

Institut Dr.Haag GmbH

Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

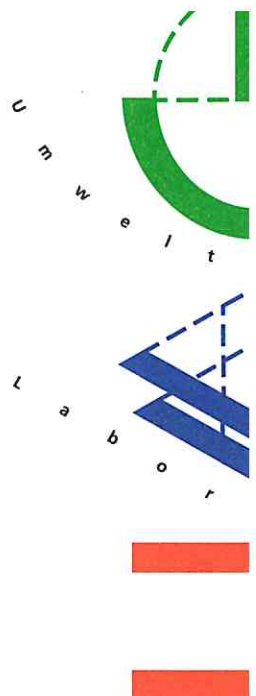
Telefon 07154/8008-0
Telefax 07154/8008-55
info@institutdrhaag.de
institutdrhaag.de

Institut Dr. Haag GmbH · Friedenstraße 17 · 70806 Kornwestheim

Ernst Schneider GmbH
Stein- und Schotterwerke
Sandwiesen 1
74423 Obersontheim-Ummenhofen



INSTITUT DR. HAAG



12.07.2023 CV

B a u g r u n d

Prüfbericht Nr. 286450

Werk Hülen



1 Allgemeine Angaben

Untersuchungszweck: Fremdüberwachung nach den TL G SoB-StB 20
Prüfzeitraum: 1. Fremdüberwachung 2023
Gesteinsart: Weißjurakalkstein
Datum der Probenahme: 15.06.2023
Probenehmer: Herr Vitale, Institut Dr. Haag GmbH
Werksvertreter: Herr Bernhardt
Vertrag vom: 25.07.2022 (Nachtrag)
Geprüftes Produkt: STS FSS 0/32 STS FSS 0/45
Sortennummer: 008009 008008
Entnahmestelle: Transportband Transportband
Verwendungsbereich: Baustoffgemische für Schottertrag- und Frostschuttschichten

U m w e l t
Altlasten
Hydrogeologie
Abbruchkonzeption
Wohngiftberatung
Geothermie

L a b o r
Baustoffprüfung
Asphalt
Betton
Bodenmechanik
Prüfstelle nach RAP Stra
A1; A3; A4; D0; D3; D4; E3;
G3; H1; H3; H4; I1; I2; I3; I4

B a u g r u n d
Baugrunduntersuchung
Gründungsberatung
Geotechnik
Ingenieurgeologische
Gutachten
S i G e K o

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Die Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt. Dieser Prüfbericht umfasst 6 Seiten und 4 Anlagen. Er darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Jede Veröffentlichung bedarf besonderer Zustimmung.



USt-IdNr.:
DE 169474970

Amtsgericht Stuttgart
HRB-Nr. 204471

Geschäftsführer
Heidrun Haag

2 Prüfergebnisse – gesteinspezifische Eigenschaften

2.1 Rohdichte (DIN EN 1097-6, Anhang A, Pyknometer-Verfahren)

Geprüfte Kornklasse: 0,063/31,5

Eigenschaft	Ist	Soll
Trockenrohddichte ρ_p Mg/m ³	2,67	-

2.2 Kornform von groben Gesteinskörnungen (DIN EN 933-4)

2.2.1 STS FSS 0/32

Eigenschaft	Ist	Soll
Kornform S_I M.-%	9	≤ 20
Kategorie	S_{15}	S_{20}

2.2.2 STS FSS 0/45

Eigenschaft	Ist	Soll
Kornform S_I M.-%	8	≤ 20
Kategorie	S_{15}	S_{20}

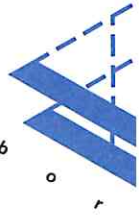
2.3 Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen

2.3.1 Schlagversuch 8/12,5 (DIN EN 1097-2)

Eigenschaft	Ist	Soll
Trockenrohddichte ρ_p Mg/m ³	2,69	-
Einzelmesswerte M.-%	24,28 23,55 23,40	-
Schlagzertrümmerungswert SZ M.-%	23,7	≤ 28

2.3.2 Schlagversuch 35,5/45 (DIN EN 1097-2, Anhang B)

Eigenschaft	Ist	Soll
Trockenrohddichte ρ_p Mg/m ³	2,63	-
Einzelmesswerte M.-%	29,2 25,8 27,2	-
Schlagzertrümmerungswert SD M.-%	27	≤ 30



2.4 Wasseraufnahme (DIN EN 1097-6, Anhang B)

Geprüfte Kornklasse: 35,5/45

Eigenschaft		Ist	Soll
Wasseraufnahme WA_{cm}	M.-%	1,6	$\leq 0,5$
Kategorie	-	-	$WA_{cm0,5}$

Die Anforderung an die Wasseraufnahme wurde nicht eingehalten. Jedoch ist aufgrund des Ergebnisses des nachfolgend aufgeführten Frostversuches die Widerstandsfähigkeit gegen Frostbeanspruchung gegeben.

2.5 Widerstand gegen Frost (DIN EN 1367-1)

Geprüfte Kornklasse: 8/11

Eigenschaft		Ist	Soll
Prozentualer Massenverlust F	M.-%	3,3	≤ 4
Kategorie	-	F_4	F_4

3 Prüfergebnisse – gemischspezifische Eigenschaften**3.1 STS FSS 0/32****3.1.1 Korngrößenverteilung (DIN EN 933-1, Waschen und Trockensiebung)****3.1.1.1 Feinanteile**

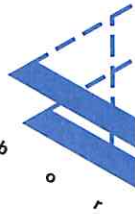
Eigenschaft		Ist	Soll
Anteil < 0,063 mm	M.-%	3,1	≤ 5
Kategorie	-	UF_5	UF_5

3.1.1.2 Überkorn

Eigenschaft		Ist	Soll
Durchgang	1,4 D M.-%	100	100
	D M.-%	99	90 - 99 ^{a)}
Kategorie	-	OC_{90}	OC_{90}

^{a)} Ist der Siebdurchgang durch D > 99 M.-%, so muss der Hersteller die typische Korngrößenverteilung aufzeichnen und angeben (siehe TL SoB-StB, Tabelle 6 bzw. 10, Fußnote ^{b)}).

Die vollständige Korngrößenverteilung des Baustoffgemisches ist in Anlage 1 grafisch und tabellarisch dargestellt.



3.1.2 Proctorversuch (DIN EN 13286-2)

Eigenschaft		Ist	Soll
größte Trockendichte	Mg/m ³	1,98	-
optimaler Wassergehalt	M.-%	5,0	-

Die beim Versuch ermittelten Messpunkte und die Ausgleichskurve (Proctorkurve) des Baustoffgemisches sind in Anlage 2 tabellarisch und grafisch dargestellt.

3.1.3 Wasserdurchlässigkeit an der Kornklasse 0/11 (Versuchsbeschreibung der FMPA, Anlage zum Erlass vom 07.10.1985 -X6/3531/45)

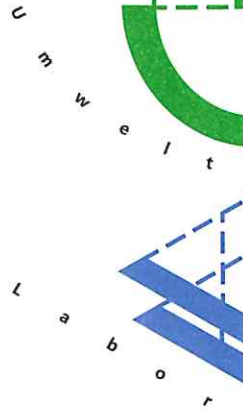
Eigenschaft		Ist	Soll
größte Trockendichte	Mg/m ³	2,01	-
optimaler Wassergehalt	M.-%	7,2	-
Wasserschluckwert k* Einzelversuche (erforderliche Schlagzahl)	cm/s	24,0 x 10 ⁻³ (41)	-
		24,3 x 10 ⁻³ (40)	-
		24,0 x 10 ⁻³ (41)	-
Wasserschluckwert k* Mittel	cm/s	24,1 x 10 ⁻³	> 1,0 x 10 ⁻³
Wasserschluckwert k* Mittel	m/s	24,1 x 10 ⁻⁵	> 1,0 x 10 ⁻⁵

3.1.4 Sandäquivalent (DIN EN 933-8)

Eigenschaft		Ist	Soll
Sandäquivalent-Wert SE (Eignungsnachweis)	%	59	≥ 55
Sandäquivalent-Wert SE (aktueller Prüfwert)	%	50	≥ 50

3.2 STS FSS 0/45**3.2.1 Korngrößenverteilung (DIN EN 933-1, Waschen und Trockensiebung)****3.2.1.1 Feinanteile**

Eigenschaft		Ist	Soll
Anteil < 0,063 mm	M.-%	2,6	≤ 5
Kategorie	-	UF ₅	UF ₅



3.2.1.2 Überkorn

Eigenschaft			Ist	Soll
Durchgang	1,4 D	M.-%	100	100
	D	M.-%	99	90 - 99 ^{a)}
Kategorie			OC ₉₀	OC ₉₀

^{a)} Ist der Siebdurchgang durch D > 99 M.-%, so muss der Hersteller die typische Korngrößenverteilung aufzeichnen und angeben (siehe TL SoB-StB, Tabelle 6 bzw. 10, Fußnote ^{b)}).

Die vollständige Korngrößenverteilung des Baustoffgemisches ist in Anlage 3 grafisch und tabellarisch dargestellt.

3.2.2 Proctorversuch (DIN EN 13286-2)

Eigenschaft			Ist	Soll
größte Trockendichte		Mg/m ³	2,03	-
optimaler Wassergehalt		M.-%	5,0	-

Die beim Versuch ermittelten Messpunkte und die Ausgleichskurve (Proctorkurve) des Baustoffgemisches sind in Anlage 4 tabellarisch und grafisch dargestellt.

3.2.3 Wasserdurchlässigkeit an der Kornklasse 0/11 (Versuchsbeschreibung der FMFA, Anlage zum Erlass vom 07.10.1985 -X6/3531/45)

Eigenschaft			Ist	Soll
größte Trockendichte		Mg/m ³	2,00	-
optimaler Wassergehalt		M.-%	7,0	-
Wasserschluckwert k* Einzelversuche (erforderliche Schlagzahl)	cm/s		27,7 x 10 ⁻³ (48)	-
			30,0 x 10 ⁻³ (47)	-
			27,3 x 10 ⁻³ (46)	-
Wasserschluckwert k* Mittel	cm/s		28,3 x 10 ⁻³	> 1,0 x 10 ⁻³
Wasserschluckwert k* Mittel	m/s		28,3 x 10 ⁻⁵	> 1,0 x 10 ⁻⁵

3.2.4 Sandäquivalent (DIN EN 933-8)

Eigenschaft			Ist	Soll
Sandäquivalent-Wert SE (Eignungsnachweis)		%	68	≥ 55
Sandäquivalent-Wert SE (aktueller Prüfwert)		%	53	≥ 53

3 Grundlagen

- DIN EN 12620:2008-06 Gesteinskörnungen für Beton
- DIN 1045-2:2008-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
- DIN 4226-101:2017-08 Rezyklierte Gesteinskörnungen für Beton nach DIN EN 12620 – Teil 101: Typen und geregelte gefährliche Substanzen
- DAfStb-Richtlinie Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620, Ausgabe September 2010
- DAfStb-Richtlinie Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620, 1. Berichtigung, Ausgabe September 2010

4 Beurteilung

Die Regelanforderungen der DAfStb-Richtlinie „Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620“, Tabelle 2 werden von der untersuchten Gesteinskörnung erfüllt.

Die Analysenwerte bezüglich der Umweltverträglichkeit halten die Höchstwerte nach Tabelle 2 der DIN 4226-101 „Rezyklierte Gesteinskörnungen für Beton nach DIN EN 12620 – Teil 101: Typen und geregelte gefährliche Substanzen“ ein.

Institut Dr. Haag GmbH

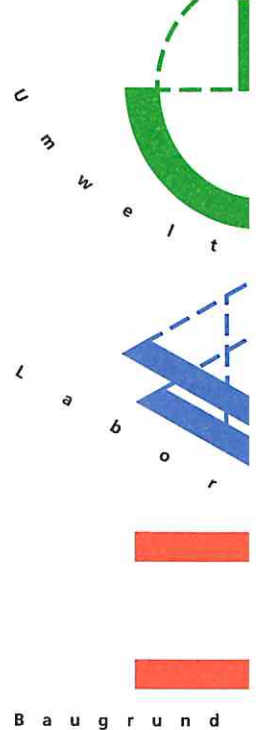
Dipl.-Geol. Heidrun Haag
(Prüfstellenleiterin)

Korngrößenverteilung (DIN EN 933-1)

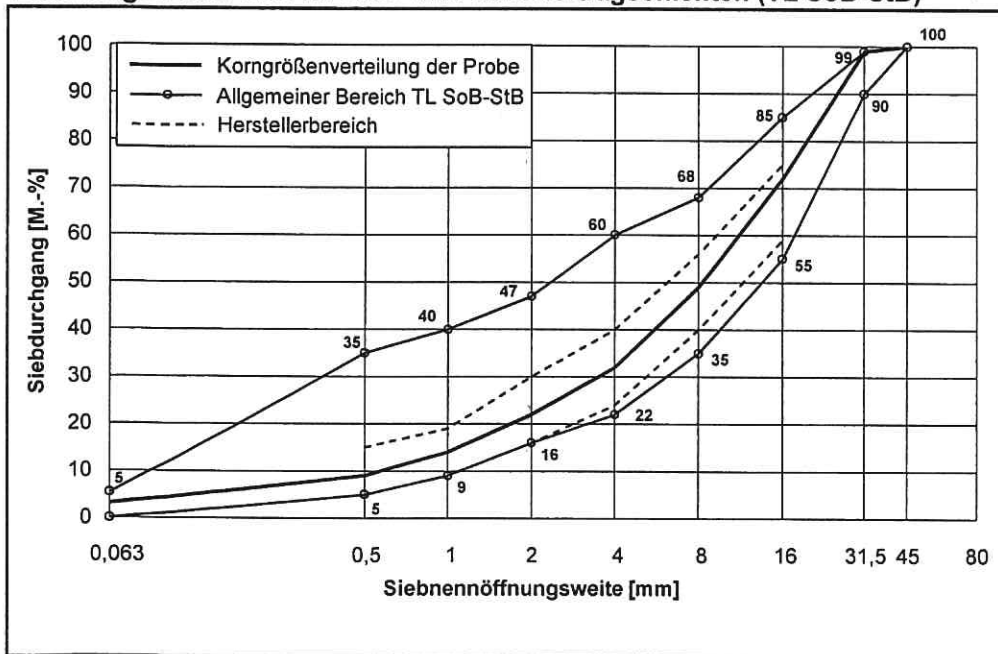
Baustoffgemisch: STS FSS 0/32

Siebnennöffnungsweite mm	Siebrückstand M.-%	Siebdurchgang M.-%	Anforderung an die Korngrößenverteilung von Teilmengen - Vergleich mit dem vom Hersteller erklärten Wert S (Lieferantentypischer Siebdurchgang)			
			S-Werte	Toleranz	"Herstellerbereich"	Anforderung erfüllt
80		100				
63		100				
56		100				
45		100				
31,5	1,1	99	-	-	-	-
22,4	13,0	86	-	-	-	-
16	13,8	72	67	± 8	59 - 75	ja
11,2	13,3	59	-	-	-	-
8	10,2	49	48	± 8	40 - 56	ja
5,6	9,6	39	-	-	-	-
4	6,8	32	32	± 8	24 - 40	ja
2	10,6	22	23	± 7	16 - 30	ja
1	7,5	14	14	± 5	9 - 19	ja
0,5	5,0	9	10	± 5	5 - 15	ja
0,063	5,9	3,1				
< 0,063	3,1	-				

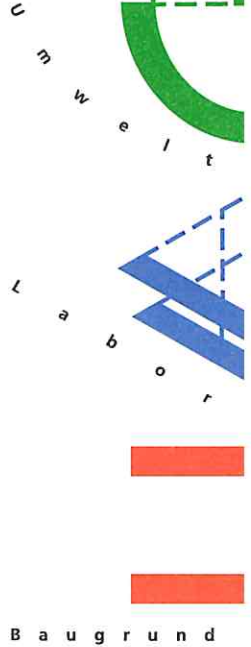
INSTITUT DR. HAAG



Baustoffgemisch 0/32 für Kies- und Schottertragschichten (TL SoB-StB)



Anforderung an die Korngrößenverteilung von Teilmengen - Differenz der Siebdurchgänge					
Siebe	mm	1/2	2/4	4/8	8/16
Differenz	M.-%	8	10	17	23
Anforderung	M.-%	4 - 15	7 - 20	10 - 25	10 - 25
Anforderung erfüllt		ja	ja	ja	ja

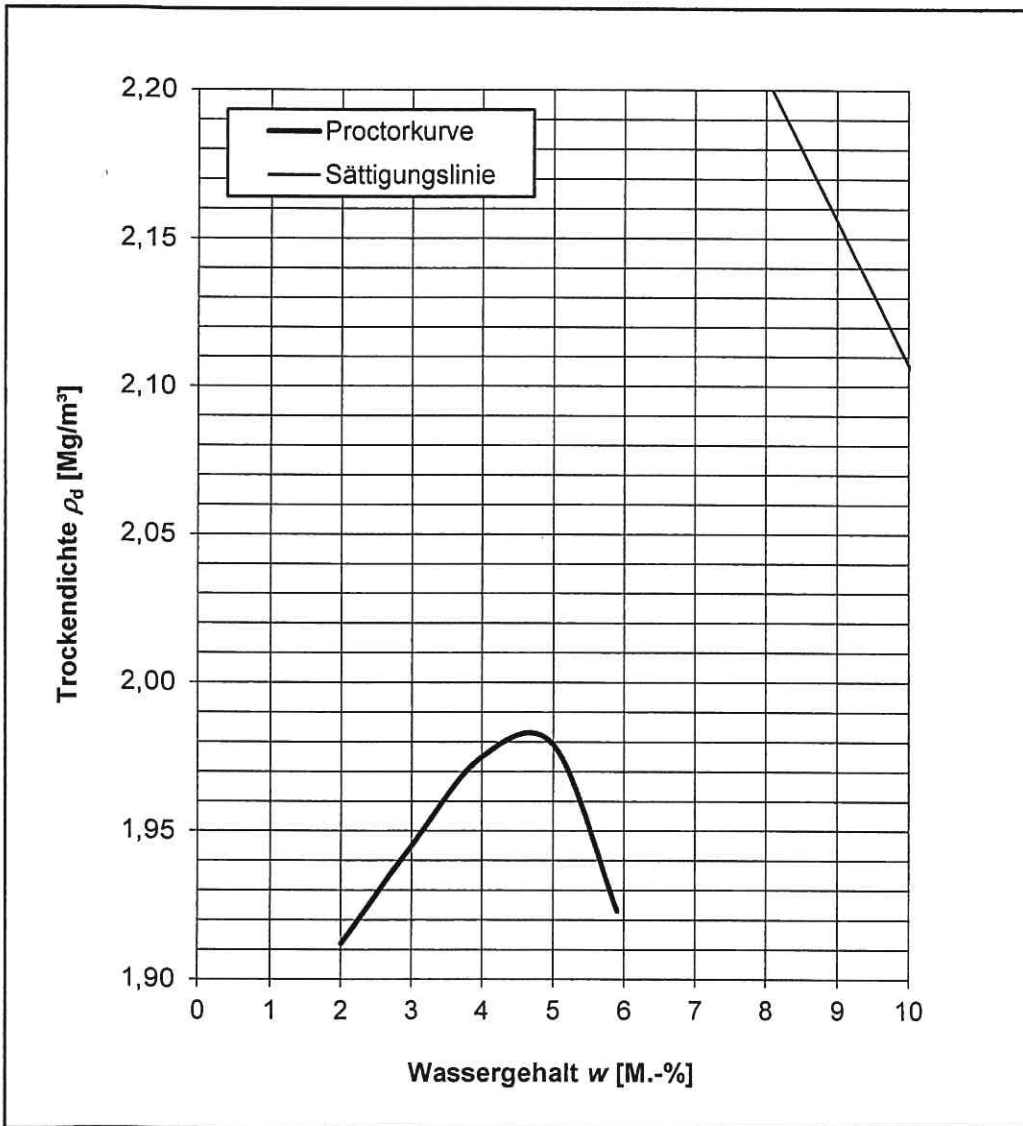


Proctorversuch (DIN EN 13286-2)

Baustoffgemisch: STS FSS 0/32

Rückstand 31,5-mm-Analysesieb: 1 M.-%
 Rückstand 63-mm-Analysesieb: 0 M.-%
 Probenvorbereitung: nach Abschnitt 6.5.2
 Angewendetes Verfahren: nach Abschnitt 7.2
 mit alternativen Prüfeinrichtungen nach Anh. A
 Durchmesser Proctortopf: 150 mm
 Höhe Proctortopf: 125 mm
 Masse des Fallgewichtes 4,5 kg

		Prüfwerte				
Wassergehalt	M.-%	2,0	3,0	4,0	5,0	5,9
Trockendichte	Mg/m ³	1,912	1,945	1,975	1,979	1,923



größte Trockendichte: 1,98 Mg/m³
 optimaler Wassergehalt: 5,0 M.-%

Korngrößenverteilung (DIN EN 933-1)

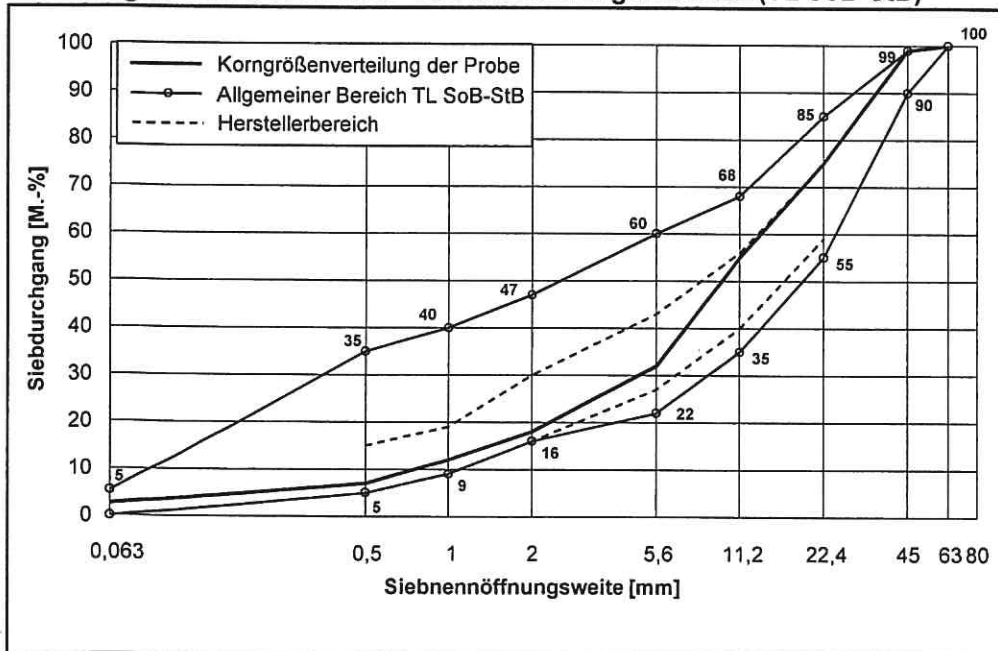
Baustoffgemisch: STS FSS 0/45

Siebnennöffnungsweite mm	Siebrückstand M.-%	Siebdurchgang M.-%	Anforderung an die Korngrößenverteilung von Teilmengen - Vergleich mit dem vom Hersteller erklärten Wert S (Lieferantentypischer Siebdurchgang)			
			S-Werte	Toleranz	"Herstellerbereich"	Anforderung erfüllt
80		100				
63		100				
56		100				
45	0,7	99				
31,5	14,9	84	-	-	-	-
22,4	9,1	75	67	± 8	59 - 75	ja
16	12,4	63	-	-	-	-
11,2	7,9	55	48	± 8	40 - 56	ja
8	12,8	42	-	-	-	-
5,6	10,4	32	35	± 8	27 - 43	ja
4	6,5	25	-	-	-	-
2	7,5	18	23	± 7	16 - 30	ja
1	6,1	12	14	± 5	9 - 19	ja
0,5	4,4	7	10	± 5	5 - 15	ja
0,063	4,8	2,6				
< 0,063	2,6	-				

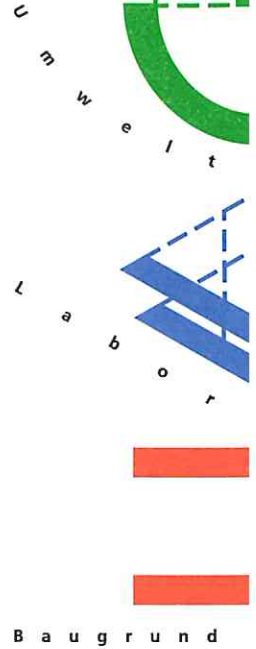
INSTITUT DR. HAAG

B a u g r u n d

Baustoffgemisch 0/45 für Kies- und Schottertragschichten (TL SoB-StB)



Anforderung an die Korngrößenverteilung von Teilmengen - Differenz der Siebdurchgänge					
Siebe	mm	1/2	2/5,6	5,6/11,2	11,2/22,4
Differenz	M.-%	6	14	23	20
Anforderung	M.-%	4 - 15	7 - 20	10 - 25	10 - 25
Anforderung erfüllt		ja	ja	ja	ja

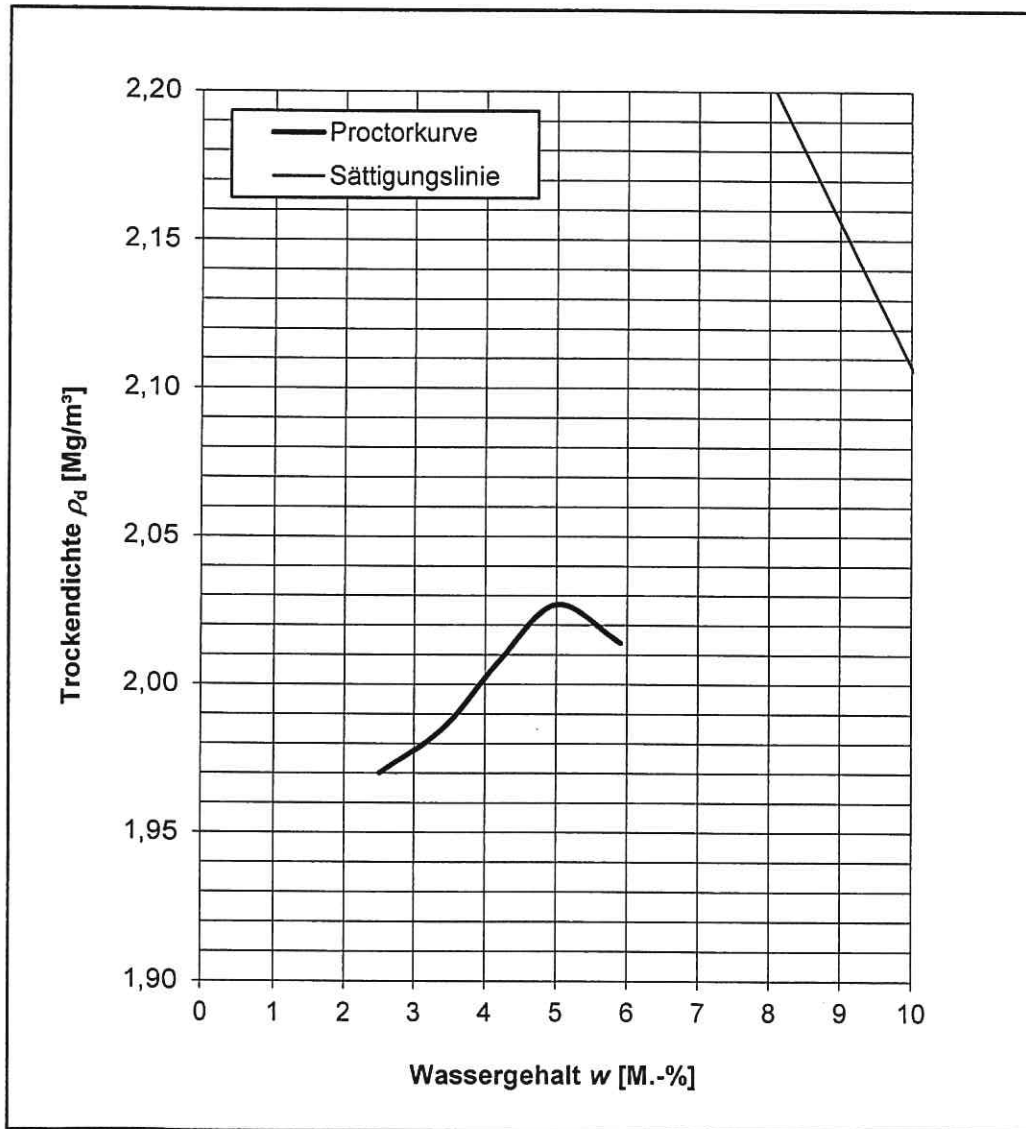


Proctorversuch (DIN EN 13286-2)

Baustoffgemisch: STS FSS 0/45

Rückstand 31,5-mm-Analysesieb: 16 M.-%
 Rückstand 63-mm-Analysesieb: 0 M.-%
 Probenvorbereitung: nach Abschnitt 6.5.2
 Angewandetes Verfahren: nach Abschnitt 7.2
 mit alternativen Prüfeinrichtungen nach Anh. A
 Durchmesser Proctortopf: 150 mm
 Höhe Proctortopf: 125 mm
 Masse des Fallgewichtes 4,5 kg

		Prüfwerte				
Wassergehalt	M.-%	2,5	3,4	4,2	5,0	5,9
Trockendichte	Mg/m ³	1,970	1,985	2,008	2,027	2,014



größte Trockendichte: 2,03 Mg/m³
optimaler Wassergehalt: 5,0 M.-%