

Anerkannt nach RAP Stra für Böden einschl. Bodenverbesserungen (A1, A3, A4), Gesteinskörnungen (D0, D3, D4), Fahrbahndecken/Tragschichten aus Beton (E3, E4), Dünne Asphaltdeckschichten (F2, F3, F4), Asphalt (G3, G4), hydr. geb. Gemische einschl. Bodenverfestigung (H1, H3, H4) und Gemische für Schichten ohne Bindemittel (I1, I2, I3, I4)

Erft-Labor · Heinrich-Barth-Str. 4 · 53881 Euskirchen

info@erft-labor.de

www.erft-labor.de

Chaux et Dolomie SA
Carrière Carnol
Hochstraße

B-4701 Kettenis

Hauptsitz Euskirchen
Heinrich-Barth-Straße 4
53881 Euskirchen
Tel. 0 22 51 - 1 28 39-00
Fax 0 22 51 - 1 28 39-29
Niederlassung Aachen
An den Wurmquellen 4
52076 Aachen
Tel. 02 41 - 1 57 01 56
Fax 02 41 - 1 57 01 58

Labor- und Feldversuche
Asphalt · Beton · AKR · Boden · Deponie
Mineralstoffe · Recycling · Bohrungen
Sondierungen · Probenahme Baustoffe,
Boden, Wasser
Bautechnik und Geologie
Gutachten und Beratung:
im Bahn- / Hoch- / Straßen- / Tiefbau ·
Baugrund · Lagerstättenbewertung ·
Umweltanalytik

Prüfungszeugnis Nr.: 480-20-6

Datum: 12. Nov. 2020

I Angaben des Auftragschreibens

Auftraggeber: **Siehe Anschriftenfeld**

Prüfungsanlass: **Untersuchungen entsprechend der Anforderungen nach TL SoB-StB 04/07**

Prüfungsobjekt: **Natürliches Baustoffgemisch 0/45 (Kalkstein)
für Frostschutzschichten nach TL SoB-StB 04/07**

Ausführender **k.A.**
Unternehmer:

Lieferwerk: **Lagerstätte Carnol (Eupen), Belgien**

Prüfungs-Nr.	Art der Probe	Körnung mm	Bez. der Probe	Probenahme am	Probeneingang am	Entnahmestelle
480-20-6	Baustoffgemisch	0/45	Kalkstein	29. Sep. 2020	29. Sep. 2020	Halde

Dieses Prüfungszeugnis umfasst 8 Seiten und 1 Anlage.

Dieses Prüfungszeugnis darf nur ungekürzt vervielfältigt werden; auszugsweise Wiedergabe und jede Veröffentlichung bedarf unserer Zustimmung.



II Gliederung

I	Angaben des Auftragschreibens	1
II	Gliederung	2
III	Vorbemerkungen	3
III.1	Auftrag	3
III.2	Probenahme	3
III.3	Prüfungs- und Beurteilungsgrundlagen	3
IV	Untersuchungsergebnisse	4
IV.1	Bestimmung der Stofflichen Zusammensetzung	4
IV.2	Bestimmung der Materialdichten	4
IV.2.1	Bestimmung der Rohdichte	4
	(DIN EN 1097-6)	4
IV.2.2	Bestimmung der Proctordichte	4
	(DIN EN 13286-2)	4
IV.3	Bestimmung des Wassergehalts	4
	(DIN EN 1097-5)	4
IV.4	Bestimmung der Korngrößenverteilung	5
	(DIN EN 933-1)	5
IV.5	Bestimmung der Kornform	6
	(DIN EN 933-4)	6
IV.6	Bestimmung der Bruchflächigkeit	6
	(DIN EN 933-5)	6
IV.7	Bestimmung der Feinanteile und Reinheit	6
	(DIN EN 933-1 und DIN EN 1744-1)	6
IV.8	Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen Zertrümmerung	7
IV.8.1	Bestimmung der Schlagfestigkeit (Schlagzertrümmerungswert)	7
	(DIN EN 1097-2)	7
IV.8.2	Bestimmung des Schotterschlagwerts	7
	(DIN 52 115 Teil 2)	7
IV.9	Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung	7
	(DIN EN 1367-1 (Dosenfrostverfahren) Prüfkörnung 8/12 mm)	7
V	Abschließende Beurteilung	8

III Vorbemerkungen

III.1 Auftrag

Die GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH (nachfolgend Prüfstelle) wurde mit der Durchführung von Untersuchungen im Rahmen der Güteüberwachung entsprechend der Anforderungen nach TL SoB-StB 04/07 in Verbindung mit TL Gestein-StB 04/07 beauftragt.

Weitere Grundlagen des Auftrags sind die Angaben in Abschnitt I des Prüfungszeugnisses.

III.2 Probenahme

Aus der Haldenbevorratung bzw. der laufenden Produktion wurden Einzelproben nach DIN EN 932-1 entnommen und zu einer Sammelprobe vereinigt.

Erfassung zur Zeit der Beprobung am:		29. Sep. 2020
Entnahmestelle:		Halde
Sammelprobe in kg:	Baustoffgemisch 0/56	ca. 90 kg
Zusatzprobe in kg:	Prüfkörnung x/22	ca. 30 kg
	Prüfkörnung 32/x	ca. 30 kg
Verpackungsart:		Transportbehälter
Kennzeichnung:		Einlegezettel
Teilnehmer der Probenahme:	Hersteller:	Herr Gustin
	Prüfstelle:	Herr Dr. Gundert

III.3 Prüfungs- und Beurteilungsgrundlagen

TL Gestein-StB 2004/2007 und enthaltene DIN/EN-Normen

TL SoB-StB 2004/2007 und enthaltene DIN/EN-Normen

TP Gestein-StB 2008 und enthaltene DIN/EN-Normen

IV Untersuchungsergebnisse

IV.1 Bestimmung der Stofflichen Zusammensetzung

Das hier untersuchte natürliche Baustoffgemisch 0/45 bestehen aus gebrochenen Kalksteinvarietäten.

IV.2 Bestimmung der Materialdichten

IV.2.1 Bestimmung der Rohdichte (DIN EN 1097-6)

Baustoff- /Mineralgemisch	Kennzeichnung	Art der Dichte	Prüfwert [Mg/m ³]
0/45	Baustoffgemisch	Rohdichte ρ_{RD}	2,79

IV.2.2 Bestimmung der Proctordichte (DIN EN 13286-2)

Baustoffgemisch 0/45

Proctordichte:		2,12*	Mg/m ³
Optimaler Wassergehalt:		5,5*	M.-%
Porenanteil	bei 100 % der Proctordichte:	24	Vol.-%
	bei 103 % der Proctordichte:	22	Vol.-%

* graphische Darstellung in Anlage 1

IV.3 Bestimmung des Wassergehalts (DIN EN 1097-5)

Kriterium: nach Abschnitt 2.2.6 TL SoB-StB, Wassergehalt rund 90 % des optimalen Wassergehalts (Anforderungswert gilt für Einbau und Verdichtung)

Baustoff- /Mineralgemisch	Wassergehalt	
	[M.-%]	w = 1
0/45	2,9	0,03

IV.4 Bestimmung der Korngrößenverteilung (DIN EN 933-1)

Baustoffgemisch 0/45

Siebgröße [mm]	Siebdurchgang [M.-%]	Anforderungen nach TL SoB-StB für die oberen 20 cm von FSS-Material	Kategorie nach TL SoB-StB
63	100	100	OC₉₀
56	100		
45	99	90 – 99*	
31,5	96		
22,4	86	47 – 87	
16	74		
11,2	62		
8	49		
5,6	40		
4	34		
2	24	15 – 75	UF₅
1	19		
0,5	15		
0,25	13		
0,125	10		
0,063	4,8	≤ 5	

* wenn Überkorn < 1 M.-%, ist vom Lieferant die typische Kornverteilung anzugeben

Körnungsparameter mit Sieblinienbereich für Frostschuttschichtmaterial 0/56 nach TL SoB-StB

Baustoffgemisch 0/56	Körnungsanteile in M.-%		
	Feinkorn (< 0,063 mm)	Sand (0,063/2 mm)	Splitt/Kies (> 2 mm)
Ungleichförmigkeitszahl U	4,8	19,6	75,6
Krümmungszahl C _c	7,4		
Einteilung nach DIN 18196	GI		

The diagram is a semi-logarithmic plot of cumulative percentage versus sieve size. The x-axis (sieve size in mm) has major ticks at 0,063, 0,125, 0,25, 0,5, 1, 2, 4, 8, 16, 31,5, 56, 80, 100. The y-axis (cumulative percentage) has major ticks every 10 units from 0,0 to 100,0. A solid line with circular markers shows the actual distribution, starting at 4,8% at 0,063 mm and reaching 100% at 63 mm. A dashed line shows the upper limit, starting at 5% at 0,063 mm and reaching 100% at 100 mm. Specific points on the dashed line are labeled with their percentages: 5, 15, 47, 75, 87, 90, 99, 100.

IV.5 Bestimmung der Kornform (DIN EN 933-4)

Baustoffgemisch	Kornformkennzahl [M.-%]	Anforderung nach TL Gestein-StB	Kategorie nach TL Gestein-StB
0/45	24	≤ 50	S₅₀

IV.6 Bestimmung der Bruchflächigkeit (DIN EN 933-5)

Da es sich um ein Baustoffgemisch aus mehrfach gebrochenen Kalksteinvarietäten handelt, entspricht dieses der Kategorie:

„C_{100/0}“

IV.7 Bestimmung der Feinanteile und Reinheit (DIN EN 933-1 und DIN EN 1744-1)

Baustoffgemisch	0/45
Bestimmung der Fremdstoffe und grobe Stoffe organischen Ursprungs	keine
Bestimmung der feinen organischen Bestandteile (Färbung der Natronlauge)	helbgelb
Bestimmung des Anteiles an mergeligen und tonigen Körnern	keine
Bestimmung der Feinanteile < 0,063 mm	4,8
Bestimmung der Feinanteile < 0,063 mm	UF₅

IV.8 Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen Zertrümmerung**IV.8.1 Bestimmung der Schlagfestigkeit (Schlagzertrümmerungswert)
(DIN EN 1097-2)**

Körnung: repräsentativ an der Kornklasse 8/12,5 mm
 Gesteinsart: maßgeblich Kalkstein

Probe-Nr.:	Rohdichte [Mg/m ³]	Kornform [M.-%]	Ergebnisse [M.-%]	Anforderung nach TL SoB-StB für	
				Kalkstein / Dolomit	Frostschutz- schichten
1	2,79		26,40		
2	2,79		26,80		
3	2,79		26,62		
Mittel	2,79	13	26,6	SZ₃₂ (< 28*)	SZ_{NR}
Kategorie	SZ_{NR}				

* zusätzliche Anforderung nach TL-Gestein

**IV.8.2 Bestimmung des Schotterschlagwerts
(DIN 52 115 Teil 2)**

Körnung: repräsentativ an der Kornklasse 35,5/45 mm
 Gesteinsart: maßgeblich Kalkstein

Probe-Nr.:	Rohdichte EN 1097-6 RK 32/63 [Mg/m ³]	Kornform [M.-%]	Anzahl der Körner	Durchgang SD (8 mm) [M.-%]	Anforderung nach TL SoB-StB für	
					Kalkstein / Dolomit	Frostschutz- schichten
1	2,77		30	24,2		
2	2,77		30	24,9		
3	2,77		30	24,8		
Mittel	2,77	7		25	≤ 30	k.A.

k.A. – keine Anforderungen

**IV.9 Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung
(DIN EN 1367-1 (Dosenfrostverfahren) Prüfkörnung 8/12 mm)**

Die Untersuchungen an der Prüfkörnung 8/12 mm erbrachte folgendes Ergebnis:

Kornklasse [mm/mm]	Absplitterung/Verlust [M.-%]				Kategorie nach TL Gestein-StB
	1	2	3	Mittel	
8/12	0,57	0,63	0,51	0,6	F₄

V Abschließende Beurteilung

Nach den durchgeführten Untersuchungen ergeben sich für das aus dem Werk „Carnol“ stammende Baustoffgemisch 0/45 aus Kalkstein die nachfolgend aufgeführten Kategorien und Einstufungen:

Anforderungen an	Baustoffgemisch	Anwendungsbereich TL SoB-StB / TL Gestein-StB
Korngrößenverteilung	Kalkstein 0/45	G_v / OC_{90}
Feinanteile	Kalkstein 0/45	UF_5
Kornform	Kalkstein 0/45	$S_{/50}$
Bruchflächigkeit	Kalkstein 0/45	$C_{100/0}$
Widerstand gegen Zertrümmerung	Prüfkörnung 8/12	SZ_{NR}
Schotterschlagfestigkeit	Prüfkörnung 35/45	25
Widerstand gegen Frost	Prüfkörnung 8/12	F_4

Das untersuchte Baustoffgemisch 0/45 aus Kalkstein entspricht in den geprüften Eigenschaften den Anforderungen nach TL SoB-StB 04/07 für einen Einsatz in Frostschutzschichten nach TL SoB-StB 04/07.

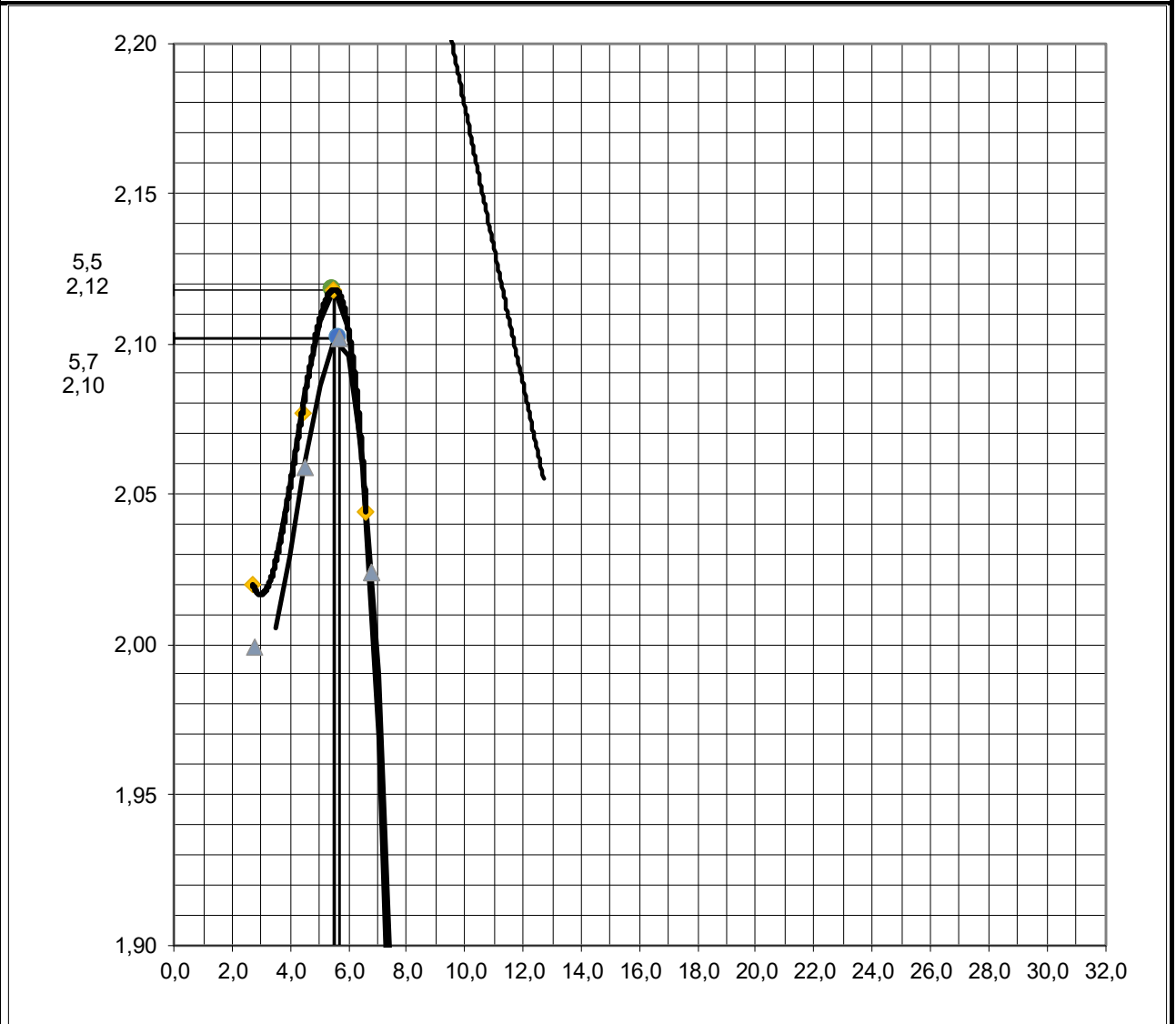
Dr.-Ing. L. Gunders
Prüfstellenleiter



Dipl.-Geol. A. Voß
stellv. Prüfstellenleiterin

Proctorversuch nach DIN EN 13286-2

Probe:	FSS 0/45		Angaben zum Versuchszylinder	
Bodenart:	Kalkstein		Durchmesser [mm]	150
Korndichte:	[g/cm ³]	2,79	Höhe [mm]	120
Korndichte Überkorn	[g/cm ³]	2,77	Fallgewicht [kg]	2,5
Wassergehalt Überkorn	[M.-%]	1,0	Fallhöhe [mm]	305
Überkornanteil	[M.-%]	4,2	Anzahl Schichten	3
zulässiges Größtkorn	[mm]	32	Anzahl Schläge	56



D _{Pr} in %	Trockendichten in g/cm ³ ohne Überkorn	Wassergehalt in M.-%	Trockendichten in g/cm ³ einschl. Überkorn	Wassergehalt in M.-%
95	2,00	7,0	2,01	6,8
97	2,04	6,7	2,05	6,6
100	2,10	5,7	2,12	5,5
103	2,17	5,7	2,18	5,5