

Institut Dr. Haag GmbH

Friedenstraße 17  
70806 Kornwestheim

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

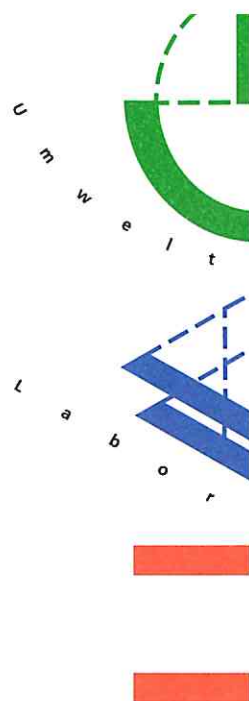
Institut Dr. Haag GmbH · Friedenstraße 17 · 70806 Kornwestheim

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



30.11.2022 CV

INSTITUT DR. HAAG



B a u g r u n d

## Prüfbericht Nr. 286440

### Werk Hülen

über  
**50**  
Jahre  
Kompetenz

### 1 Allgemeine Angaben

Untersuchungszweck:	Fremdüberwachung nach den TL G SoB-StB 20	
Prüfzeitraum:	2. Fremdüberwachung 2022	
Gesteinsart:	Weißjurakalkstein	
Datum der Probenahme:	17.11.2022	
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 i 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 $\rho_p$ Mg/m <sup>3</sup>	2,66	-

(Letzte Untersuchung: 1. Fremdüberwachung 2022)

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

#### 2.2.1 STS FSS 0/32

Eigenschaft	Ist	Soll
Kornform $S_I$ M.-%	8	≤ 20
Kategorie	$S_{I15}$	$S_{I20}$

#### 2.2.2 STS FSS 0/45

Eigenschaft	Ist	Soll
Kornform $S_I$ M.-%	6	≤ 20
Kategorie	$S_{I15}$	$S_{I20}$

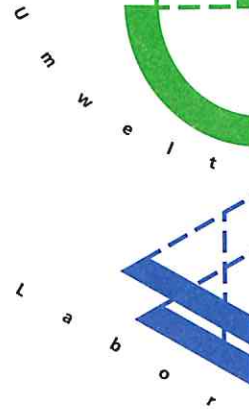
### 2.3 Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen

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

Eigenschaft	Ist	Soll
Trockenrohddichte $\rho_p$ Mg/m <sup>3</sup>	2,64	-
Einzelmesswerte M.-%	23,70   24,88   23,50	-
Schlagzertrümmerungswert $SZ$ M.-%	24,0	≤ 28

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

Eigenschaft	Ist	Soll
Trockenrohddichte $\rho_p$ Mg/m <sup>3</sup>	2,58	-
Einzelmesswerte M.-%	26,8   28,2   27,6	-
Schlagzertrümmerungswert $SD$ M.-%	28	≤ 30



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

Geprüfte Kornklasse: 35,5/45

Eigenschaft		Ist	Soll
Wasseraufnahme $WA_{cm}$	M.-%	2,9	$\leq 0,5$
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.-%	0,4	$\leq 4$
Kategorie	-	$F_1$	$F_4$

(Letzte Untersuchung: 1. Fremdüberwachung 2021)

**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**

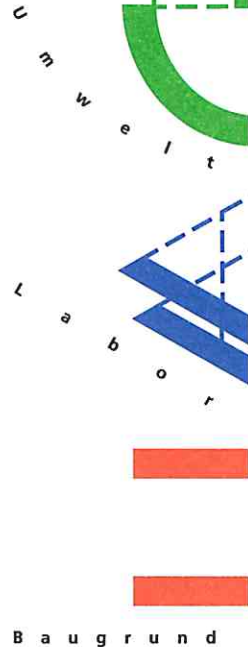
Eigenschaft		Ist	Soll
Anteil $< 0,063$ mm	M.-%	3,1	$\leq 5$
Kategorie	-	$UF_5$	$UF_5$

**3.1.1.2 Überkorn**

Eigenschaft		Ist	Soll
Durchgang	1,4 D	M.-%	100
	D	M.-%	100
Kategorie	-	$OC_{90}$	$OC_{90}$

<sup>a)</sup> 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 <sup>b)</sup>).

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 <sup>3</sup>	1,82	-
optimaler Wassergehalt	M.-%	5,7	-

(Letzte Untersuchung: 1. Fremdüberwachung 2022)

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 <sup>3</sup>	1,88	-
optimaler Wassergehalt	M.-%	7,4	-
Wasserschluckwert k* Einzelversuche (erforderliche Schlagzahl)	cm/s	23,1 x 10 <sup>-3</sup> (56)	-
		23,1 x 10 <sup>-3</sup> (55)	-
		22,8 x 10 <sup>-3</sup> (57)	-
Wasserschluckwert k* Mittel	cm/s	23,0 x 10 <sup>-3</sup>	> 1,0 x 10 <sup>-3</sup>
Wasserschluckwert k* Mittel	m/s	23,0 x 10 <sup>-5</sup>	> 1,0 x 10 <sup>-5</sup>

(Letzte Untersuchung: 1. Fremdüberwachung 2022)

### 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.-%	2,8	≤ 5
Kategorie	-	UF <sub>5</sub>	UF <sub>5</sub>

**3.2.1.2 Überkorn**

Eigenschaft			Ist	Soll
Durchgang	1,4 D	M.-%	100	100
	D	M.-%	100	90 - 99 <sup>a)</sup>
Kategorie	-		OC <sub>90</sub>	OC <sub>90</sub>

<sup>a)</sup> 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 <sup>b)</sup>).

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 <sup>3</sup>		1,91	-
optimaler Wassergehalt	M.-%		4,9	-

(Letzte Untersuchung: 1. Fremdüberwachung 2022)

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 FMPA, Anlage zum Erlass vom 07.10.1985 -X6/3531/45)**

Eigenschaft			Ist	Soll
größte Trockendichte	Mg/m <sup>3</sup>		1,89	-
optimaler Wassergehalt	M.-%		7,4	-
Wasserschluckwert k* Einzelversuche (erforderliche Schlagzahl)	cm/s		46,2 x 10 <sup>-3</sup> (45)	-
			43,9 x 10 <sup>-3</sup> (44)	-
			48,6 x 10 <sup>-3</sup> (44)	-
Wasserschluckwert k* Mittel	cm/s		46,2 x 10 <sup>-3</sup>	> 1,0 x 10 <sup>-3</sup>
Wasserschluckwert k* Mittel	m/s		46,2 x 10 <sup>-5</sup>	> 1,0 x 10 <sup>-5</sup>

(Letzte Untersuchung: 1. Fremdüberwachung 2022)

**3.2.4 Sandäquivalent (DIN EN 933-8)**

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

## 4 Grundlagen

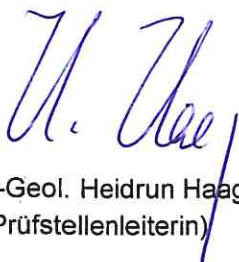
- Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Teil: Güteüberwachung (TL G SoB-StB 20), Ausgabe 2020
- Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (TL SoB-StB 20), Ausgabe 2020
- Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau (TL Gestein-StB 04), Ausgabe 2004 / Fassung 2018
- Ergänzungen zu den Technischen Vertragsbedingungen im Straßenbau Baden-Württemberg (ETV-StB-BW) Teil 2.2, Ausgabe 18.05.2021

## 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 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



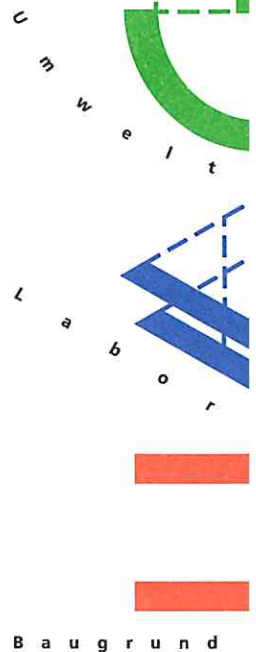
Dipl.-Geol. Heidrun Haag  
(Prüfstellenleiterin)

**Korngrößenverteilung (DIN EN 933-1)**

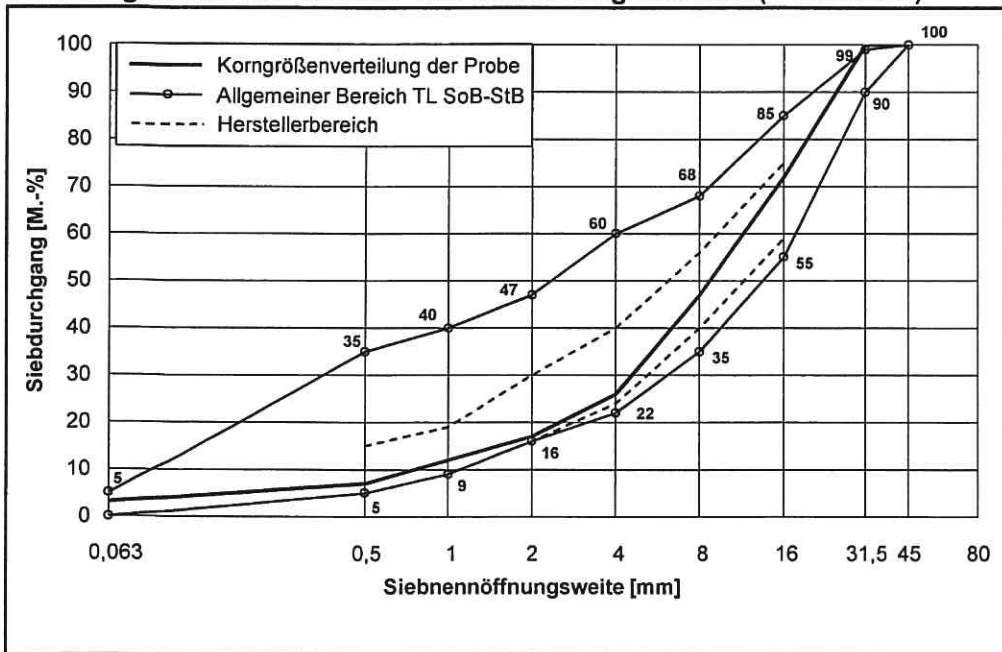
**Baustoffgemisch: STS FSS 0/32**

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	0,3	100	-	-	-	-
22,4	14,9	85	-	-	-	-
16	12,5	72	67	± 8	59 - 75	ja
11,2	12,4	60	-	-	-	-
8	13,0	47	48	± 8	40 - 56	ja
5,6	13,7	33	-	-	-	-
4	6,7	26	32	± 8	24 - 40	ja
2	9,6	17	23	± 7	16 - 30	ja
1	4,7	12	14	± 5	9 - 19	ja
0,5	5,2	7	10	± 5	5 - 15	ja
0,063	3,8	3,1				
< 0,063	3,1	-				

**INSTITUT DR. HAAG**



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



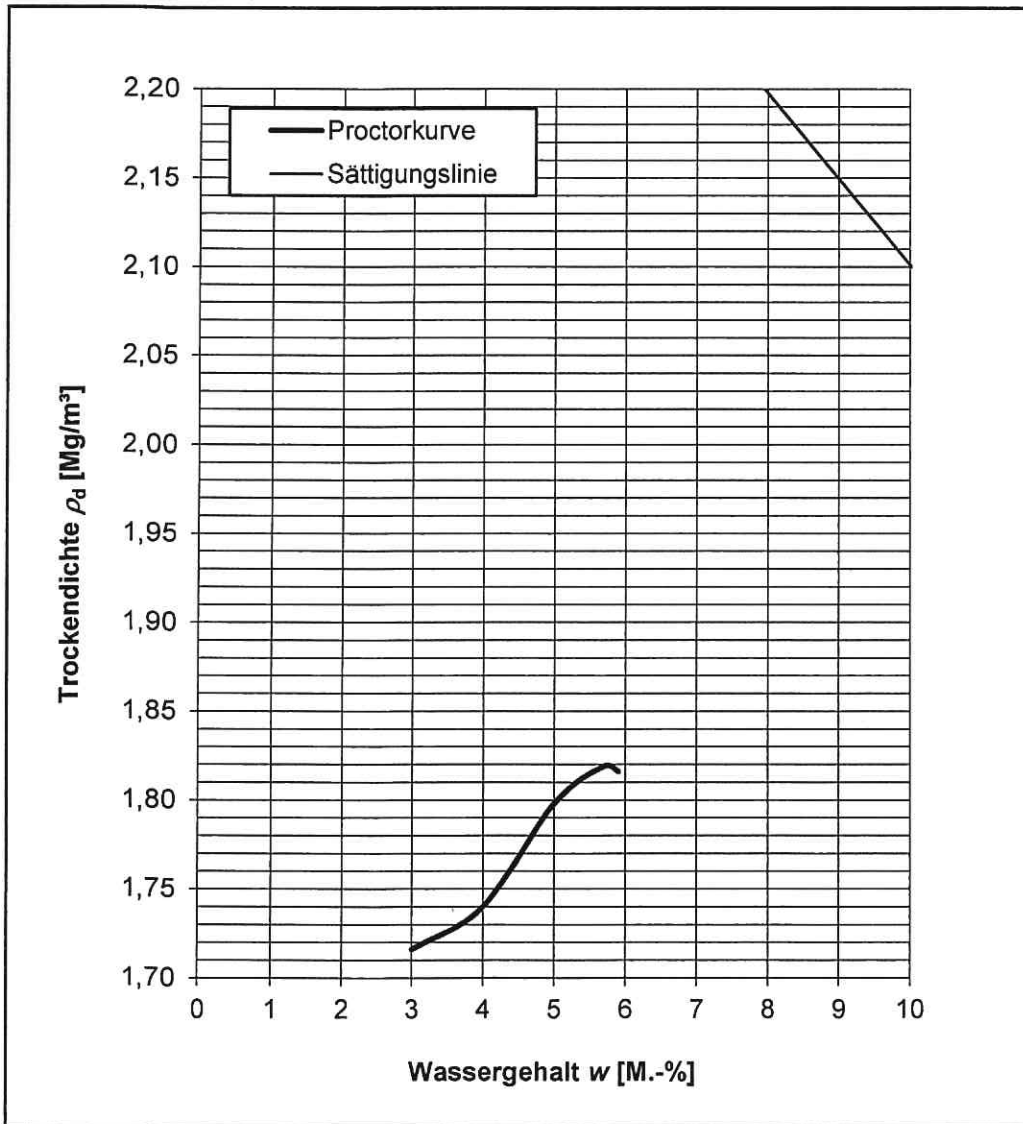
Anforderung an die Korngrößenverteilung von Teilmengen - Differenz der Siebdurchgänge					
Siebe	mm	1/2	2/4	4/8	8/16
Differenz	M.-%	5	9	21	25
Anforderung	M.-%	4 - 15	7 - 20	10 - 25	10 - 25
Anforderung erfüllt		ja	ja	ja	ja

**Proctorversuch (DIN EN 13286-2)**

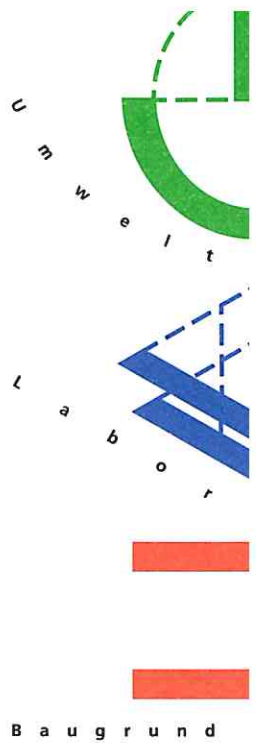
**Baustoffgemisch: STS FSS 0/32**

Rückstand 31,5-mm-Analysesieb: 1 M.-%  
 Rückstand 63-mm-Analysesieb: 0 M.-%  
 Probenvorbereitung: nach Abschnitt 6.5.2  
 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.-%	3,0	4,0	5,0	5,7	5,9
Trockendichte	Mg/m <sup>3</sup>	1,716	1,740	1,798	1,819	1,816



**größte Trockendichte: 1,82 Mg/m<sup>3</sup>**  
**optimaler Wassergehalt: 5,7 M.-%**



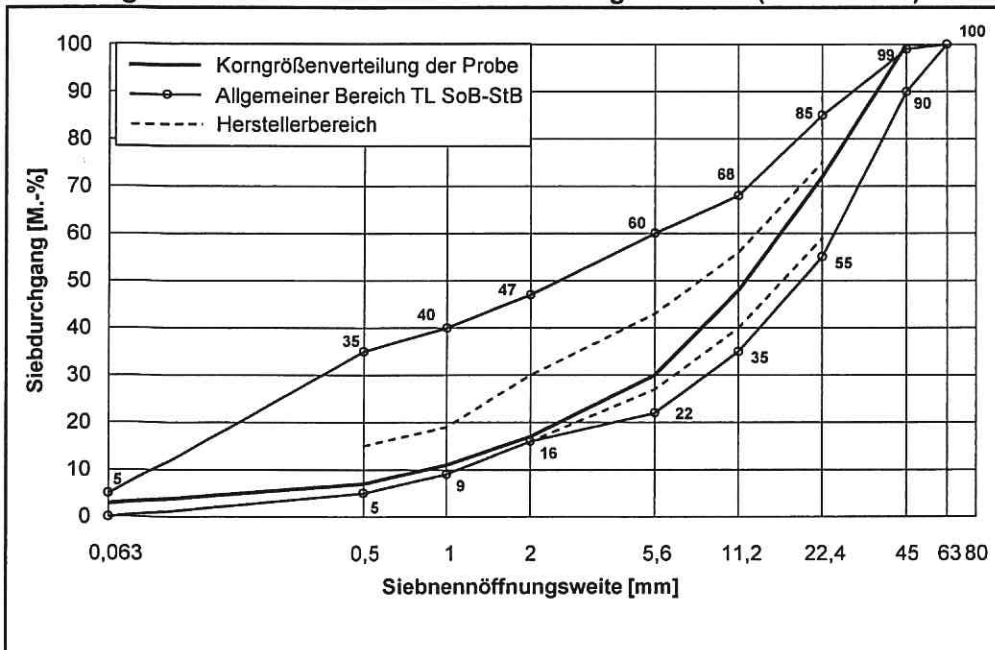


**Korngrößenverteilung (DIN EN 933-1)**

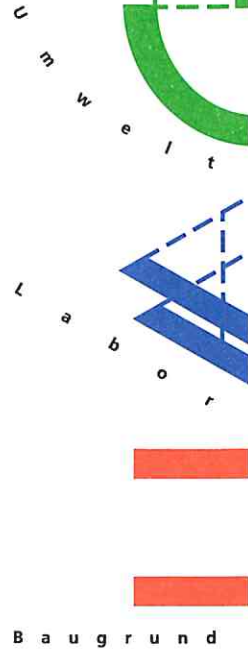
**Baustoffgemisch: STS FSS 0/45**

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		100				
31,5	14,2	86	-	-	-	-
22,4	14,2	72	67	± 8	59 - 75	ja
16	11,2	60	-	-	-	-
11,2	11,8	48	48	± 8	40 - 56	ja
8	9,3	39	-	-	-	-
5,6	8,8	30	35	± 8	27 - 43	ja
4	6,5	24	-	-	-	-
2	7,2	17	23	± 7	16 - 30	ja
1	5,8	11	14	± 5	9 - 19	ja
0,5	4,3	7	10	± 5	5 - 15	ja
0,063	3,7	2,8				
< 0,063	2,8	-				

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



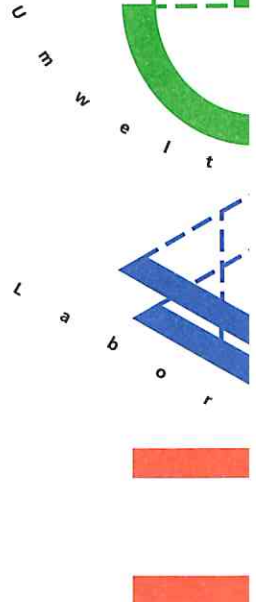
Anforderung an die Korngrößenverteilung von Teilmengen - Differenz der Siebdurchgänge					
Siebe	mm	1/2	2/5,6	5,6/11,2	11,2/22,4
Differenz	M.-%	6	13	18	24
Anforderung	M.-%	4 - 15	7 - 20	10 - 25	10 - 25
Anforderung erfüllt		ja	ja	ja	ja



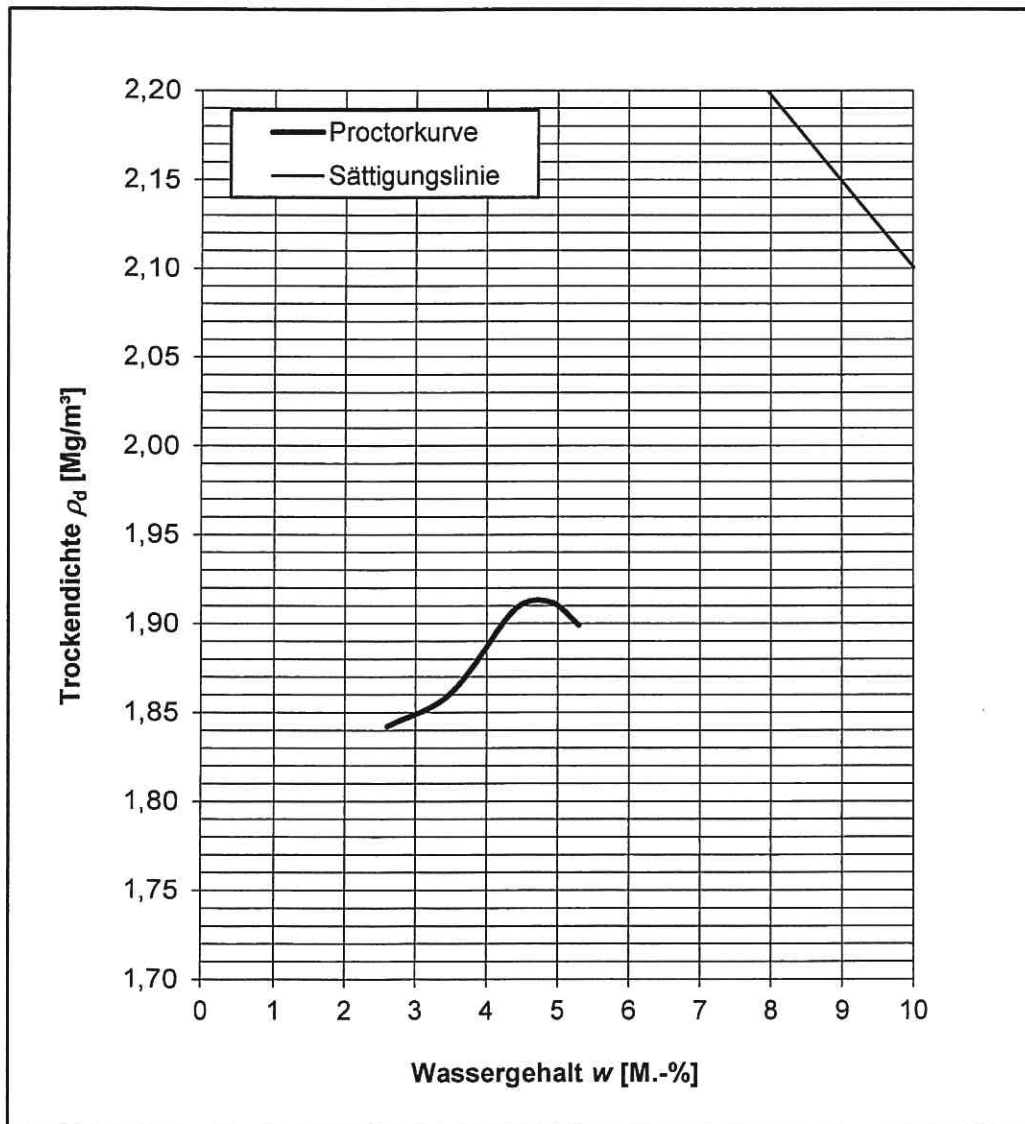
**Proctorversuch (DIN EN 13286-2)**

**Baustoffgemisch: STS FSS 0/45**

Rückstand 31,5-mm-Analysesieb: 12 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.-%	2,6	3,5	4,4	4,9	5,3
Trockendichte	Mg/m <sup>3</sup>	1,842	1,861	1,908	1,912	1,899



**größte Trockendichte: 1,91 Mg/m<sup>3</sup>**  
**optimaler Wassergehalt: 4,9 M.-%**