

Prüfzeugnis Nr. 211167

nach TL SoB-StB

1. Ausfertigung vom 07.06.2021

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 Services GmbH)
Herr Preuß (MPA HANNOVER, Betriebsstätte Clausthal)

Zweck der Prüfung FÜ im 1. Halbjahr 2021 nach TL G SoB-StB 20
letzte 2-jährliche FÜ siehe Prüfzeugnis 193461 vom 27.08.2019

Zuordnung nach LAGA Z 1

Nr.	Sortennummer	Lieferkörnung (mm)	Datum der Probenahme	Entnahmestelle	Anwendungsbereich
1	652050	0/8 FSS	15.03.2021	Halde	ol FSS und ul FSS
2	652150	0/32 FSS	15.03.2021	Halde	ul FSS
3	652100	0/32 STS	15.03.2021	Halde	STS

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

Das Probenmaterial ist verbraucht.

Das Prüfzeugnis umfasst 7 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



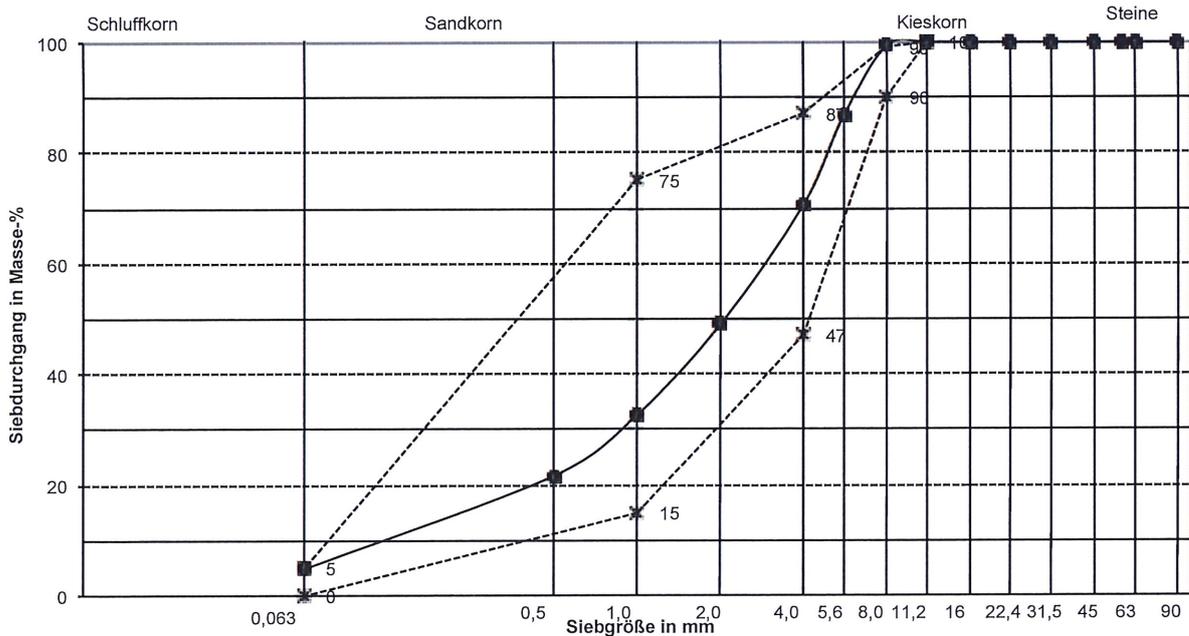
Prüfungsart	Fachgebiet										
	A	BB	BE	C	D	E	F	G	H	I	K
0				-	D0						-
1	A1								H1	I1	
2							F2			I2	
3	A3	BB3	BE3	C3	D3	E3	F3	G3	H3	I3	-
4	A4	BB4	BE4	C4	D4	E4	F4	G4	H4	I4	-

I Aufbereitungsbedingte Anforderungen

Lieferkörnung 0/8 FSS

Einwaage: 1077,8 g				Ergebnisse:		
Siebgröße	Siebrückstand		Durchgang	Kennwert	Ist	Soll
in mm	in g	in %	in %			
90	0,0	0,00	100	Feinanteil		
63	0,0	0,00	100	Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm):	4,8 M.-%	≤ 5 M.-%
56	0,0	0,00	100	Kategorie UF	UF5	UF5
45	0,0	0,00	100	Kategorie LF	LFNR	LFNR
31,5	0,0	0,00	100	Überkornanteil		
22,4	0,0	0,00	100	Durchgang 1,4 * D	100 M.-%	100 M.-%
16	0,0	0,00	100	Durchgang D	99 M.-%	90-99 M.-%
11,2	0,0	0,00	100	Kategorie OC	OC ₉₀	OC ₉₀
8	6,0	0,56	99			
5,6	137,6	12,77	87			
4	174,2	16,16	71	Ungleichförmigkeit U:	15,2	-
2	231,6	21,49	49	Bodengruppe n. DIN 18196	SW	-
1	177,2	16,44	33	Kornform und Anteil gebrochener Körner		
0,5	118,1	10,96	22	Kornformkennzahl (SI)	5	< 50
0,063	181,2	16,81	4,8	Plattigkeitskennzahl (FI)	-	-
0	50,5	4,69	-	Anteil gebrochener Gesteinskörnungen	C100/0	-
Summe:	1076,4	99,87				
Siebverlust:	1,4	0,13				

Korngrößenverteilung FSS 0/8, 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



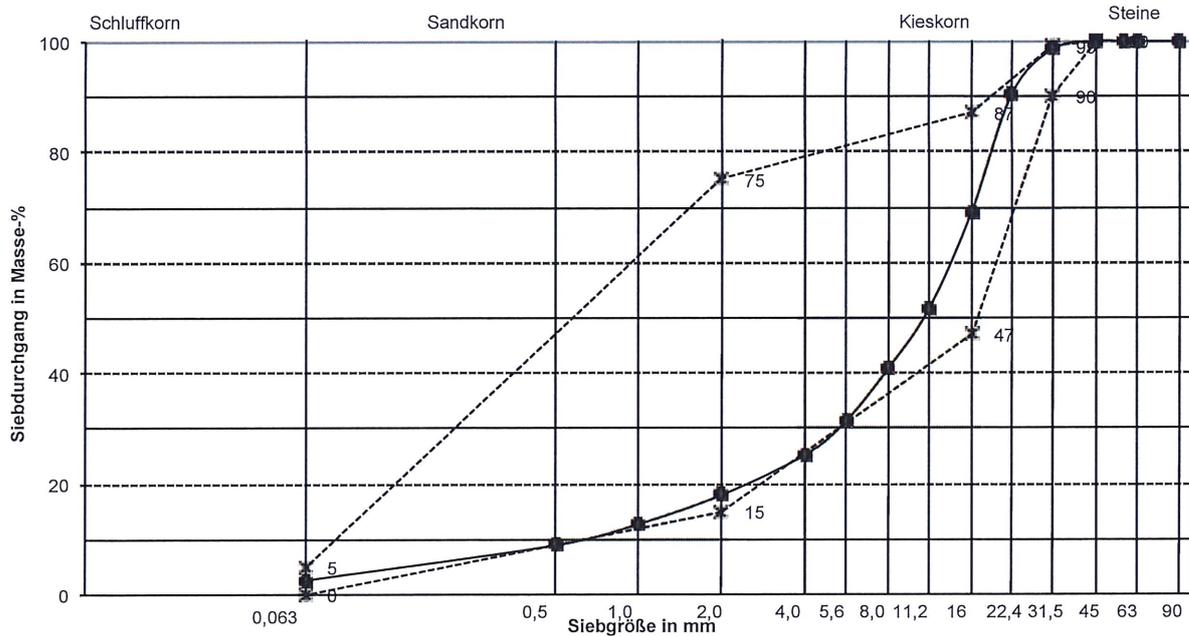
Lieferkörnung 0/32 FSS

Einwaage:	11007,8 g		Durchgang
Siebgröße in mm	Siebrückstand 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	150,2	1,36	99
22,4	907,1	8,24	90
16	2327,7	21,15	69
11,2	1942,1	17,64	52
8	1178,3	10,70	41
5,6	1067,6	9,70	31
4	658,9	5,99	25
2	794,3	7,22	18
1	589,1	5,35	13
0,5	408,2	3,71	9
0,063	693,2	6,30	2,6
0	290,3	2,64	-
Summe:	11007,0	99,99	
Siebverlust:	0,8	0,01	

Ergebnisse:

Kennwert	Ist	Soll
Feinanteil		
Gehalt an Feinanteilen (Korn < 0,063 mm):	2,6 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:		
	19,8	-
Bodengruppe n. DIN 18196		
	GI	-
Kornform und Anteil gebrochener Körner		
Kornformkennzahl (SI)	3	< 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



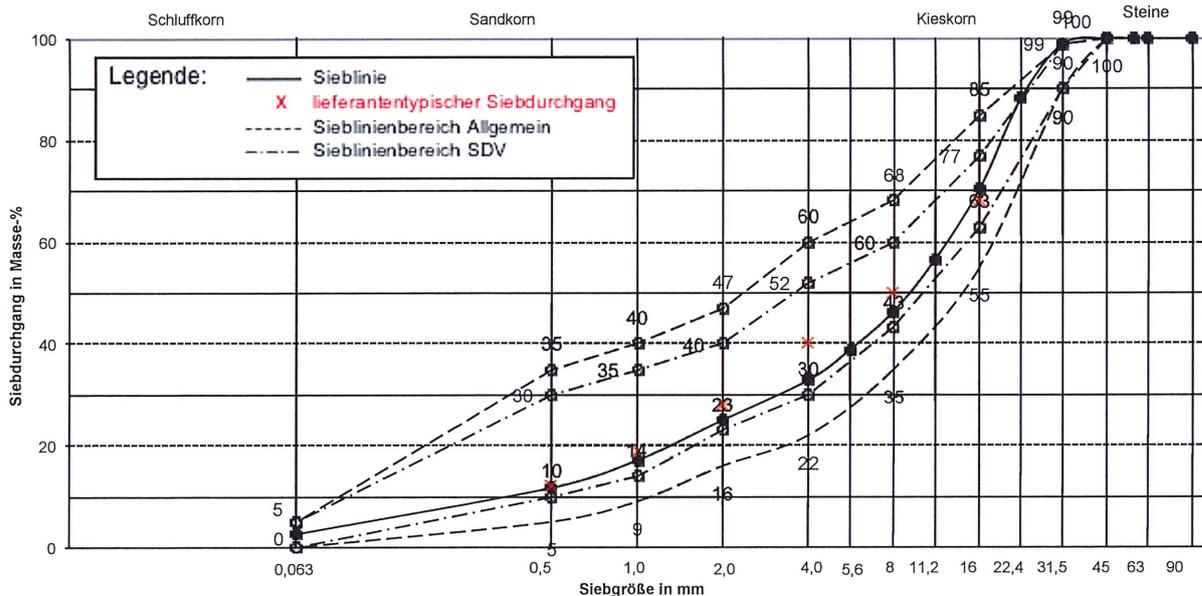
Lieferkörnung 0/32 STS

Einwaage:		11041,5 g		Gleichmäßigkeit d. Produktion		Ergebnisse:		
Siebgröße	Siebrückstand		Durchgang	v. Hersteller erklärter Wert (S) in %	Toleranz n. Tab. 10 in %	Kennwert	Ist	Soll
in mm	in g	in %	in %					
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	-	-	2,6 M.-%	2,6 M.-%	≤ 5 M.-%
45	0,0	0,00	100	-	-	Kategorie UF		
31,5	117,0	1,06	99	-	-	UF5	UF5	UF5
22,4	1185,5	10,74	88	-	-	Kategorie LF		
16	1978,6	17,92	70	68	60 - 76	Überkornanteil		
11,2	1511,4	13,69	57	-	-	Durchgang 1,4 * D	100 M.-%	100 M.-%
8	1122,4	10,17	46	-	-	Durchgang D	99 M.-%	90-99 M.-%
5,6	839,7	7,60	39	50	42 - 58	Kategorie OC		
4	663,2	6,01	33	-	-	OC ₉₀	OC ₉₀	OC ₉₀
2	866,0	7,84	25	40	32 - 48	Ungleichförmigkeit U:		
1	864,1	7,83	17	28	21 - 35	29,6	29,6	-
0,5	602,2	5,45	12	19	14 - 24	Bodengruppe n. DIN 18196		
0,063	1002,4	9,08	2,6	12	7 - 17	GW	GW	-
0	284,5	2,58	-	-	-	Kornform und Anteil gebrochener Körner		
Summe:	11037,0	99,96	-	-	-	Kornformkennzahl (SI)	5	< 50
Siebverlust:	4,5	0,04	-	-	-	Plattigkeitskennzahl (FI)	-	-
						Anteil gebrochener Gesteinskörnungen	C100/0	-

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	8	8	-	14	-	24	-	-

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



Anmerkung: Nach TL SoB-StB 20, 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	25,70; 25,14; 25,46	25,4	≤ 35 $\leq 34^{0)}$	erfüllt
	Rohdichte nach DIN EN 1097-6:2013	Mg/m ³	8/12,5	-	2,53	-	-
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 (WA₂₄) nach DIN EN 1097-6:2013							
3	Widerstand gegen Frost (F) nach DIN EN 1367-1:2007	M.-%	8/16	1,3; 1,1	1,2	≤ 4	erfüllt
4	Kochversuch nach DIN EN 1367-3:2001	Kochversuch SB _{SZ} SB _{LA}	% % %	8/12,5 8/12,5 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	1,27; 1,23; 1,27	1,3	$\geq 1,2$	erfüllt
		Mg/m ³	35,5/45	-	-	-*	-
9	Proctorversuch nach DIN EN 13286-2 und Wassergehalt nach TL SoB-StB (siehe Anlage 4 und 5)	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	1,875	12,0 (10,0)*	8,8		
		0/32 mm FSS	1,874	9,0 (7,9)*	6,2		
		0/32 mm STS	2,000²⁾	9,0 (6,9)**²⁾	5,9		
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 193461 vom 27.08.2019							
²⁾ Kennwertübernahme aus Prüfzeugnis 204480 vom 18.11.2020							
*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 Anforderungen der TL Gestein-StB 04/18, Anhang B, Tabelle B.3 werden für die Porigkeitsklasse A erfüllt.

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, 07.06.2021
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		10,0	Z 1
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	1.500		668	Z 1
Sulfat	mg/l	300 ¹⁾	800 ¹⁾	281	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 04/18 für		Ergebnisse	entspricht
		HOS-1	HOS-2		
pH-Wert	-	9 – 12		10,0	HOS-1
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	1.500		668	HOS-1
Sulfat	mg/l	300 ¹⁾	800 ¹⁾	281	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
Bauwesen und Produktionstechnik
Zehntnerstraße 2a

38678 Clausthal-Zellerfeld

Datum: 08.06.21
Durchwahl: -43
Unser Zeichen: Lo
E-Mail: d.lohmann@fehs.de

Ergebnismitteilung EG2021/331

Auftraggeber: Materialprüfanstalt Hannover
Bauwesen und Produktionstechnik
Zehntnerstraße 2a

38678 Clausthal-Zellerfeld

Auftrag vom: 26.04.2021

FEhs-Auftragsnr.: AU2021-0495

Prüfzeitraum: 26.04.2021 bis 30.04.2021

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

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

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 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.

Dieser Bericht umfasst 2 Seiten



Untersuchungsergebnisse:

Probenummer: P2021-02339 /
 Probebezeichnung: 211166 0982/21 8/11
 Probenahme: durch Auftraggeber
 Probeneingang: 26.04.2021 Bearbeit.-Ende: 30.04.2021

P2021-02339 Allgemeine Probe					
Parameter	Einheit	BSG	Messwert	DIN-Norm/Verfahren	
Schüttelverfahren (L/S=10:1) TP Gestein 7.1.1/EN 12457-4			erledigt	TP Gestein 7.1.1/DIN EN 12457-4 [2003-01]	a)
P2021-02339 Eluat- / Perkolations- / Wasserprobe					
Parameter	Einheit	BSG	Messwert	DIN-Norm/Verfahren	
Leitfähigkeit	µS/cm		668	DIN EN 27888 [1993-11]	a)
Sulfat	mg/l	0,2	264	IC EN ISO 10304-1 [2009-07]	a)
Summe Sulfat	mg/l		281	hauseigene PA	b)
Thiosulfat	mg/l		10	IC EN ISO 10304-1 [2009-07]	a)
pH-Wert			10,0	pH-Wert EN ISO 10523 [2012-04]	a)

FEHS - Institut für Baustoff-Forschung e.V.

Dr. rer. nat. Lohmann
(Laborleiter)

Proctorkurve nach DIN EN 13286-2

Friedrich Services GmbH
 Werk: Standort Beddingen

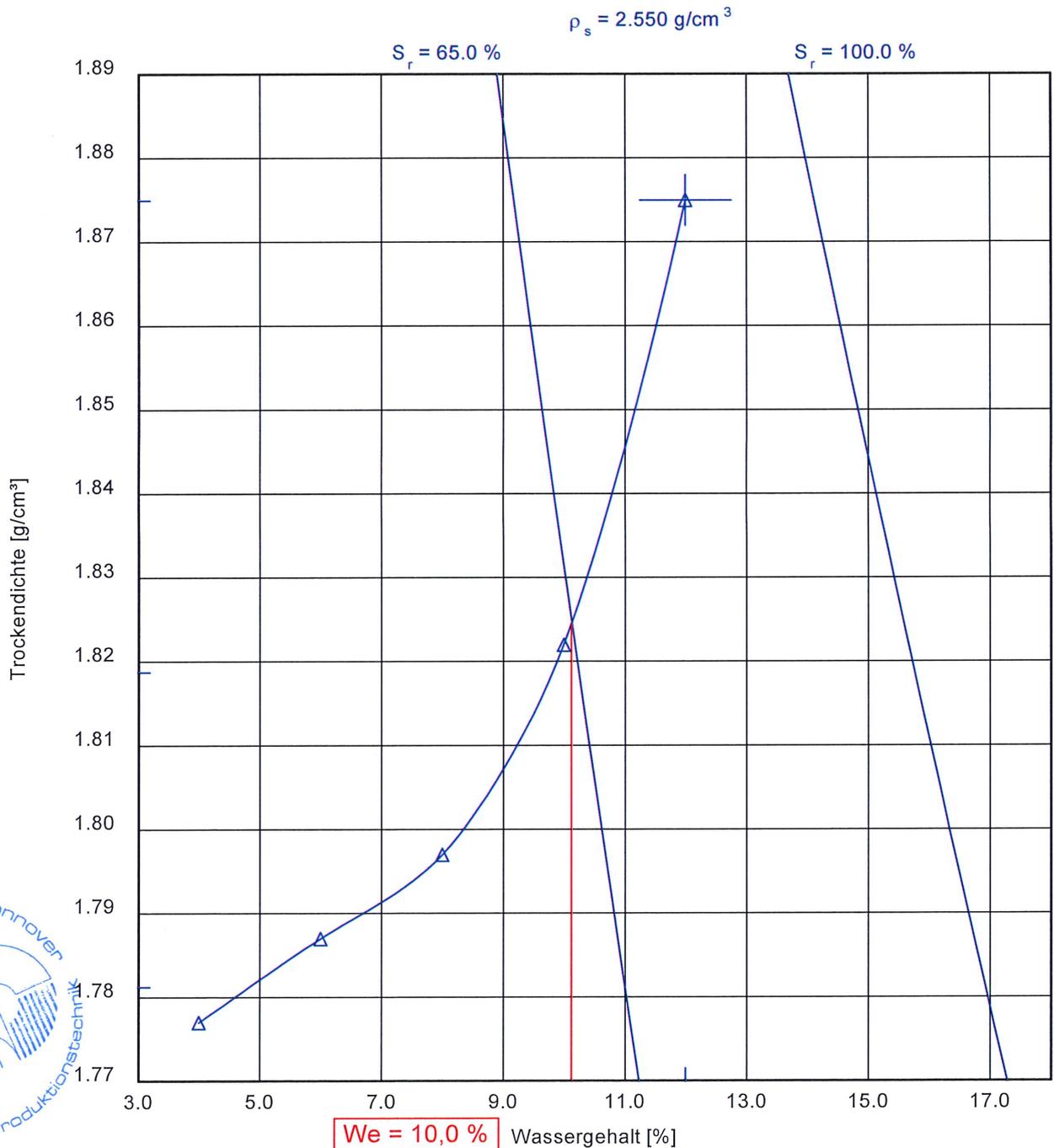
Bearbeiter: Preuß

Datum: 27.04.2021

Lieferkörnung: FSS 0/8 mm

Bodenart: HOS (StahLith H)

Probe entnommen am: 15.03.2021



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.875 \text{ g/cm}^3$

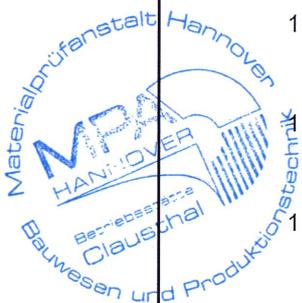
Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 12.0 \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.819 \text{ g/cm}^3$

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

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.781 \text{ g/cm}^3$

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



Proctorkurve nach DIN EN 13286-2

Friedrich Services GmbH
 Werk: Standort Beddingen

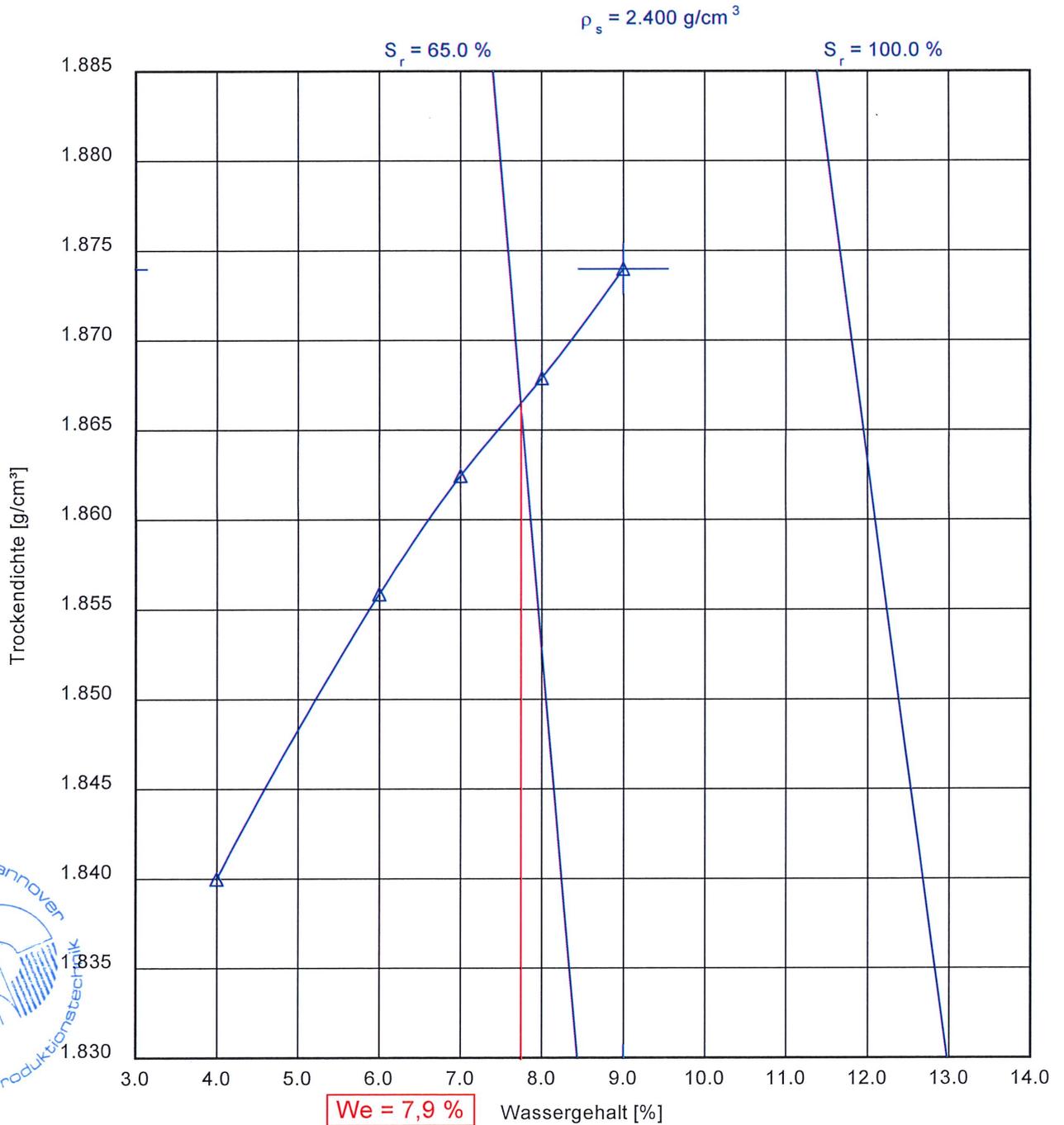
Lieferkörnung: FSS 0/32 mm

Bodenart: HOS (StahLith H)

Probe entnommen am: 15.03.2021

Bearbeiter: Preuß

Datum: 27.04.2021



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.874 \text{ g/cm}^3$

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

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.818 \text{ g/cm}^3$

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

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.780 \text{ g/cm}^3$

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

