100	-	-	<b>Feinanteil</b>		
63	0,0	0,00	100	-	-	Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm):		
56	0,0	0,00	100	-	-		3,4 M.-%	≤ 5 M.-%
45	0,0	0,00	100	-	-	Kategorie UF	UF5	UF5
31,5	88,5	0,88	99	-	-	Kategorie LF	LFNR	LFNR
22,4	1261,6	12,54	87	-	-	<b>Überkornanteil</b>		
16	1186,0	11,79	75	68	60 - 76	Durchgang 1,4 * D	100 M.-%	100 M.-%
11,2	1074,8	10,68	64	-	-	Durchgang D	99 M.-%	90-99 M.-%
8	923,8	9,18	55	50	42 - 58	Kategorie OC	OC <sub>90</sub>	OC <sub>90</sub>
5,6	590,1	5,86	49	-	-	Ungleichförmigkeit U:		
4	835,0	8,30	41	40	32 - 48		30,7	-
2	842,5	8,37	32	28	21 - 35	Bodengruppe n. DIN 18196	GW	-
1	928,5	9,23	23	19	14 - 24	<b>Kornform und Anteil gebrochener Körner</b>		
0,5	849,6	8,44	15	12	7 - 17	Kornformkennzahl (SI)	8	< 50
0,063	1137,3	11,30	3,4	-	-	Plattigkeitskennzahl (FI)	-	-
0	342,8	3,41	-	-	-	Anteil gebrochener Gesteinskörnungen	C100/0	-
Summe:	10060,5	99,99						
Siebverlust:	0,9	0,01						

Anforderung an die Teilmengen nach Tab. 11 (Differenzen der Siebdurchgänge):

Teilmenge	1/2	2/4	2/5,6	4/8	5,6/11,2	8/16	11,2/22,4	16/32
SOLL	4 - 15	7 - 20	entfällt	10 - 25	entfällt	10 - 25	entfällt	entfällt
IST	9,2	8,4	-	14,1	-	19,9	-	-

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



Anmerkung: Nach TL SoB-StB 04/07, Anhang C 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		Soll	Kategorie	
				Einzelwerte	Ist-Wert			
<b>1 Widerstand gegen Zertrümmerung</b>								
1.1	Schlagzertrümmerungswert (SZ) nach DIN EN 1097-2:2010	%	8/12,5	27,06; 27,64; 27,76	<b>27,5</b>	$\leq 35$ $\leq 34^{0)}$	erfüllt	
	Rohdichte nach DIN EN 1097-6:2013	Mg/m <sup>3</sup>	8/12,5	-	<b>2,61</b>	-	-	
1.2	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	-	-	-*	-	
2	Wasseraufnahme (WA <sub>24</sub> ) nach DIN EN 1097-6:2013	M.-%	8/16	2,9; 2,9	<b>2,9</b>	$\leq 6$	erfüllt	
3	Widerstand gegen Frost (F) nach DIN EN 1367-1:2007	M.-%	8/16	0,8	<b>0,8<sup>1)</sup></b>	$\leq 4$	F <sub>4</sub>	
4	Kochversuch nach DIN EN 1367-3:2001	Kochversuch	%	8/12,5	-	-	-*	-
		SB <sub>SZ</sub>	%	8/12,5	-	-	-*	-
		SB <sub>LA</sub>	%	10/14	-	-	-*	-
<b>5 Chemische Prüfverfahren nach DIN EN 1744-1:2013</b>								
5.1	Dicalciumsilikat-Zerfall v. Hochofen- stückschlacke	-	-	Kein Anzeichen von Zerfalls- erscheinung	<b>kein Zerfall</b>	kein Zerfall	erfüllt	
5.2	Eisenerfall v. Hochofen- stückschlacke	-	-	Kein Zerfall	<b>kein Zerfall</b>	kein Zerfall	erfüllt	
5.3	Raubeständigkeit v. Stahlwerks- schlacke (V)	%	0/22	-	-	-*	-	
6	CBR-Wert nach DIN EN 13286-47:2012	%	0/22	-	-	-*	-	
7	Nachweis d. Selbsterhärtung n. LAGA-Entwurf 23.11.1999	CBR <sub>0</sub>	%	0/22	-	-	-*	-
		CBR <sub>28</sub>	%	0/22	-	-	-*	-
		$\Delta S$	%	0/22	-	-	-*	-
8	Schüttdichte nach DIN EN 1097-3:1998	Mg/m <sup>3</sup>	8/16	1,14; 1,18; 1,16	<b>1,2</b>	$\geq 1,0$	erfüllt	
		Mg/m <sup>3</sup>	35,5/45	-	-	-*	-	
9	Proctorversuch nach DIN EN 13286-2 und Wassergehalt nach TL SoB-StB (siehe Anlage 4)	Lieferkörnung	Größte Trockendichte $\rho_{Pr}$ in Mg/m <sup>3</sup>	Optimaler Wasser- gehalt $w_{op}$ in %	Wassergehalt des Baustoffgemisches $w_n$ in %			
		0/8 mm FSS	<b>1,910<sup>2)</sup></b>	<b>11,0 (8,4)<sup>*2)</sup></b>	<b>7,3</b>			
		0/32 mm FSS	<b>1,904<sup>2)</sup></b>	<b>10,0 (8,5)<sup>*2)</sup></b>	<b>7,4</b>			
		0/32 mm STS	<b>1,937</b>	<b>11,0 (7,9)<sup>*</sup></b>	<b>7,1</b>			
10	Umweltrelevante Merkmale	Siehe Anlage 1, Zuordnung nach LAGA, Tabelle II.5-1: <b>Z 1</b>						
<b>11 Bemerkung / sonstiges:</b>								
-* Keine Anforderung gestellt bzw. Prüfung nicht erforderlich								
<sup>0)</sup> Grenzwerte nach RAL-GZ 510 für die Schlackenart HOS-B								
<sup>1)</sup> Kennwertübernahme aus Prüfzeugnis 175192 vom 01.11.2017								
<sup>2)</sup> Kennwertübernahme aus Prüfzeugnis 180946 vom 14.05.2018								
* Klammerwert: entspricht dem günstigsten Wassergehalt zum Einbau gemäß dem Merkblatt für die „Herstellung von Trag- und Deckschichten ohne Bindemittel“, Anhang 1, Bild 5								

### III Allgemeine Angaben zur Güteüberwachung

<b>1</b>	<b>Konformitätsnachweis</b>	
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
<b>2</b>	<b>Prüfung</b>	
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
<b>3</b>	<b>Lieferschein</b>	
3.1	Enthält der Lieferschein alle verlangten Angaben?	ja
3.2	Enthält der Lieferschein alle notwendigen Zeichen?	ja
3.3	Sortenverzeichnis	ja
<b>4</b>	<b>Herstellwerk</b>	
4.1	Entspricht die Lagerung der Gesteinskörnungen den Anforderungen?	ja
4.2	Werden die Silos, Halden, Boxen etc. gekennzeichnet?	ja
<b>5</b>	<b>Sonstiges</b>	
5.1	Petrographische Beurteilung (beigefügt)?	nein
5.2	Werksunabhängige Gesteinskörnung	nein

n. e. = nicht erforderlich

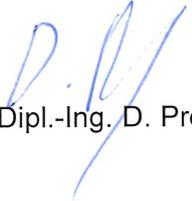


#### IV Bewertung der Ergebnisse

Die Baustoffgemische FSS 0/8, FSS 0/32 und STS 0/32 aus Hochofenschlacke entsprechen in den geprüften Eigenschaften den Anforderungen der TL SoB-StB 04/07.

Die untersuchten Gesteinskörnungen erfüllen zusätzlichen 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 HOS-B

Clausthal-Zellerfeld, 21.12.2018  
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		10,9	Z 1
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	1.500		368	Z 1
Sulfat	mg/l	300 <sup>1)</sup>	800 <sup>1)</sup>	128	Z 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	entspricht
		HOS-1	HOS-2		
pH-Wert	-	9 – 12		10,9	HOS-1
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	1.500		368	HOS-1
Sulfat	mg/l	300 <sup>1)</sup>	800 <sup>1)</sup>	126	HOS-1

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



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

Materialprüfanstalt Hannover  
Betriebsstätte Clausthal  
Zehntnerstr. 2a  
38678 Clausthal-Zellerfeld

Datum: 21.12.18  
Durchwahl: -43  
Unser Zeichen: JK  
E-Mail: a.jakobs@fehs.de

## Ergebnismitteilung EG2018/669

Auftraggeber: Materialprüfanstalt Hannover  
Betriebsstätte Clausthal  
Zehntnerstr. 2a  
38678 Clausthal-Zellerfeld

Auftrag vom: 18.12.2018

FEhS-Auftragsnr.: AU2018-1319

Prüfzeitraum: 19.11.2018 bis 21.12.2018

Auftrag: Analyse einer Gesteinskörnung gemäß  
LAGA M 20, Teil 5 (HO-Schlacke)

Dieser Bericht umfasst 2 Seiten.



**Bauaufsichtlich anerkannte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle (PÜZ) Kennziffer NRW05**

**Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra für Baustoffe und Baustoffgemische sowie für wasserwirtschaftliche Merkmale im Straßenbau**

**Unter der Nummer VMPA-B-2030 geführte VMPA anerkannte Betonprüfstelle**

**Mitglied der Landesgütegemeinschaft Instandsetzung von Betonbauwerken Nordrhein-Westfalen e. V.**

Die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 gilt für die in der Urkundenanlage D-PL-20209-01-00 aufgeführten Prüfverfahren.

a: akkreditiert, b: nicht akkreditiert, c: fremdvergeben, akkreditiert, d: fremdvergeben, nicht akkreditiert  
Soweit nicht anders mit dem Auftraggeber vereinbart, werden Rückstellproben 4 Wochen aufbewahrt.

Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch das FEHS – Institut für Baustoff-Forschung e.V.

Untersuchungsergebnisse:

Probenummer: P2018-06029 /  
 Probebezeichnung: 6000/18 8/11 Erich Friedrich  
 Probenahme: durch Auftraggeber  
 Probeneingang: 19.12.2018 Bearbeit.-Ende: 21.12.2018

P2018-05595 Allgemeine Probe					
Parameter	Einheit	BSG	Messwert	DIN-Norm/Verfahren	
Schüttelverfahren (L/S=10:1)			erledigt	TP Gestein 7.1.1/ DIN EN 12457-4 [2003-01]	a)

P2018-05595 Eluat- / Perkolations- / Wasserprobe					
Parameter	Einheit	BSG	Messwert	DIN-Norm/Verfahren	
pH-Wert			10,9	pH-Wert EN ISO 10523 [2012-04]	a)
Leitfähigkeit	µS/cm		368	DIN EN 27888 [1993-11]	a)
Sulfat	mg/l	0,2	39	IC EN ISO 10304-1 [2009-07]	a)
Thiosulfat	mg/l		52	IC EN ISO 10304-1 [2009-07]	a)
Summe Sulfat (Summe aus Sulfat und Thiosulfat berechnet als Sulfat)	mg/l		128	berechneter Wert	

FEHS - Institut für Baustoff-Forschung e.V.

Dipl.-Laborchem. Jakobs  
(stellv. Laborleiterin)



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

Prüfzeugnis: 184240  
 Anlage: 4

# Proctorkurve nach DIN EN 13286-2

Erich Frickrich Handel GmbH  
 Werk: Standort Beddingen

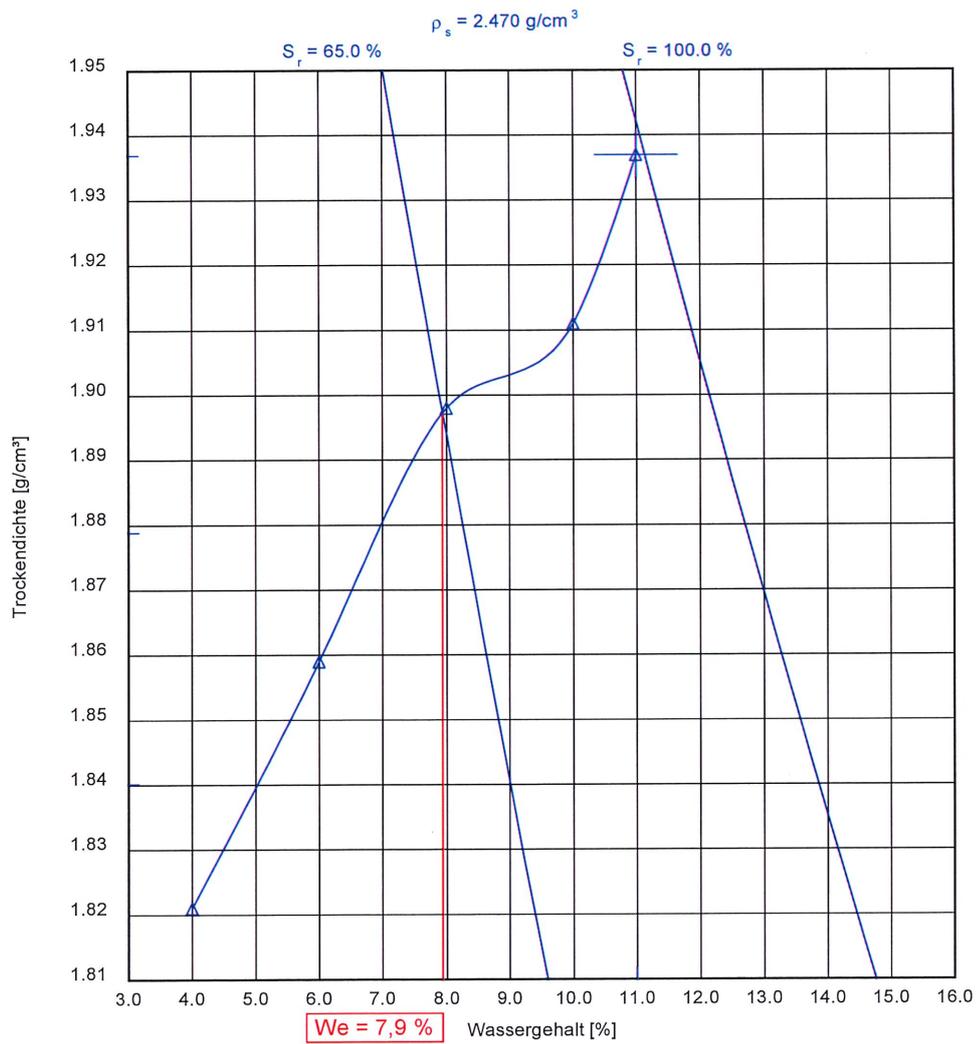
Lieferkörnung: STS 0/32 mm

Bodenart: HOS (Stahlith H)

Probe entnommen am: 22.08.2018

Bearbeiter: Preuß

Datum: 12.04.2018



100 % der Proctordichte  $\rho_{Pr} = 1.937 \text{ g/cm}^3$       Optimaler Wassergehalt  $w_{Pr} = 11.0 \%$

97.0 % der Proctordichte  $\rho_d = 1.879 \text{ g/cm}^3$       min/max Wassergehalt  $w = - / - \%$

95.0 % der Proctordichte  $\rho_d = 1.840 \text{ g/cm}^3$       min/max Wassergehalt  $w = - / - \%$

