

Prüfzeugnis Nr. 193461

nach TL SoB-StB

1. Ausfertigung vom 27.08.2019

Auftraggeber Friedrich Services GmbH
Seesener Straße 137
38239 Salzgitter

Werk Standort Beddingen

Gesteinsart Hochofenschlacke (HOS 1 nach TL Gestein-StB 04/18)
Markenname: StahLith®H

werksunabhängige Gesteinskörnung keine

Angaben über die Probenahme

Ort Stahlwerk Beddingen

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

Zweck der Prüfung FÜ im 2. Halbjahr 2019 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	10.07.2019	Halde	ol FSS und ul FSS
2	652150	0/32 FSS	10.07.2019	Halde	ul FSS
3	652100	0/32 STS	10.07.2019	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

Anerkante Prüfstelle nach RAB Stra 15 für:

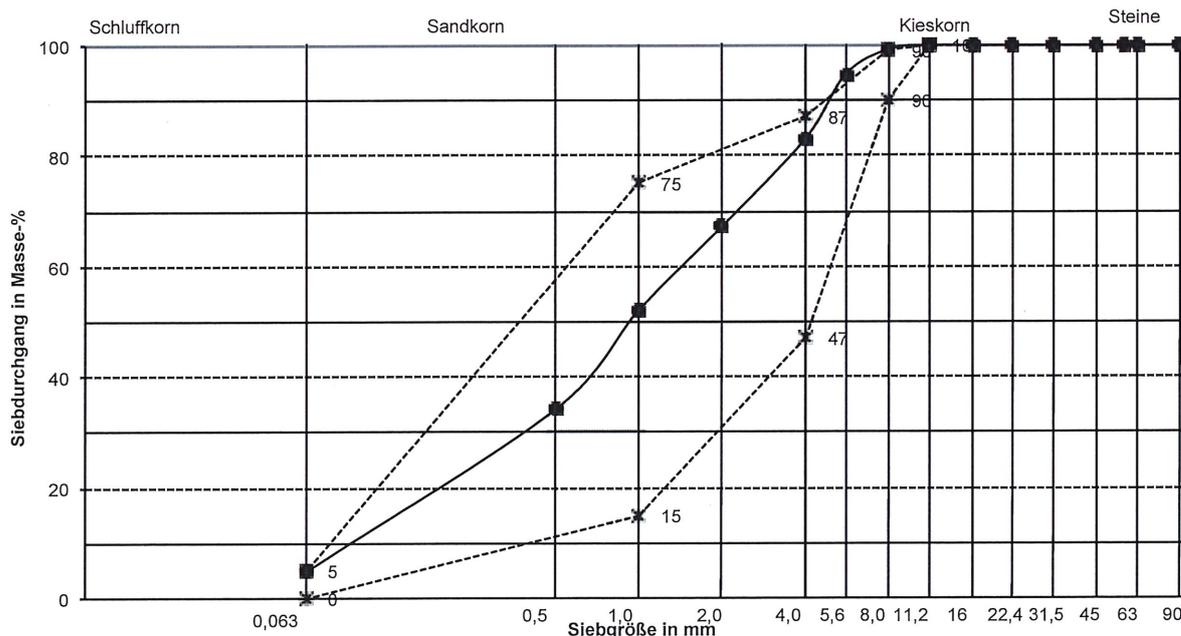
Prüfungsart	Fachgebiet										
	A	BB	BE	C	D	E	F	G	H	I	K
0					DO						
1	A1								H1	I1	
2							F2			I2	
3	A3	BB3	BE3	C3	D3	E3	F3	G3	H3	I3	
4	A4	BB4	BE4	C4	D4	E4	F4	G4	H4	I4	

I Aufbereitungsbedingte Anforderungen

Lieferkörnung 0/8 FSS

Einwaage:	962,9 g			Ergebnisse:		
Siebgröße in mm	Siebrückstand in g in %		Durchgang in %	Kennwert	Ist	Soll
90	0,0	0,00	100	Feinanteil		
63	0,0	0,00	100	Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm):		
56	0,0	0,00	100		4,8 M.-%	≤ 5 M.-%
45	0,0	0,00	100	Kategorie UF		
31,5	0,0	0,00	100		UF5	UF5
22,4	0,0	0,00	100	Kategorie LF		
16	0,0	0,00	100		LFNR	LFNR
11,2	0,0	0,00	100	Überkornanteil		
8	6,8	0,71	99	Durchgang 1,4 * D		
5,6	43,4	4,51	95		100 M.-%	100 M.-%
4	112,5	11,68	83	Durchgang D		
2	153,0	15,89	67		99 M.-%	90-99 M.-%
1	145,6	15,12	52	Kategorie OC		
0,5	173,1	17,98	34		OC₉₀	OC ₉₀
0,063	282,7	29,36	4,8	Ungleichförmigkeit U:		
0	45,2	4,69	-		11,9	-
Summe:	962,3	99,94		Bodengruppe n. DIN 18196		
Siebverlust:	0,6	0,06			SI	-
				Kornform und Anteil gebrochener Körner		
				Kornformkennzahl (SI)		
					11	< 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



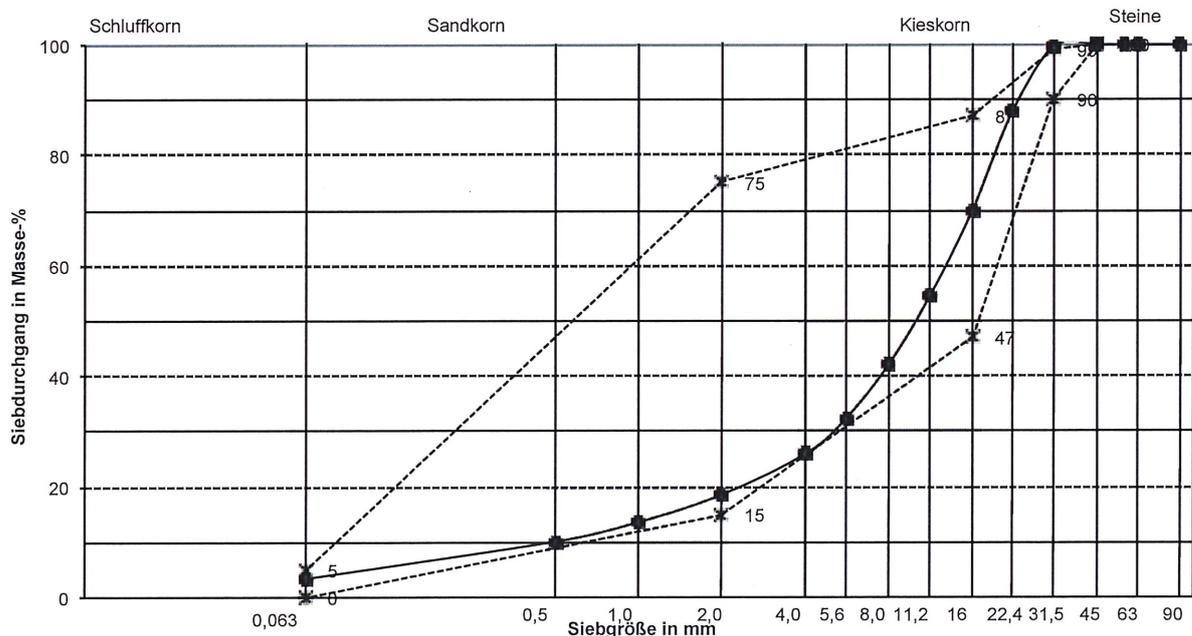
Lieferkörnung 0/32 FSS

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	34,8	0,33	100
22,4	1210,8	11,63	88
16	1875,2	18,01	70
11,2	1623,7	15,59	54
8	1268,8	12,19	42
5,6	1034,5	9,94	32
4	670,9	6,44	26
2	756,2	7,26	19
1	520,9	5,00	14
0,5	360,3	3,46	10
0,063	706,9	6,79	3,4
0	344,9	3,31	-
Summe:	10407,9	99,96	
Siebverlust:	4,5	0,04	

Ergebnisse:

Kennwert	Ist	Soll
Feinanteil		
Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm):	3,4 M.-%	≤ 5 M.-%
Kategorie UF	UF5	UF5
Kategorie LF	LFNR	LFNR
Überkornanteil		
Durchgang 1,4 * D	100 M.-%	100 M.-%
Durchgang D	100 M.-%	90-99 M.-%
Kategorie OC	OC₉₀	OC ₉₀
Ungleichförmigkeit U:		
	26,2	-
Bodengruppe n. DIN 18196		
	GI	-
Kornform und Anteil gebrochener Körner		
Kornformkennzahl (SI)	7	< 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



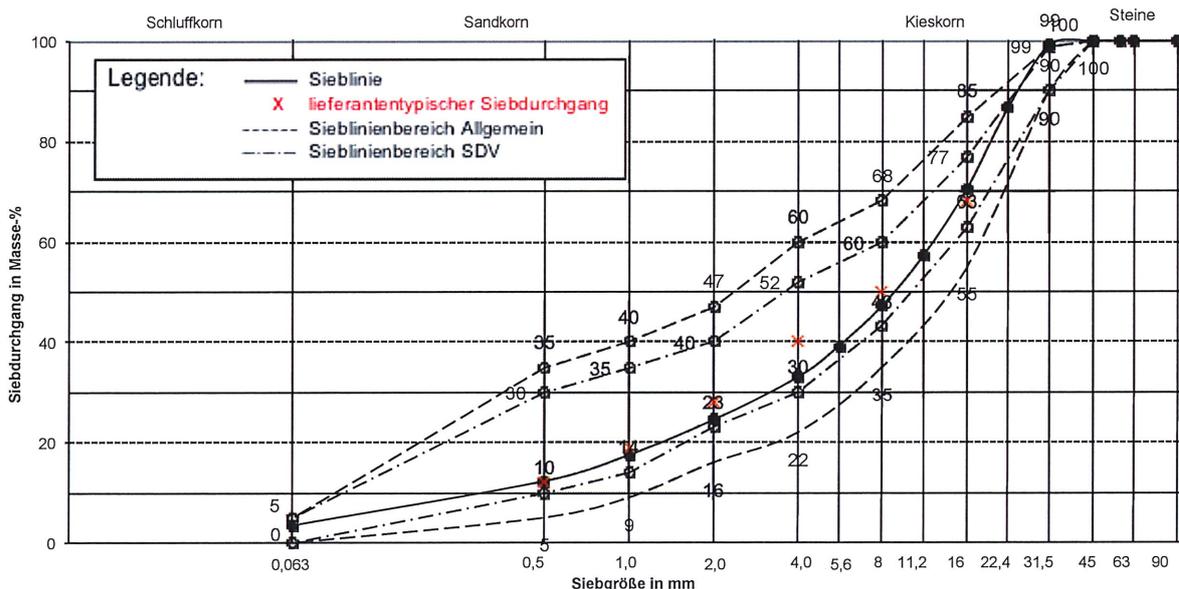
Lieferkörnung 0/32 STS

Einwaage:		10963,6 g		Gleichmäßigkeit d. Produktion		Ergebnisse:			
Siebgröße in mm	Siebrückstand		Durchgang in %	v. Hersteller erklärter Wert (S) in %	Toleranz n. Tab. 10 in %	Kennwert		Ist	Soll
	in g	in %				Feinanteil			
90	0,0	0,00	100	-	-	Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm):		3,5 M.-%	≤ 5 M.-%
63	0,0	0,00	100	-	-	Kategorie UF		UF5	UF5
56	0,0	0,00	100	-	-	Kategorie LF		LFNR	LFNR
45	0,0	0,00	100	-	-	Überkornanteil			
31,5	88,4	0,81	99	68,0	60 - 76	Durchgang 1,4 * D		100 M.-%	100 M.-%
22,4	1384,8	12,63	87	-	-	Durchgang D		99 M.-%	90-99 M.-%
16	1751,7	15,98	71	50,0	42 - 58	Kategorie OC		OC ₉₀	OC ₉₀
11,2	1452,0	13,24	57	-	-	Ungleichförmigkeit U:			
8	1104,8	10,08	47	40,0	32 - 48	Bodengruppe n. DIN 18196		GW	-
5,6	885,9	8,08	39	28,0	21 - 35	Kornform und Anteil gebrochener Körner			
4	677,0	6,17	33	19,0	14 - 24	Kornformkennzahl (SI)		4	< 50
2	932,1	8,50	25	12,0	7 - 17	Plattigkeitskennzahl (FI)		-	-
1	769,2	7,02	18	-	-	Anteil gebrochener Gesteinskörnungen		C100/0	-
0,5	567,3	5,17	12	-	-				
0,063	968,5	8,83	3,5	-	-				
0	377,6	3,44	-	-	-				
Summe:	10959,3	99,96							
Siebverlust:	4,3	0,04							

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	7,0	8,5	-	14,3	-	23,3	-	-

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			
1	Widerstand gegen Zertrümmerung							
1.1	Schlagzertrümmerungswert (SZ) nach DIN EN 1097-2:2010	%	8/12,5	27,00; 27,06; 27,00	27,0	≤ 35 $\leq 34^{0)}$	erfüllt	
	Rohdichte nach DIN EN 1097-6:2013	Mg/m ³	8/12,5	-	2,51	-	-	
1.2	Schlagzertrümmerungswert (SD) nach DIN 52115-2:2014	%	35,5/45	-	-	-*	-	
	Rohdichte nach DIN EN 1097-6:2013	Mg/m ³	35,5/45	-	-	-*	-	
2	Wasseraufnahme (WA ₂₄) nach DIN EN 1097-6:2013	M.-%	8/16	1,9; 1,9	1,9	≤ 6	erfüllt	
3	Widerstand gegen Frost (F) nach DIN EN 1367-1:2007	M.-%	8/16	0,9	0,9	≤ 4	F₄	
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	-	-	Kein Anzeichen von Zerfalls- erscheinung	kein Zerfall	kein Zerfall	erfüllt	
5.2	Eisenerfall v. Hochofen- stückschlacke	-	-	Kein Zerfall	kein Zerfall	kein Zerfall	erfüllt	
5.3	Raumbeständigkeit 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 ₀	%	0/22	-	-	-*	-
		CBR ₂₈	%	0/22	-	-	-*	-
		ΔS	%	0/22	-	-	-*	-
8	Schüttdichte nach DIN EN 1097-3:1998	Mg/m ³	8/16	1,21; 1,20; 1,20	1,2	$\geq 1,0$	erfüllt	
		Mg/m ³	35,5/45	-	-	-*	-	
9	Proctorversuch nach DIN EN 13286-2 und Wassergehalt nach TL SoB-StB (siehe Anlage 4)	Lieferkörnung	Größte Trockendichte ρ_{pr} in Mg/m ³	Optimaler Wasser- gehalt w_{op} in %	Wassergehalt des Baustoffgemisches w_n in %			
		0/8 mm FSS	1,888¹⁾	11,0 (8,8)*¹⁾	7,5			
		0/32 mm FSS	1,884¹⁾	11,0 (8,9)*¹⁾	7,5			
		0/32 mm STS	1,963	9,0 (7,3)*	6,6			
10	Umweltrelevante Merkmale	Siehe Anlage 1, Zuordnung nach LAGA, Tabelle II.5-1: Z 1						
11	Bemerkung / sonstiges:							
	-* Keine Anforderung gestellt bzw. Prüfung nicht erforderlich							
	⁰⁾ Grenzwerte nach RAL-GZ 510 für die Schlackenart HOS-B							
	¹⁾ Kennwertübernahme aus Prüfzeugnis 191079 vom 17.04.2019							
	*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

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

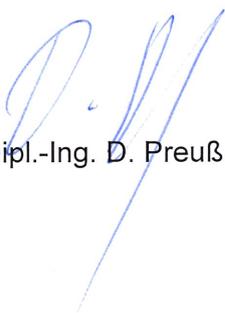
n. e. = nicht erforderlich

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, 27.08.2019
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		
Untersuchung am Eluat					
pH-Wert	-	9 – 12		10,3	Z 1
elektr. Leitfähigkeit	μS/cm	1.500		463	Z 1
Sulfat	mg/l	300 ¹⁾	800 ¹⁾	258	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		10,3	HOS-1
elektr. Leitfähigkeit	μS/cm	1.500		463	HOS-1
Sulfat	mg/l	300 ¹⁾	800 ¹⁾	258	HOS-1

Anmerkung: ¹⁾ 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: 26.07.19
Durchwahl: -43
Unser Zeichen: Jk
E-Mail: a.jakobs@fehs.de

Ergebnismitteilung EG2019/499

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

Auftrag vom: 17.07.2019

FEhS-Auftragsnr.: AU2019-0883

Prüfzeitraum: 19.07.2019 bis 26.07.2019

Auftrag: Analytik nach LAGA M 20, Teil 5
(HO-Schlacke)



RAI
GÜTEZEICHEN
Planung der
Instandhaltung
Betonbauwerke

GUEP
Güregemeinschaft
Planung der Instandhaltung
von Betonbauwerken e.V.

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

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

Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra für
Baustoffe und Baustoffgemische sowie für wasserwirt-
schaftliche Merkmale im Straßenbau

Unter der Nummer VMPA-B-2030
geführte VMPA anerkannte Beton-
prüfstelle

ib
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 aufgeführ-
ten 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 be-
darf der schriftlichen Genehmigung durch das FEhS -
Institut für Baustoff-Forschung e.V.

Dieser Bericht umfasst 2 Seiten.

Untersuchungsergebnisse:

Probenummer: P2019-03795 /
 Probebezeichnung: Probe 2574/19, 8/11mm (193460)
 Probenahme: durch Auftraggeber
 Probeneingang: 19.07.2019 Bearbeit.-Ende: 26.07.2019

P2019-01328 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)

P2019-01328 Eluat- / Perkolations- / Wasserprobe					
Parameter	Einheit	BSG	Messwert	DIN-Norm/Verfahren	
pH-Wert			10,3	EN ISO 10523 [2012-04]	a)
Leitfähigkeit	µS/cm		463	DIN EN 27888 [1993-11]	a)
Sulfat	mg/l	0,2	73	EN ISO 10304-1 [2009-07]	a)
Thiosulfat	mg/l		108	EN ISO 10304-1 [2009-07]	a)
Summe Sulfat (Summe aus Sulfat und Thiosulfat berechnet als Sulfat)	mg/l		258	berechneter Wert	

FEhS - Institut für Baustoff-Forschung e.V.

Dipl.-Laborchem. Jakobs
(stellv. Laborleiterin)



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

Prüfzeugnis: 193461
 Anlage: 4

Proctorkurve nach DIN EN 13286-2

Friedrich Services GmbH
 Werk: Standort Beddingen

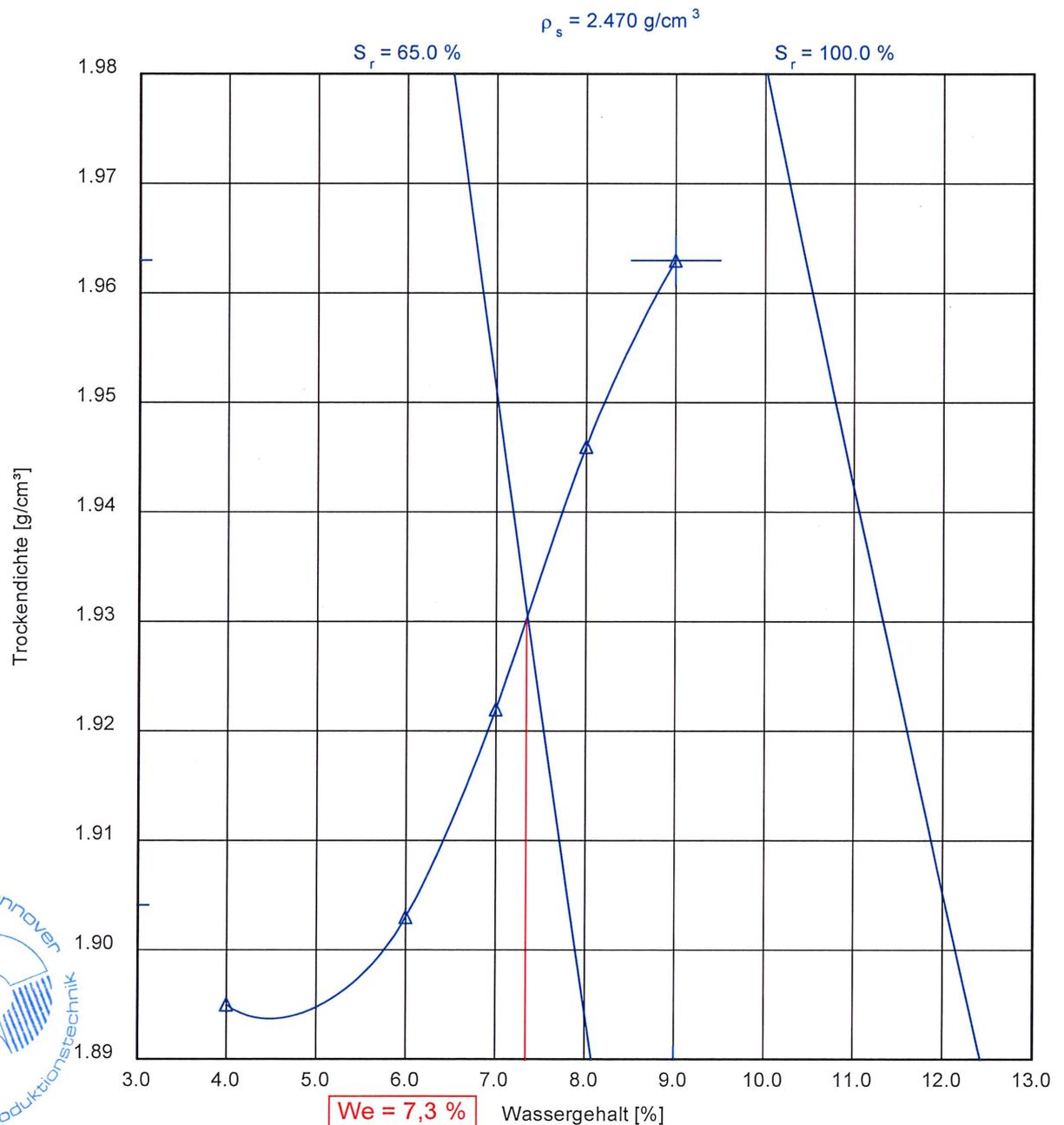
Lieferkörnung: STS 0/32 mm

Bodenart: HOS (StahLith H)

Probe entnommen am: 10.07.2019

Bearbeiter: Preuß

Datum: 26.08.2019



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.963 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 9.0 \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.904 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = - / - \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.865 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = - / - \%$

