

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

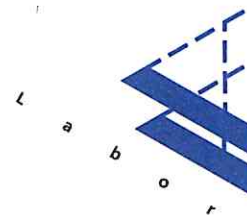
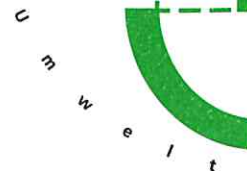
Ernst Schneider GmbH
Stein- und Schotterwerke
Sandwiesen 1
74423 Obersontheim-Ummenhofen

Mitglied im
Güteschutz



01.12.2023 CV

INSTITUT DR. HAAG



B a u g r u n d

Prüfbericht Nr. 286460

Werk Hülen

über
50
Jahre
Kompetenz

1 Allgemeine Angaben

Untersuchungszweck: Fremdüberwachung nach den TL G SoB-StB 20/23
Prüfzeitraum: 2. Fremdüberwachung 2023
Gesteinsart: Weißjurakalkstein
Datum der Probenahme: 09.11.2023
Probenehmer: Herr Vitale, Institut Dr. Haag GmbH
Werkvertreter: 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 Frostschutzschichten

U m w e l t
A l t l a s t e n
H y d r o g e o l o g i e
A b b r u c h k o n z e p t i o n
W o h n g i f t b e r a t u n g
G e o t h e r m i e

L a b o r
B a u s t o f f p r ü f u n g
A s p h a l t
B e t o n
B o d e n m e c h a n i k
P r ü f s t e l l e n a c h R A P S t r a
A 1 ; A 3 ; A 4 ; D 0 ; D 3 ; D 4 ; E 3 ;
G 3 ; H 1 ; H 3 ; H 4 ; I 1 ; I 2 ; I 3 ; I 4

B a u g r u n d
B a u g r u n d u n t e r s u c h u n g
G r ü n d u n g s b e r a t u n g
G e o t e c h n i k
I n g e n i e u r g e o l o g i s c h e
G u t a c h t e n
S i G e K o

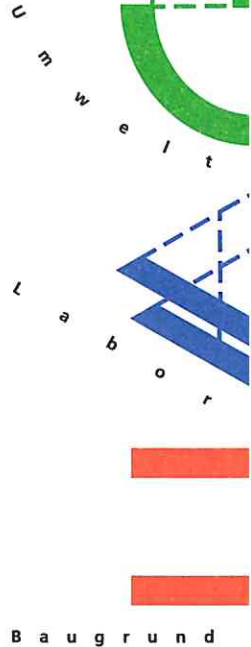
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Die Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt. Dieser Prüfbericht umfasst 6 Seiten und 4 Anlagen. Er darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Jede Veröffentlichung bedarf besonderer Zustimmung.



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	-

(Letzte Untersuchung: 1. Fremdüberwachung 2023)

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

2.2.1 STS FSS 0/32

Eigenschaft		Ist	Soll
Kornform S_I	M.-%	13	≤ 20
Kategorie	-	S_{I15}	S_{I20}

2.2.2 STS FSS 0/45

Eigenschaft		Ist	Soll
Kornform S_I	M.-%	11	≤ 20
Kategorie	-	S_{I15}	S_{I20}

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	2,67			-
Einzelmesswerte	M.-%	23,88	25,58	23,87	-
Schlagzertrümmerungswert SZ	M.-%	24,4			≤ 28

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

Eigenschaft		Ist			Soll
Trockenrohddichte ρ_p	Mg/m ³	2,60			-
Einzelmesswerte	M.-%	30,8	28,5	32,4	-
Schlagzertrümmerungswert SD	M.-%	31			≤ 30

Die Anforderung an den Schlagzertrümmerungswert SD wurde nicht eingehalten. Gemäß den TL Gestein-StB, Anhang A, Fußnote ^{a)} kann eine solche Abweichung jedoch toleriert werden, wenn „die Brauchbarkeit durch ein Gutachten oder durch positive Erfahrungen nachgewiesen wird.“ Für das hier untersuchte Gestein liegen jahrzehntelange positive Erfahrungen beim Einsatz im Straßenbau vor, sodass die Überschreitung des Grenzwertes toleriert werden kann.

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

Geprüfte Kornklasse: 35,5/45

Eigenschaft	Ist	Soll
Wasseraufnahme WA_{cm} M.-%	2,0	$\leq 0,5$
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

(Letzte Untersuchung: 1. Fremdüberwachung 2023)

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**

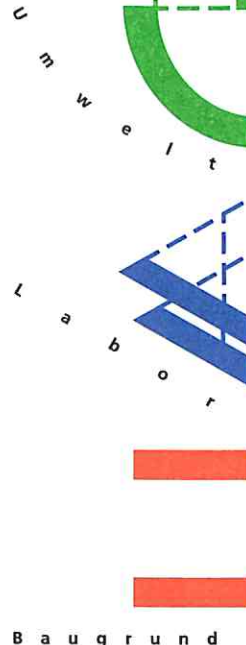
Eigenschaft	Ist	Soll
Anteil < 0,063 mm M.-%	3,6	≤ 5
Kategorie	UF_5	UF_5

3.1.1.2 Überkorn

Eigenschaft	Ist	Soll
Durchgang 1,4 D M.-%	100	100
Durchgang 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.

(Letzte Untersuchung: 1. Fremdüberwachung 2023)

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

(Letzte Untersuchung: 1. Fremdüberwachung 2023)

3.1.4 Sandäquivalent (DIN EN 933-8)

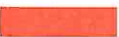
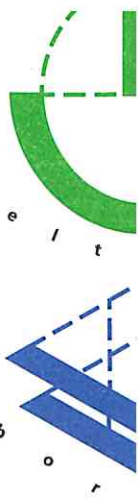
Eigenschaft		Ist	Soll
Sandäquivalent-Wert SE (Eignungsnachweis)	%	59	≥ 55
Sandäquivalent-Wert SE (aktueller Prüfwert)	%	56	≥ 50

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.-%	3,2	≤ 5
Kategorie	-	UF ₅	UF ₅



3.2.1.2 Überkorn

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

^{*)} 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.

(Letzte Untersuchung: 1. Fremdüberwachung 2023)

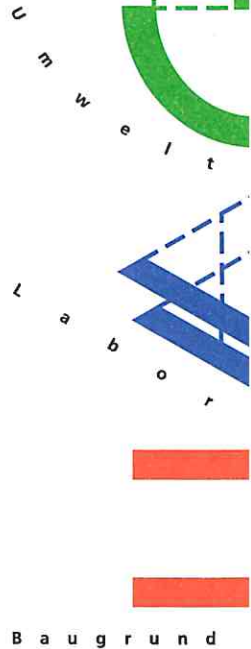
3.2.3 Wasserdurchlässigkeit an der Kornklasse 0/11 (Versuchsbeschreibung der FMPA, Anlage zum Erlass vom 07.10.1985 -X6/3531/45)

Eigenschaft		Ist	Soll
größte Trockendichte	Mg/m ³	2,00	-
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

(Letzte Untersuchung: 1. Fremdüberwachung 2023)

3.2.4 Sandäquivalent (DIN EN 933-8)

Eigenschaft		Ist	Soll
Sandäquivalent-Wert SE (Eignungsnachweis)	%	68	≥ 55
Sandäquivalent-Wert SE (aktueller Prüfwert)	%	54	≥ 53



4 Grundlagen

- Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Teil: Güteüberwachung (TL G SoB-StB 20/23), Ausgabe 2020 / Fassung 2023
- Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (TL SoB-StB 20), Ausgabe 2020
- Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau (TL Gestein-StB 04/23), Ausgabe 2004 / Fassung 2023
- Ergänzungen zu den Technischen Vertragsbedingungen im Straßenbau Baden-Württemberg (ETV-StB-BW) Teil 2.2, Ausgabe 2023

5 Beurteilung

Die Anforderungen an Schottertragschichten und Frostschutzschichten entsprechend den in Abschnitt 4 genannten Grundlagen werden von den untersuchten Proben der Baustoffgemische erfüllt.

Die Fremdüberwachung wurde nach den TL G SoB-StB 20/23 durchgeführt. Der Hersteller betreibt eine werkseigene Produktionskontrolle nach Anhang A der TL SoB-StB 20. Die Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle findet im vorgeschriebenen Umfang statt.

Institut Dr. Haag GmbH

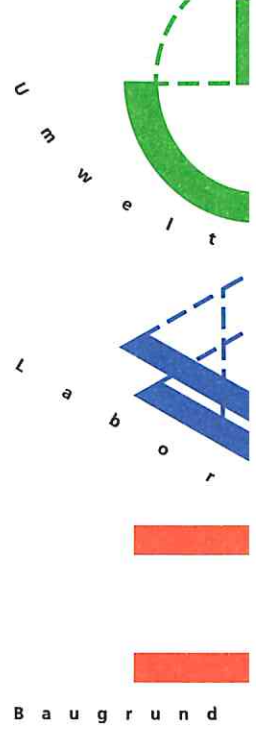

Dipl.-Geol. Jörg Mändle
(stellv. Prüfstellenleiter)

Korngrößenverteilung (DIN EN 933-1)

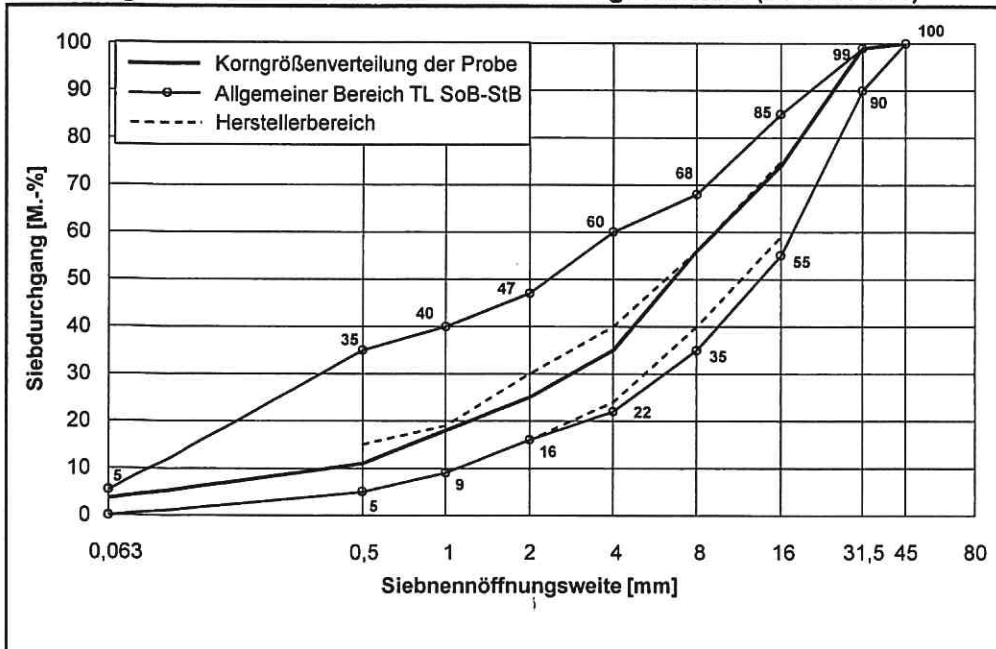
Baustoffgemisch: STS FSS 0/32

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	0,9	99	-	-	-	-
22,4	15,2	84	-	-	-	-
16	10,2	74	67	± 8	59 - 75	ja
11,2	13,2	61	-	-	-	-
8	4,7	56	48	± 8	40 - 56	ja
5,6	12,1	44	-	-	-	-
4	9,0	35	32	± 8	24 - 40	ja
2	9,4	25	23	± 7	16 - 30	ja
1	7,9	18	14	± 5	9 - 19	ja
0,5	6,5	11	10	± 5	5 - 15	ja
0,063	7,5	3,6				
< 0,063	3,6	-				

INSTITUT DR. HAAG



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



Anforderung an die Korngrößenverteilung von Teilmengen - Differenz der Siebdurchgänge

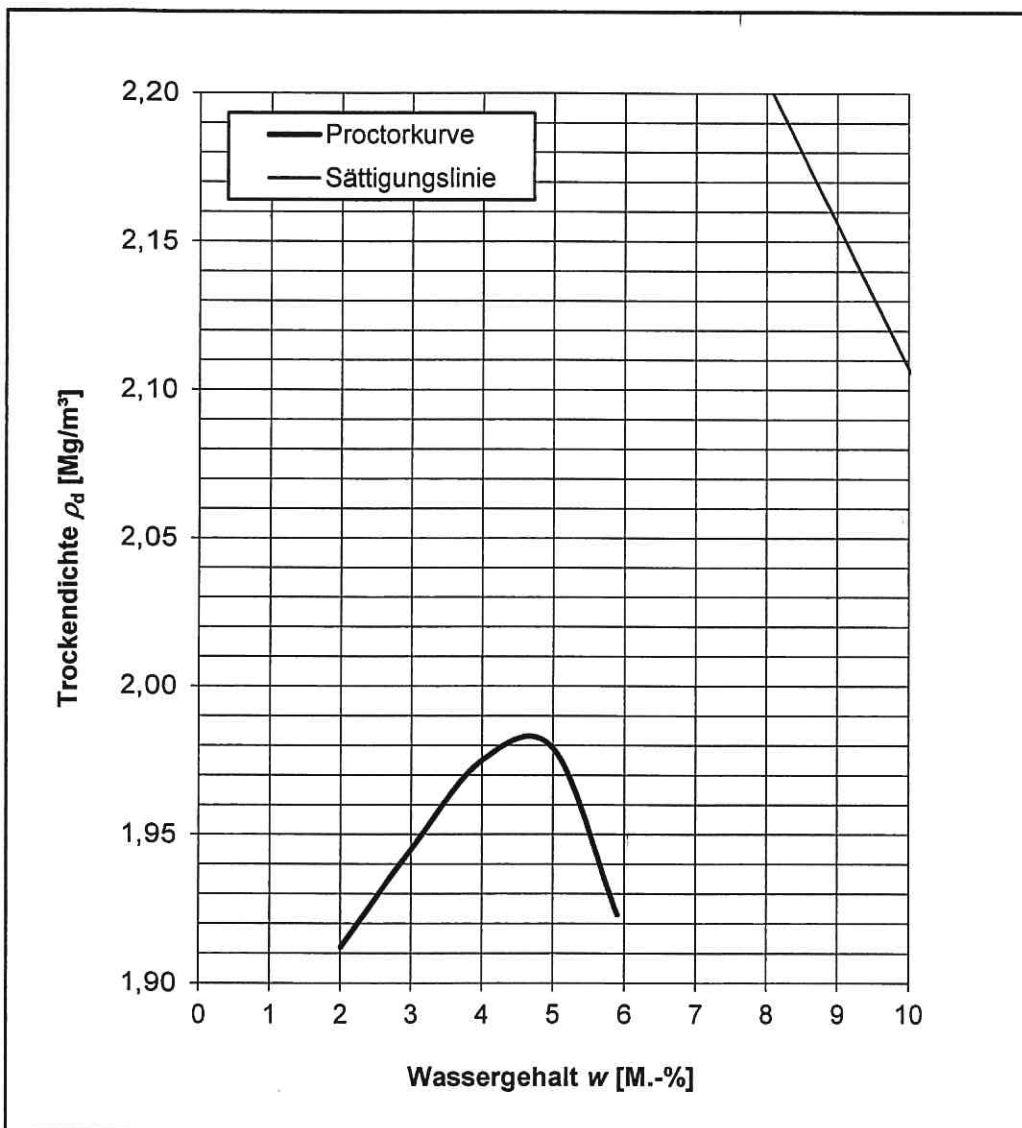
Siebe	mm	1/2	2/4	4/8	8/16
Differenz	M.-%	7	10	21	18
Anforderung	M.-%	4 - 15	7 - 20	10 - 25	10 - 25
Anforderung erfüllt		ja	ja	ja	ja

Proctorversuch (DIN EN 13286-2)

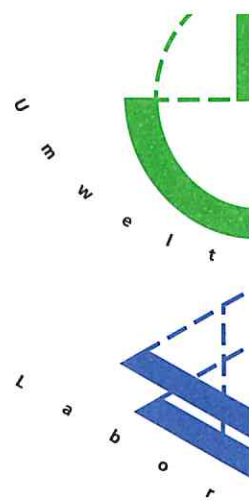
Baustoffgemisch: STS FSS 0/32

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.-%

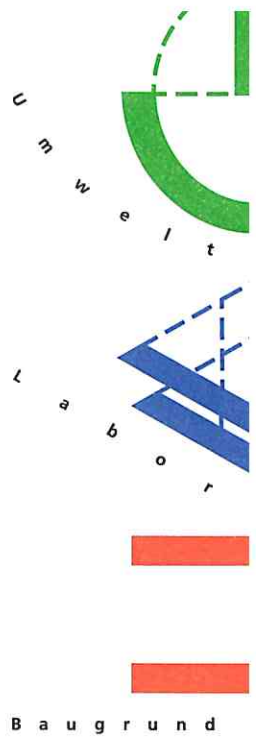


Korngrößenverteilung (DIN EN 933-1)

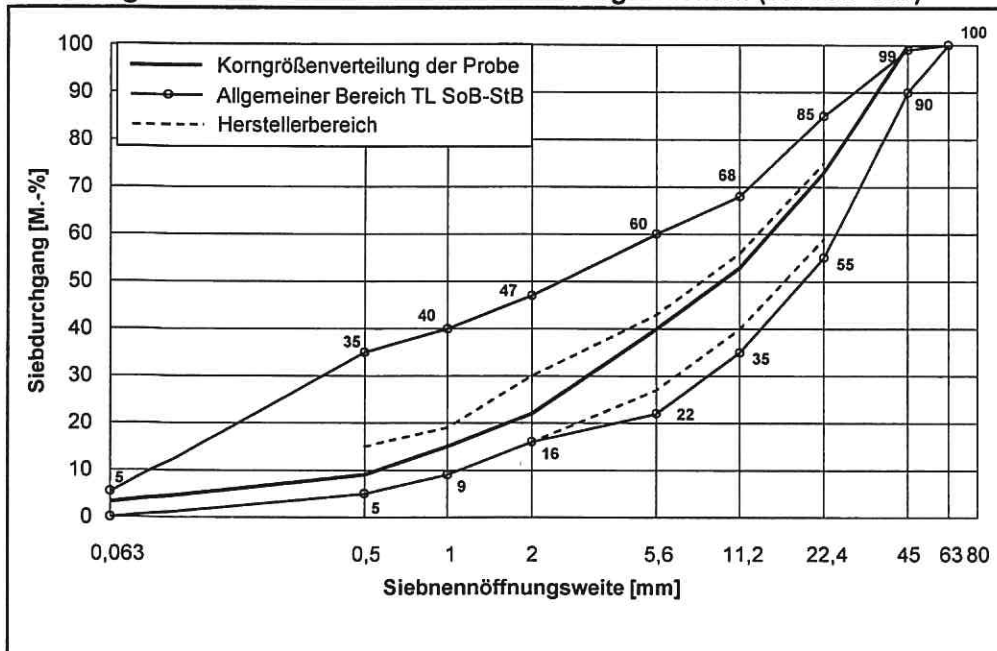
Baustoffgemisch: STS FSS 0/45

Siebnennöff- nungsweite mm	Siebrück- stand M.-%	Siebdurch- gang M.-%	Anforderung an die Korngrößenverteilung von Teilmengen - Vergleich mit dem vom Hersteller erklärten Wert S (Lieferantentypischer Siebdurchgang)			
			S-Werte	Toleranz	"Hersteller- bereich"	Anforde- rung erfüllt
80		100				
63		100				
56		100				
45		100				
31,5	17,9	82	-	-	-	-
22,4	9,2	73	67	± 8	59 - 75	ja
16	8,8	64	-	-	-	-
11,2	11,5	53	48	± 8	40 - 56	ja
8	10,6	42	-	-	-	-
5,6	1,9	40	35	± 8	27 - 43	ja
4	7,5	32	-	-	-	-
2	10,8	22	23	± 7	16 - 30	ja
1	7,1	15	14	± 5	9 - 19	ja
0,5	5,3	9	10	± 5	5 - 15	ja
0,063	6,0	3,2				
< 0,063	3,2	-				

INSTITUT DR. HAAG

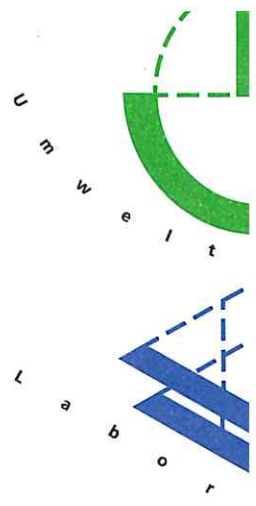


Baustoffgemisch 0/45 für Kies- und Schottertragschichten (TL SoB-StB)



**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.-%	7	18	13	20
Anforderung	M.-%	4 - 15	7 - 20	10 - 25	10 - 25
Anforderung erfüllt		ja	ja	ja	ja

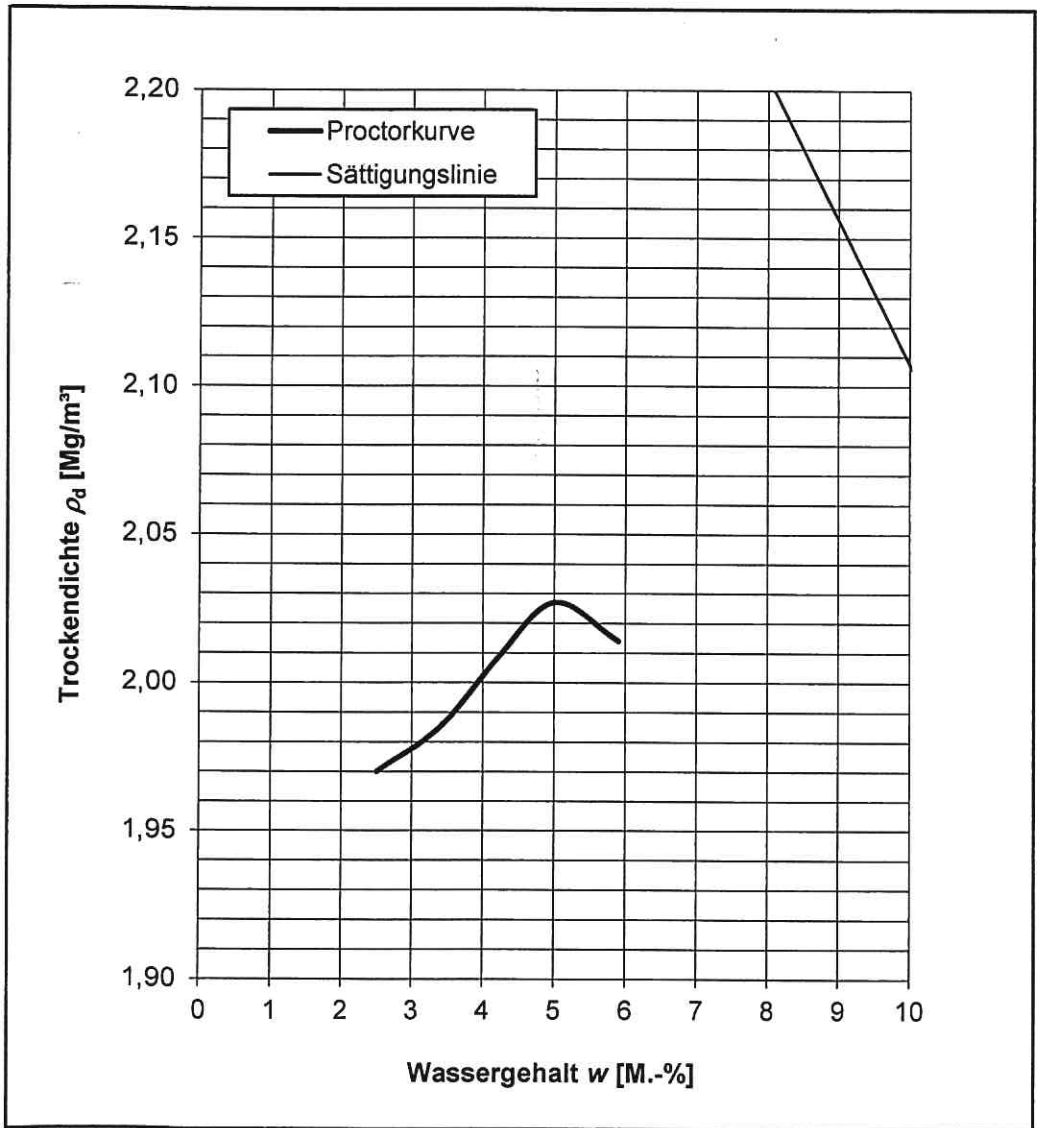


Proctorversuch (DIN EN 13286-2)

Baustoffgemisch: STS FSS 0/45

Rückstand 31,5-mm-Analysesieb: 16 M.-%
 Rückstand 63-mm-Analysesieb: 0 M.-%
 Probenvorbereitung: nach Abschnitt 6.5.2
 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.-%	2,5	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.-%

B a u g r u n d