



**Laboratorium
für Straßenbaustoffe
GmbH**

OLS GmbH * Niersstraße 22 * 41189 Mönchengladbach

Gutachten ♦ Beratung ♦ Baustoffprüfung

- Laboratorium für bituminöse und mineralische Baustoffe
- Bodenmechanische Prüfungen
- Straßenzustandsanalysen
- Kernbohrungen in Asphalt und Beton
- Umweltanalytik

Anerkannt als Prüfstelle gemäß RAP Stra 15 für Eignungs- und Kontrollprüfungen, sowie Fremdüberwachungen und Schiedsuntersuchungen

Durch Erlass des Ministeriums für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 30.09.2016 – III.1 – 30-05/48.31 – für die Fachgebiete / Prüfungsarten A1, A3, A4, BB3, BB4, D0, D3, D4, G3, G4, H1, H3, H4, I2, I3 und I4 gem. RAP Stra 15 anerkannt.

Notifizierte Überwachungs- und Zertifizierungsstelle nach BauPG für:

- Asphaltmischgut
- Gesteinskörnungen

Wir sind präqualifiziert:



Zertifikats-Nr.: 05 137 918 783

Mönchengladbach, 27.11.2020
bL/sL

Prüfbericht-Nr.: E 405/20

Auftraggeber:	D + H Verwertung GmbH Friedrich-Heinrich-Allee 190 47475 Kamp-Lintfort
Produktionsstätte:	Kamp-Lintfort
Baustoff:	RC-Baustoff 0/45 Gem. RdErl. RCL-I
Probenahme:	16.10.2020
Gegenstand:	Fremdüberwachung 4/2020 nach TL G SoB-StB 04/07 in Verbindung mit der TL SoB-StB 04/07 und TL Gestein-StB 04/18

Der Prüfbericht umfasst 9 Textseiten.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden; auszugsweise Wiedergabe und jede Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der OLS Laboratoriums für Straßenbaustoffe GmbH.





1. Allgemeines

Die Firma D + H Verwertung GmbH beauftragte das *OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH* mit der Güteüberwachung (Überwachungsvertrag vom 01.01.2007) für einen RC-Baustoff 0/45, welcher auf der Aufbereitungsanlage Kamp-Lintfort produziert wird.

Die Prüfung der rezyklierten Gesteinskörnung soll die Eignung zur Verwendung als Schottertragschicht nach TL SoB-StB 04/07 nachweisen.

2. Probenentnahme

Die Probenentnahme erfolgte am 16.10.2020 durch einen Mitarbeiter der Baustoffprüfstelle auf dem Gelände der Aufbereitungsanlage in Kamp-Lintfort im Beisein von Herrn Grünberg, als Vertreter des Unternehmens.

Das Probenmaterial wurde aus verschiedenen Stellen aus dem Haufwerk gemäß DIN EN 932-1 entnommen und in Kunststoffeimer mit Deckel sowie in Kübeln gefüllt und gekennzeichnet.

Entnahmemengen:

~ 100 kg RC 0/45

~ 40 kg RC 8/16

~ 40 kg RC 35/45

3. Prüfumfang und Prüfergebnisse

Der Untersuchungsumfang und die Beurteilung erfolgten gemäß:

⇒ TL SoB-StB 04/07

Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau

⇒ TL G SoB-StB 04/07

Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau; Teil: Güteüberwachung

⇒ TL Gestein-StB 04/18

Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau



⇒ Ministerialblatt NW Nr. 78 v. 13.12.2001 (RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz); Güteüberwachung von mineralischen Stoffen im Straßen- und Erdbau vom 9.10.2001

3.1 Beurteilung der WPK

Die werkseigene Produktionskontrolle wird entsprechend der TL SoB-StB 04/07 und TL G SoB-StB 04/07 durchgeführt.

3.2 Gewinnung, Aufbereitung und Lagerung

Das Ausgangsmaterial besteht überwiegend aus ungebundenen Mineralstoffen, hydraulisch gebundenen Stoffen sowie bituminös gebundenen Mineralstoffen und vereinzelt gebrannten Erzeugnissen (z. B. Ziegelbruchstücke).

Die angelieferten Materialien werden auf separierten Vorratshalden gelagert.

Das auf Halde gelagerte Material wird über eine stationäre Aufbereitungsanlage wie folgt verarbeitet:

- Vorabsiebung mit Aussonderung vor dem Brechen (bindiger Boden, Verunreinigungen sowie nicht volumenkonstante Stoffe)
- Zerkleinerung des vorklassifizierten Materials über Backenbrecher
- Abscheiden von möglichen Eisenanteilen durch Überbandmagnet
- Klassifizierung des Ausgangsmaterials in die Korngruppe 0/45 und Überkorn 45x
- Auslagerung des RC-Baustoffes auf Freihalde

3.3 Stoffliche Zusammensetzung

Verfahren: Stoffliche Zusammensetzung der Kornfraktion > 4 mm nach Anhang B (Tabelle B.1) der TL Gestein-StB 04/18

Tabelle 1:

Lfd.-Nr.	Stoffgruppe	Prüfergebnisse		Anforderungen	
		Mengenanteil [M.-%]	Kategorie [-]	Mengenanteil [M.-%]	Kategorie [-]
1	Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch gebundene Gesteinskörnungen	45,4	R _c 45,4	./.	R _c angegeben
2	Festgestein, Kies	15,4	R _u 15,4	./.	R _u angegeben
3	Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke)	0,0	R _u 0,0	./.	R _u angegeben
4	Klinker, Ziegel und Steinzeug	15,9	R _{b30} -	< 30	R _{b30} -
5	Kalkstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	0,0	R _{bk5} -	≤ 5	R _{bk5} -
6	Mineralische Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	0,5	R _{bm1} -	≤ 1	R _{bm1} -
7	Asphaltgranulat	22,4	R _{a30} -	< 30	R _{a30} -
8	Glas	0,0	R _{g5} -	≤ 5	R _{g5} -
9	Nicht schwimmende Fremdstoffe, wie Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe und Papier	0,2	X _{0,2} -	≤ 0,2	X _{0,2} -
10	Gipshaltige Baustoffe	0,2	R _{y0,5} -	≤ 0,5	R _{y0,5} -
11	Eisen- und nichteisenhaltige Metalle	0,0	X _{i2} -	≤ 2	X _{i2} -
Lfd.-Nr.	Stoffgruppe	Mengenanteil [cm ³ /kg]		Mengenanteil [cm ³ /kg]	
12	Schwimmendes Material	0,0	FL _{0,0}	-	FL _{angegeben}

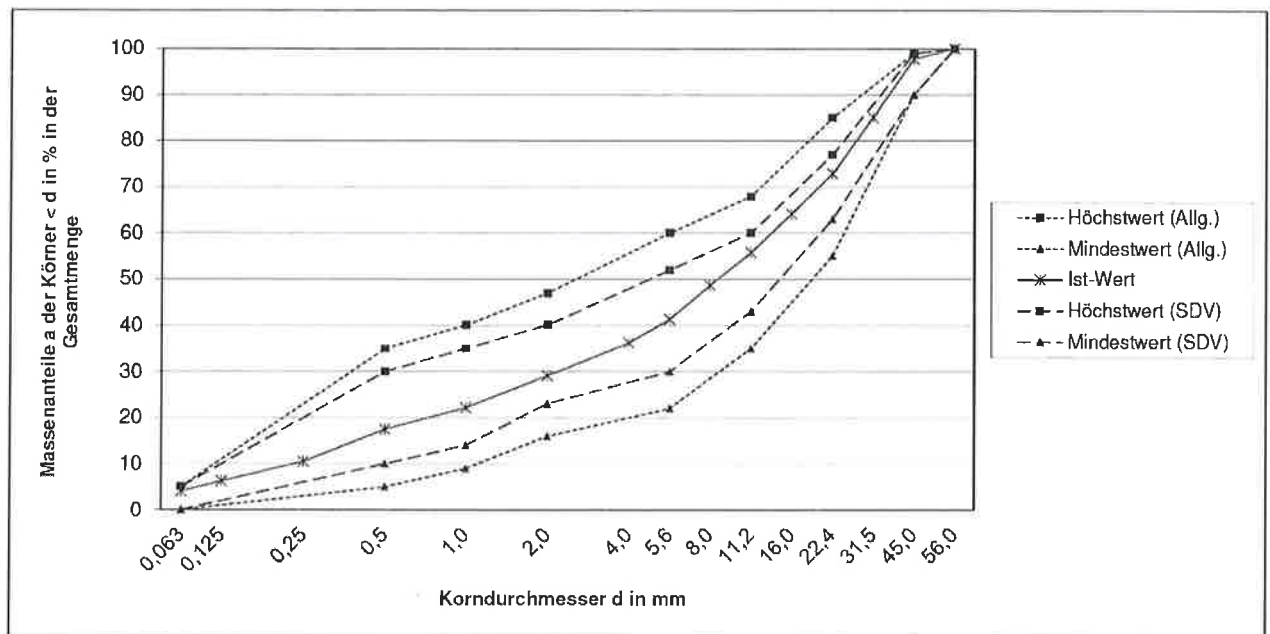
3.4 Korngrößenverteilung / Feinanteile / Überkorn

Verfahren: Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1

Das Ergebnis der Siebung ist nachfolgend mit den Grenzbereichen (Allg. + SDV) für Schottertragschichten 0/45 nach TL SoB-StB (Bild C.3) graphisch dargestellt.

Tabelle 2:

Korngrößenverteilung					
Prüfsiebe [mm]	Rückstand [M.-%]	Durchgang [M.-%]	Allg. Anforderungen nach TL SoB-StB	SDV Anforderungen nach TL SoB-StB	Kategorie nach TL SoB-StB
63,0		100,0	100,0	100,0	OC ₉₀
45,0	2,2	97,8	90 – 99	90 – 99	
31,5	12,7	85,1			
22,4	12,2	72,9	55 – 85	63 – 77	
16,0	8,7	64,2			
11,2	8,4	55,8	35 – 68	43 – 60	
8,0	7,1	48,7			
5,6	7,4	41,3	22 – 60	30 – 52	
4,0	5,1	36,2			
2,0	7,1	29,1	16 – 47	23 – 40	
1,0	6,9	22,2	9 – 40	14 – 35	
0,5	4,7	17,5	5 – 35	10 – 30	
0,25	7,0	10,5			
0,125	4,2	6,3			
0,063	2,2	4,1	≤ 5	≤ 5	UF ₅
Schale:	4,1				
Summe:	100,0				



Die Grenzbereiche der allgemeinen Anforderungen für Schottertragschichten 0/45 (STS 0/45) sowie die an den vom Hersteller erklärten Wert werden bei dem hier untersuchten RC-Baustoff eingehalten.



Differenz der Siebdurchgänge

Tabelle 3:

Baustoffgemisch	Differenz der Durchgänge in M.-% durch die Siebe (mm)								
	0,5	1/2	2/4	2/5,6	4/8	5,6/11,2	8/16	11,2/22,4	16/31,5
0/45	-	4 - 15	-	7 - 20	-	10 - 25	-	10 - 25	-
Differenz	-	6,9	-	12,2	-	14,5	-	17,1	-

3.5 Kornform

Verfahren: Kornformkennzahl nach DIN EN 933-4

Tabelle 4:

	Prüfkörnung in mm			
	4/8	8/16	16/32	32/45
Anteil schlecht geformter Körner	4,5	10,1	14,0	7,1
Gewichteter Mittelwert	10			
Anforderung/ geforderte Kategorie gem. TL Gestein-StB	≤ 50			
IST-Kategorie nach TL Gestein-StB	S ₁₅			

3.6 Bruchflächigkeit

Verfahren: Bruchflächigkeit nach DIN EN 933-5

Tabelle 5:

Prüfkörnung	vollständig gebrochen	vollständig und teilweise gebrochen	vollständig gerundet	Kategorie nach TL Gestein-StB
[mm]	[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]	
5/45	78	93	2	C _{90/3}



3.7 Widerstand gegen Zertrümmerung

Verfahren: Los Angeles-Prüfverfahren nach DIN EN 1097-2 bzw. TP Gestein-StB
Teil 5.3.1.2

Tabelle 6:

Prüfkörnung [mm]	LA-Koeffizient	Kategorie nach TL Gestein-StB	Anforderung gemäß TL SoB-StB
10/14	33	LA ₄₀	≤ 35
35,5/45	35	LA ₄₀	≤ 40 *

* gem. TL Gestein-StB, Anhang A

3.8 Untersuchung der wasserwirtschaftlichen Merkmale

Die Untersuchung der wasserwirtschaftlichen Merkmale für Recycling-Baustoffe wurde gemäß dem „Ministerialblatt NW Nr. 78 v. 13.12.2001 (RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz)“, durchgeführt.

Die Analyse der Probe wurde bei der GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH (zugelassen nach RAP-Stra) in Auftrag gegeben.

Tabelle 7: Untersuchung im Original

Parameter	Verfahren	Messwert	Grenzwert RCL-I	Grenzwert RCL-II	Einheit
Feststoff	bez. auf TS				
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	3	5	mg/kg
PAK (EPA)	DIN EN 15527	17,7	15	75	mg/kg

Tabelle 8: Untersuchung im Eluat

Parameter	Verfahren	Messwert	Grenzwert RCL-I	Grenzwert RCL-II	Einheit
Eluat	TP Gestein-StB Teil 7.1.1 DIN EN 12457-4				
pH-Wert	DIN 38404 C 5	11,3	7-12,5	7,5-12,5	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	682	2000	3000	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	40	150	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	142	150	600	mg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	40	100	µg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	5	5	µg/l
Chrom VI	DIN 38405 D 24	< 30	30	50	µg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	18,8	100	200	µg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	30	100	µg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	200	400	µg/l
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	50	100	µg/l
PAK (EPA)	DIN 38407-39	0,54	5 *		µg/l

* nur einzuhalten, wenn für PAK (EPA) im Feststoff ein Wert von > 15 mg/kg und < 20 mg/kg festgestellt wurde

4. Zusammenfassung und Beurteilung

Der im Werk in Kamp-Lintfort hergestellte und über eine den technischen Anforderungen entsprechenden Anlage aufbereitete RC-Baustoff wurde im Rahmen der Güteüberwachung (hier: Fremdüberwachung) untersucht.

Der hier geprüfte RC-Baustoff 0/45 entspricht hinsichtlich der untersuchten bauphysikalischen Eigenschaften den Anforderungen der TL SoB-StB und TL Gestein-StB.

Die Untersuchung der wasserwirtschaftlichen Merkmale gemäß den Anforderungen des Ministerialblattes des Landes NRW zeigt, dass der RC-Baustoff in die **Kategorie RCL-I** (bessere Qualität) einzustufen ist.

Die Ergebnisse lassen unter Berücksichtigung der hier ermittelten Kategorien die Verwendung des RC-Baustoffes 0/45 nach den Kriterien der TL SoB-StB 04/07 und TL Gestein-StB 04/18 als Schottertragschichtmaterial zu.



Tabelle 9: Ergebnisübersicht / Kategorien

Prüfparameter	Kategorie	
	TL SoB-StB	TL Gestein-StB
Feinanteile	UF ₅	-
Überkornanteil	OC ₉₀	-
Kornform	-	SI ₁₅
Bruchflächigkeit	-	C _{90/3}
Widerstand gegen Zertrümmerung	-	LA ₄₀

Prüfstellenleiter:

Bernd Laermann, Dipl.-Ing.



Stellvertr. Prüfstellenleiterin:

Sonja Laermann, Dipl.-Ing.



Probenahmeprotokoll

A. Allgemeine Angaben

Bearbeitungsnummer: E 405/20

Anschriften

- 1 Auftraggeber / Veranlasser: *D + H Verwertung GmbH* Betreiber / Betrieb: *D + H Verwertung GmbH*
- 2 Ort / Kreis / Straße: *Friedrich-Heinrich-Allee 190, 47475 Kamp-Lintfort* Projekt / BVH / Lage: *Friedrich-Heinrich-Allee 190, 47475 Kamp-Lintfort*
- 3 Grund der Probenahme: *Verwertung*
- 4 Probenahmetag / Uhrzeit: *16.10.2020, ab 16:00 Uhr*
- 5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: *Frau Sonja Laermann, OLS Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH*
- 6 Anwesende Personen: *./.*
- 7 Herkunft des Abfalls: *./.*
- 8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: *./.*
- 9 Untersuchungsstelle: *Geotaix Umwelttechnologie GmbH*

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

- 10 Abfallart / Allgemeine Beschreibung des Abfalls: *rezyklierte Gesteinskörnung / verschieden farbig (RC-tyisch) / 0 – 45 mm / inhomogenes Gesteinskörnung*
- 11 Gesamtvolumen / Form der Lagerung: *ca. 600 m³ aus ca. 7.000 m³ Gesamtmaterial / Haufwerk*
- 12 Lagerungsdauer: *./.*
- 13 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): *./.*
- 14 Probenahmegerät und –material: *Schaufel (Edelstahl)*
- 15 Probenahmeverfahren: *gestörte Probenentnahme aus dem Haufwerk*
- 16 Anzahl der Einzelproben: *10* Mischproben: *1* Sammelproben: *keine* Sonderproben: *keine*
Materialauffälligkeiten: *keine*
- 17 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: *10*
- 18 Probenvorbereitungsschritte: *Verjüngung mittels Probenteiler*





Anlage 1.2

19 Probentransport und –Lagerung: *Kühlbox, Lagerung lichtgeschützt und kühl*

20 Vor-Ort-Untersuchung: *keine*

21 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: *./.*

22 Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude usw.):

Die Probenentnahme erfolgte aus dem Haufwerk auf dem Gelände der Firma D + H Verwertung!

24 Datum, Ort: *Mönchengladbach, den 16.10.2020*

Unterschrift:





Laboratorium für Straßenbaustoffe GmbH
Niersstraße 22 · 41189 Mönchengladbach

Tel. (0 21 66) 50 06
Fax (0 21 66) 21 78 21

Anlage 1.3

Probenliste

Auftraggeber: D + H Verwertung GmbH

Projekt: Aufbereitungsanlage Kamp-Lintfort

Bearbeitungsnummer: E 405/20

Probenehmer: Frau Sonja Laermann

Proben-Nr.	Art der Probe	Proben-gefäß	Proben-Volumen [in l]	Haufwerk-Volumen [in m ³]	Abfall-/Probenart	Farbe Geruch Konsistenz	Größe der Komponente Körnung [in mm]	Herkunft Anlieferer	Proben-lokalität	Bemerkung
1	Mischprobe	PE-Eimer	10	gesamt 7.000	rezyklierte Gesteinskörnung	verschieden farbig (RC-typisch)	≤ 45	/.	Entnahme aus dem Haufwerk auf der Aufbereitungs-anlage	10 Einzelproben





OLS GmbH
Niersstraße 22
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166-5006

Prüfungsnr.: E 405/20
Anlage: 1
zu: D + H Verwertung GmbH

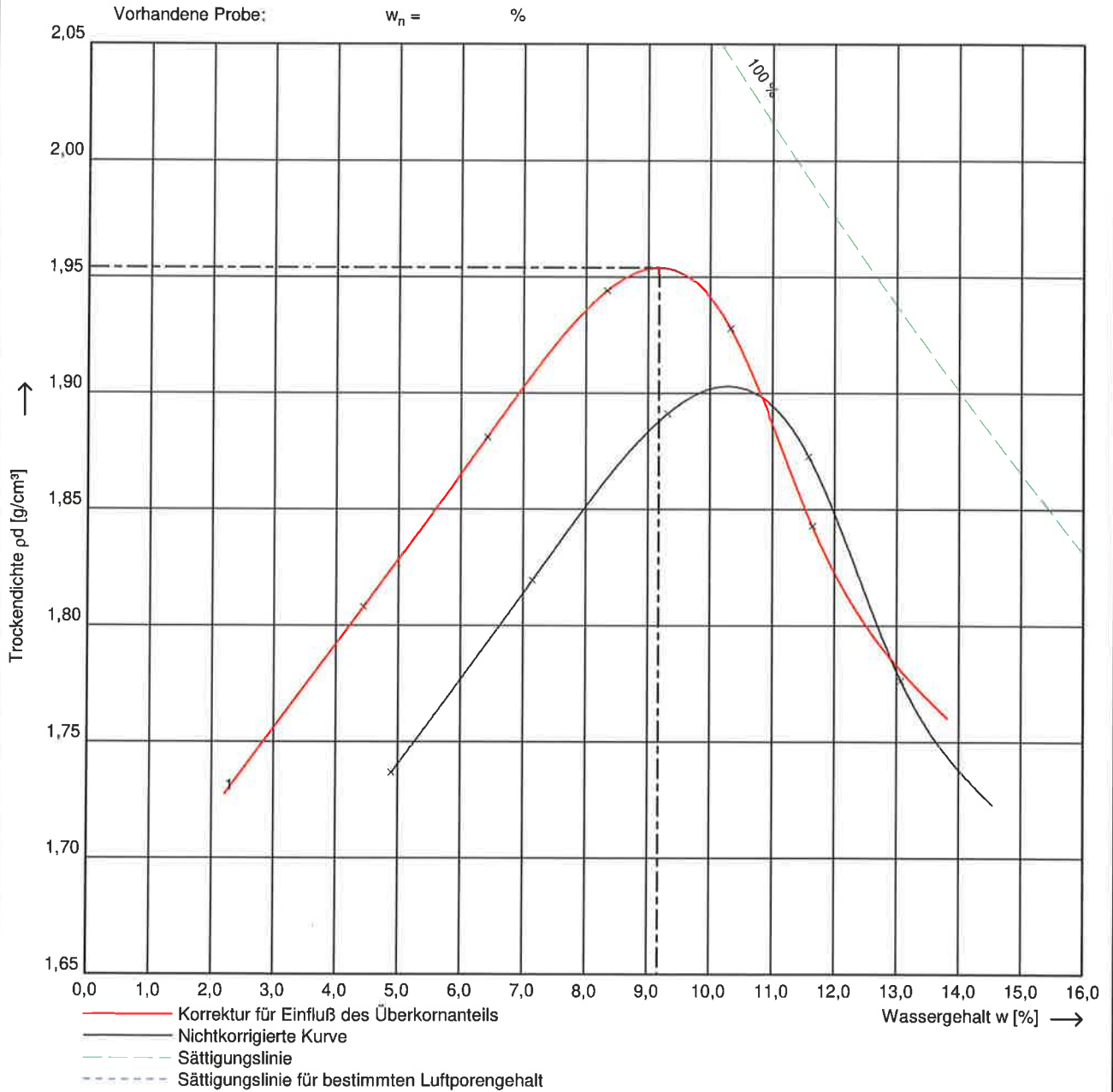
Proctorversuch
Bestimmung der Proctordichte
DIN EN 13286-2

Prüfungsnr.: E 405/20
Bauvorhaben: diverse

Ausgeführt durch: Schmitz
am: 07.12.2020
Bemerkung: ./.

Entnahmestelle: Aufbereitungsanlage
Station: ./.
Entnahmetiefe: Haufwerk
Bodenart: RC-Baustoff 0/45

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 16.10.2020 durch: S. Laermann



1

100 % der Proctordichte $\rho_{Pr}' = 1,954 \text{ g/cm}^3$
 100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1,903 \text{ g/cm}^3$
 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000 \text{ g/cm}^3$
 0 % der Proctordichte $\rho_d = 0,000 \text{ g/cm}^3$

optimaler Wassergehalt $w_{Pr}' = 9,2 \%$
 optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 10,3 \%$
 min/max Wassergehalt $w = / \%$
 min/max Wassergehalt $w = / \%$



OLS GmbH
 Niersstraße 22
 41189 Mönchengladbach
 Tel.: 02166-5006

Prüfungsnr.: E 405/20
 Anlage: 2
 zu: D + H Verwertung GmbH

Bestimmung des Wassergehaltes
 durch Ofentrocknung
 DIN EN 1097-5

Prüfungsnr.: E 405/20 Bauvorhaben: diverse Ausgeführt durch: Schmitz am: 04.12.2020 Bemerkung: ./	Entnahmestelle: Aufbereitungsanlage Station: ./ Entnahmetiefe: Haufwerk Bodenart: RC-Baustoff 0/45 Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 16.10.2020 durch: Vondenhoff
---	---

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
------------------	---	---	---	---	---	------------

Bestimmung des Wassergehaltes w

Bezeichnung der Probe	1	2	3			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	1452,20	1387,40	1222,30			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	1383,20	1325,50	1167,40			
Masse des Behälters m_B [g]	163,30	178,50	135,80			
Masse des Porenwassers m_w [g]	69,00	61,90	54,90			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	1219,90	1147,00	1031,60			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	5,66	5,40	5,32			5,46

Bemerkungen: