

SHB Schotterwerke  
Hohenlohe-Bauland GmbH u. Co. KG  
Industriepark 13/1  
74706 Osterburken

Bericht-Nr.: 17M0158 a      Projekt Nr.: 15 / 50736 - 504      Berichtsdatum: 02.06.2017

**Güteüberwachung von Baustoffgemischen und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau nach TL G SoB-StB 04**

	Eignungsnachweis
2 x	Fremdüberwachungsprüfung 2017
	Prüfung nach TL G SoB Ziff. 4.2.
	Wiederholungsprüfung

# PRÜFZEUGNIS



**Werk:** Werbach      **Gesteinsart:** Muschelkalk

**Probenahme am** 12.04.2017 **durch** Herrn Jäckle  
**im Beisein von** Herrn Nied **als Werksvertreter.**

**Durch Überwachungsvertrag bzw. Nachtrag vom** 26.06.2007 **erfasste Erzeugnisse:**

Sortennr.	Baustoffgemisch
27	FSS 0/45
28	FSS RC 0/45
31	STS 0/45
32	STS RC 0/45
26	KG W-0/45
25	KG W-0/45 RC

Geprüftes Baustoffgemisch	Entnahmestelle	Geprüftes Baustoffgemisch	Entnahmestelle
FSS 0/45	Band	STS RC 0/45 *	Band
FSS RC 0/45 *	"	KG W-0/45	"
STS 0/45	"	KG W-0/45 RC *	"

\* nicht zu verwenden in Schutzzone I und II von Wassergewinnungsgebieten, Einbaukonfiguration Z1.1

Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Die untersuchten Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt. Dem Untersuchungsauftrag liegen unsere Geschäftsbedingungen und unsere jeweils gültige LHO zugrunde.

Untersuchungsergebnisse

			FSS 0/45		Sollwerte
Korngrößenverteilung			einz.	zus.	
	(M-%)				
> 63	mm				
56 - 63	mm				
45 - 56	mm				
31,5 - 45	mm		15,4	100,0	
22,4 - 31,5	mm		10,4	84,6	
16,0 - 22,4	mm		9,7	74,2	siehe
11,2 - 16,0	mm		11,1	64,5	
8,0 - 11,2	mm		9,4	53,4	Anlage
5,6 - 8,0	mm		8,7	44,0	
4,0 - 5,6	mm		6,1	35,3	
2,0 - 4,0	mm		9,6	29,2	
1,0 - 2,0	mm		8,2	19,6	
0,5 - 1,0	mm		5,3	11,4	
0,25 - 0,5	mm		3,2	6,1	
0,063 - 0,25	mm		1,6	2,9	
≤ 0,063	mm		1,3	1,3	≤ 5 M-%
Überkom Kategorie	M-%		0,0 OC <sub>90</sub>		≤ 10 M-% OC <sub>90</sub>
Feinanteile Kategorie	M-%		1,3 UF <sub>5</sub>		≤ 5 M-% UF <sub>5</sub>
Kornform von groben Gesteinskörnungen Kategorie	M-%		16,8 Sl <sub>20</sub>		≤ 20 M-% Sl <sub>20</sub>
Proctorversuch, EN 13286-2					
Trockendichte	g/cm <sup>3</sup>		2,12		
opt. Wassergehalt	M-%		3,0		
Wasserdurchlässigkeit K <sub>10</sub> nach Zertrümmerungsversuch nach DBS 918062	m/s		16,1 • 10 <sup>-5</sup>	(2015)	> 5 • 10 <sup>-5</sup> m/s
Feinanteile nach Zertrümmerungsversuch	M-%		6,0	(2015)	≤ 7,0 M-%

			STS 0/45		KG W-0/45		Sollwerte	
<b>Korngrößenverteilung</b>			(M-%)	einz.	zus.	einz.	zus.	
>	63	mm						
56	-	63	mm					
45	-	56	mm					
31,5	-	45	mm	15,4	100,0	10,4	100,0	
22,4	-	31,5	mm	10,4	84,6	10,1	89,6	
16,0	-	22,4	mm	9,7	74,2	7,4	79,5	siehe
11,2	-	16,0	mm	11,1	64,5	11,1	72,1	
8,0	-	11,2	mm	9,4	53,4	11,6	61,0	Anlage
5,6	-	8,0	mm	8,7	44,0	7,0	49,4	
4,0	-	5,6	mm	6,1	35,3	5,6	42,4	
2,0	-	4,0	mm	9,6	29,2	10,1	36,8	
1,0	-	2,0	mm	8,2	19,6	12,5	26,7	
0,5	-	1,0	mm	5,3	11,4	6,6	14,2	
0,25	-	0,5	mm	3,2	6,1	3,7	7,6	
0,063	-	0,25	mm	1,6	2,9	1,8	3,9	
≤	0,063	mm		1,3	1,3	2,1	2,1	≤ 5 M-%
<b>Überkorn</b>			M-%	0,0		0,0		≤ 10 M-%
<b>Kategorie</b>				OC <sub>90</sub>		OC <sub>90</sub>		OC <sub>90</sub>
<b>Feinanteile</b>			M-%	1,3		2,1		≤ 5 M-%
<b>Kategorie</b>				UF <sub>5</sub>		UF <sub>5</sub>		UF <sub>5</sub>
<b>Kornform von groben Gesteinskörnungen</b>			M-%	16,8		13,0		≤ 20 M-%
<b>Kategorie</b>				Sl <sub>20</sub>		Sl <sub>20</sub>		Sl <sub>20</sub>
<b>Proctorversuch, EN 13286-2</b>								
<b>Trockendichte</b>			g/cm <sup>3</sup>	2,12		-		
<b>opt. Wassergehalt</b>			M-%	3,0		-		
<b>Wasserdurchlässigkeit K<sub>10</sub> nach Zertrümmerungsversuch</b>								
nach DBS 918062			m/s	16,1 • 10 <sup>-5</sup>	(2015)	-		> 5 • 10 <sup>-5</sup> m/s
<b>Feinanteile nach Zertrümmerungsversuch</b>			M-%	6,0	(2015)	-		≤ 7,0 M-%

Untersuchungsergebnisse abgesiebt aus

FSS/STS 0/45

Sollwerte

**Eigenschaften des abgesiebten Kornes 8/11, 8/12, 31,5/45 mm**

**Frost-Widerstand**

Wasseraufnahme, EN 1097-6, Anhang B

Einzelwerte	M-%	0,31 - 1,04	
Mittelwert	M-%	0,60	< 0,5 M-%
Kategorie		-	W <sub>cm</sub> 0,5

Widerstand gegen Frost, EN 1367-1

Absplitterung

d < 4 mm	M-%	1,45	(II/2016)	≤ 4 M-%
Kategorie		F <sub>4</sub>		F <sub>4</sub>

**Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen**

Rohdichte, EN 1097-6 Anhang A,	kg/dm <sup>3</sup>	2,72	
--------------------------------	--------------------	------	--

**Schlagzertrümmerung SZ**

Einzelwerte	M-%	21,14 / 20,48 / 20,60	
Mittelwert	M-%	20,7	≤ 28 M-%
Kategorie		SZ <sub>22</sub>	

**Schotterschlagversuch SD**

Schlagzertrümmerung SD

Einzelwerte	M-%	29,6 / 29,9 / 27,9	
Mittelwert	M-%	29,1	≤ 30 M-%

Untersuchungsergebnisse

				FSS RC 0/45		Sollwerte
Korngrößenverteilung				(M-%)	einz.	zus.
>	63	mm				
56	-	63	mm			
45	-	56	mm	1,4	100,0	
31,5	-	45	mm	16,3	98,6	
22,4	-	31,5	mm	7,9	82,3	
16,0	-	22,4	mm	9,0	74,4	siehe
11,2	-	16,0	mm	10,0	65,4	
8,0	-	11,2	mm	8,7	55,4	Anlage
5,6	-	8,0	mm	7,0	46,7	
4,0	-	5,6	mm	5,7	39,7	
2,0	-	4,0	mm	9,6	34,0	
1,0	-	2,0	mm	9,7	24,4	
0,5	-	1,0	mm	6,3	14,7	
0,25	-	0,5	mm	3,9	8,4	
0,063	-	0,25	mm	2,5	4,5	
<	0,063	mm		2,0	2,0	≤ 5 M-%
Überkom			M-%	1,4		≤ 10 M-%
Kategorie				OC <sub>90</sub>		OC <sub>90</sub>
Feinanteile			M-%	2,0		≤ 5 M-%
Kategorie				UF <sub>5</sub>		UF <sub>5</sub>
<b>Kornform von groben</b>						
<b>Gesteinskörnungen</b>			M-%	17,9		≤ 50 M-%
Kategorie				SI <sub>50</sub>		SI <sub>50</sub>
<b>Proctorversuch, EN 13286-2</b>						
Trockendichte			g/cm <sup>3</sup>	2,15		
opt. Wassergehalt			M-%	3,8		
<b>Stoffliche Kennzeichnung</b>						
TP Gestein-StB 3.1.5						
Beton, Betonprodukte			M-%	2,8		
Kies/Kiessplitt, Festgestein			M-%	96,7		
Klinker, Ziegel, Steinzeug			M-%	0,3		≤ 30 M-%
Kalksandstein, Mörtel etc.			M-%	-		≤ 5 M-%
Asphaltgranulat			M-%	0,2		≤ 30 M-%
mineralische Dämm-Leichtbaustoffe			M-%	-		≤ 1 M-%
Schlacke			M-%	-		
gipshaltige Baustoffe			M-%	-		≤ 0,5 M-%
Glas			M-%	-		
Fremdstoffe Metalle			M-%	-		
Fremdstoffe (Holz, Kunststoff etc.)			M-%	-		} ≤ 0,2 M-%
Summe Recyclingmaterial			M-%	3,3		
Muschelkalk			M-%	96,7		

			STS RC 0/45		KG W-0/45 RC		Sollwerte	
<b>Korngrößenverteilung</b>			(M-%)	einz.	zus.	einz.	zus.	
> 63	mm							
56 - 63	mm							
45 - 56	mm		1,4	100,0	2,9	100,0		
31,5 - 45	mm		16,3	98,6	12,5	97,1		
22,4 - 31,5	mm		7,9	82,3	8,9	84,6		
16,0 - 22,4	mm		9,0	74,4	7,9	75,7	siehe	
11,2 - 16,0	mm		10,0	65,4	8,4	67,8		
8,0 - 11,2	mm		8,7	55,4	9,1	59,4	Anlage	
5,6 - 8,0	mm		7,0	46,7	8,3	50,3		
4,0 - 5,6	mm		5,7	39,7	7,2	42,0		
2,0 - 4,0	mm		9,6	34,0	10,4	34,8		
1,0 - 2,0	mm		9,7	24,4	10,5	24,4		
0,5 - 1,0	mm		6,3	14,7	6,0	13,9		
0,25 - 0,5	mm		3,9	8,4	3,5	7,9		
0,063 - 0,25	mm		2,5	4,5	2,0	4,4		
< 0,063	mm		2,0	2,0	2,4	2,4	≤ 5 M-%	
<b>Überkorn</b>	M-%		1,4		2,9		≤ 10 M-%	
<b>Kategorie</b>			OC <sub>90</sub>		OC <sub>90</sub>		OC <sub>90</sub>	
<b>Feinanteile</b>	M-%		2,0		2,4		≤ 5 M-%	
<b>Kategorie</b>			UF <sub>5</sub>		UF <sub>5</sub>		UF <sub>5</sub>	
<b>Kornform von groben Gesteinskörnungen</b>	M-%		17,9		17,0		≤ 50 M-%	
<b>Kategorie</b>			Sl <sub>50</sub>		Sl <sub>50</sub>		Sl <sub>50</sub>	
<b>Proctorversuch, EN 13286-2</b>								
Trockendichte	g/cm <sup>3</sup>		2,15		-			
opt. Wassergehalt	M-%		3,8		-			
<b>Stoffliche Kennzeichnung</b>								
TP Gestein-StB 3.1.5								
Beton, Betonprodukte	M-%		2,8		3,4			
Kies/Kiessplitt, Festgestein	M-%		96,7		96,6			
Klinker, Ziegel, Steinzeug	M-%		0,3		-		≤ 30 M-%	
Kalksandstein, Mörtel etc.	M-%		-		-		≤ 5 M-%	
Asphaltgranulat	M-%		0,2		-		≤ 30 M-%	
mineralische Dämm-Leichtbaustoffe	M-%		-		-		≤ 1 M-%	
Schlacke	M-%		-		-			
gipshaltige Baustoffe	M-%		-		-		≤ 0,5 M-%	
Glas	M-%		-		-			
Fremdstoffe Metalle	M-%		-		-			
Fremdstoffe (Holz, Kunststoff etc.)	M-%		-		-		} ≤ 0,2 M-%	
Summe Recyclingmaterial	M-%		3,3		3,4			
Muschelkalk	M-%		96,7		96,6			

Untersuchungsergebnisse ausgesiebt aus

FSS/STS RC 0/45

Sollwerte

**Eigenschaften des abgeseihten Kornes 8/11 bzw. 8/12 mm**

**Verwitterungsbeständigkeit**

**Wasseraufnahme**

Einzelwerte	M-%	0,81 - 5,77	
Mittelwert	M-%	3,18	(II/2016)

**Frostbeständigkeit  
Absplitterung**

d < 4 mm	M-%	2,00	≤ 4 M-%
Kategorie		F <sub>2</sub>	F <sub>4</sub>

<b>Rohdichte</b>	kg/dm <sup>3</sup>	2,71	
------------------	--------------------	------	--

**Schlagzertrümmerung SZ<sub>8/12</sub>**

Einzelwerte	M-%	21,24 / 20,78 / 21,92	
Mittelwert	M-%	21,3	≤ 28 M-%
Kategorie	M-%	SZ <sub>22</sub>	

**Schlagzertrümmerung SD**

Einzelwerte	M-%	-	
Mittelwert	M-%	-	≤ 33 M-%

**Wasserdurchlässigkeit K<sub>10</sub>  
nach Zertrümmerungsversuch  
nach DBS 918062**

m/s	24,0 · 10 <sup>-5</sup>	(II/2015) > 5 · 10 <sup>-5</sup> m/s
-----	-------------------------	--------------------------------------

**Feinanteile nach  
Zertrümmerungsversuch**

M-%	5,4	(II/2015) ≤ 7,0 M-%
-----	-----	---------------------

Untersuchungsergebnisse

Richtwerte

Teilprobe 0/2 mm für FSS/STS

0/45

RC 0/45

**Sandäquivalent, EN 933-8**

Einzelwerte %

78 / 76

- / -

Mittelwert %

77

-

≥ 50 % bzw.  
≤ 15 % unter  
Wert  
des EN (61 %)

Teilprobe 0/11 mm für FSS/STS

Proctorversuch

Proctordichte g/cm<sup>3</sup>

2,00

1,96

optimaler Wassergehalt M-%

4,0

5,8

**Wasserschluckwert k\***

Einzelwerte cm/s

17,65 / 16,67 / 16,22 · 10<sup>-3</sup>

11,11 / 10,34 / 9,52 · 10<sup>-3</sup>

Mittelwert cm/s

16,9 · 10<sup>-3</sup>

10,3 · 10<sup>-3</sup>

≥ 1,0 · 10<sup>-3</sup> cm/s



### Umweltrelevante Prüfungen

Auftragsgemäß wurden an der Probe die nachfolgenden Parameter untersucht. Die Herstellung des Eluats erfolgte nach DEV S4 am gebrochenen Material (Zusammensetzung: 70 M-% 2-10 mm und 30 M-% 0-2 mm).

### Untersuchungsergebnisse

#### Original

Es sind die Zuordnungswerte der geltenden Vorschriften den Untersuchungsergebnissen gegenübergestellt.

			nach "Vorläufigen Hinweisen zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial"		
		RC 0/32 12.04.2017	Z1.1	Z1.2	Z2
EOX	mg/kg	<1	3	5	10
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> - C <sub>22</sub> (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	<50 (57)	300 (600)*	300 (600)*	1000 (2000)*
∑ PAK (nachweisbar)	mg/kg	<0,05	10	15	35
PCB (6 n. Ballschm.)	mg/kg	<0,01	0,15	0,5	1

\* Überschreitungen der Klammerwerte sind auf Asphaltanteile zurückzuführen und stellen kein Ausschlusskriterium dar.

**Eluat**

		RC 0/32 12.04.2017	Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial		
			Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert	-	11,0	6,5 – 12,5		5,5-12,5
el. Leitfähigkeit	µS/cm	251	2500	3000	5000
Chlorid	mg/l	2,8	100	200	300
Sulfat	mg/l	18	250	400	600
Phenole	µg/l	<10	20	50	100
Arsen	µg/l	<5	15	30	60
Blei	µg/l	<5	40	100	200
Cadmium	µg/l	<0,5	2	5	6
Chrom	µg/l	<5	30	75	100
Kupfer	µg/l	<5	50	150	200
Nickel	µg/l	<5	50	100	100
Quecksilber	µg/l	<0,2	0,5	1	2
Zink	µg/l	<50	150	300	400

Beurteilung

**1. Untersuchungsergebnisse**

Die entnommenen Baustoffgemische halten in allen geprüften Punkten die Forderungen der geltenden Vorschriften ein.

**2. Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)**

2.1 Labor

Ort:	Unteralbach
Ausstattung:	vollständig
Laborant:	Herr Mittermayer, Herr Nied

2.2 Prüfungen des Herstellers

Produktionsabhängige Prüfung:	ja
Vollständigkeit der Prüfungen:	ja

2.4 Bemerkungen

WPK-System ist eingerichtet.

INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
DR. SCHELLENBERG  
ROTTWEIL GmbH



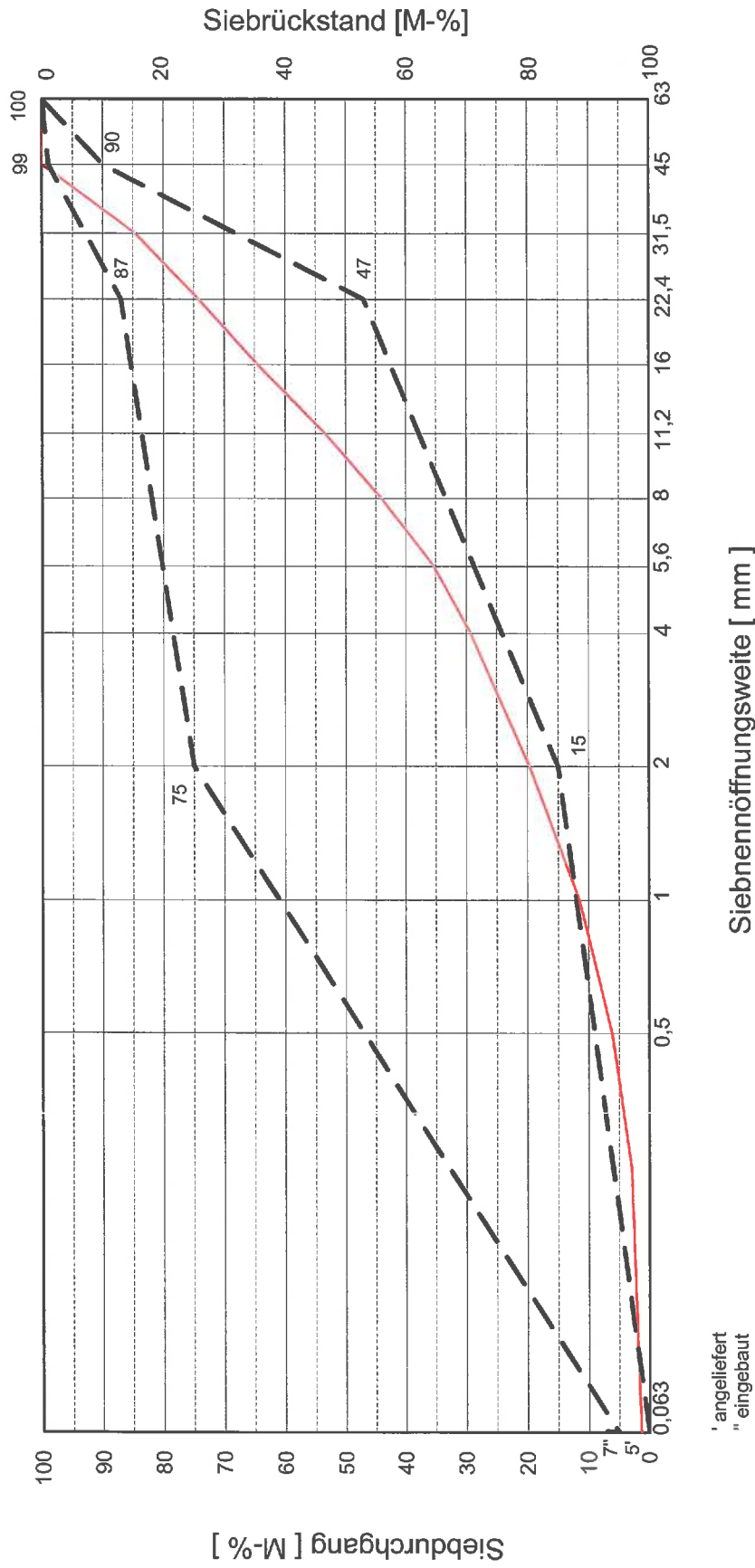
Dr.-Ing. Peter Schellenberg



Verteiler:

- SHB Schotterwerke, Hohenlohe-Bauland GmbH u. Co. KG, Osterburken, 1-fach
- Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 42, Stuttgart, 1-fach

**KORNGRÖßENVERTEILUNG**

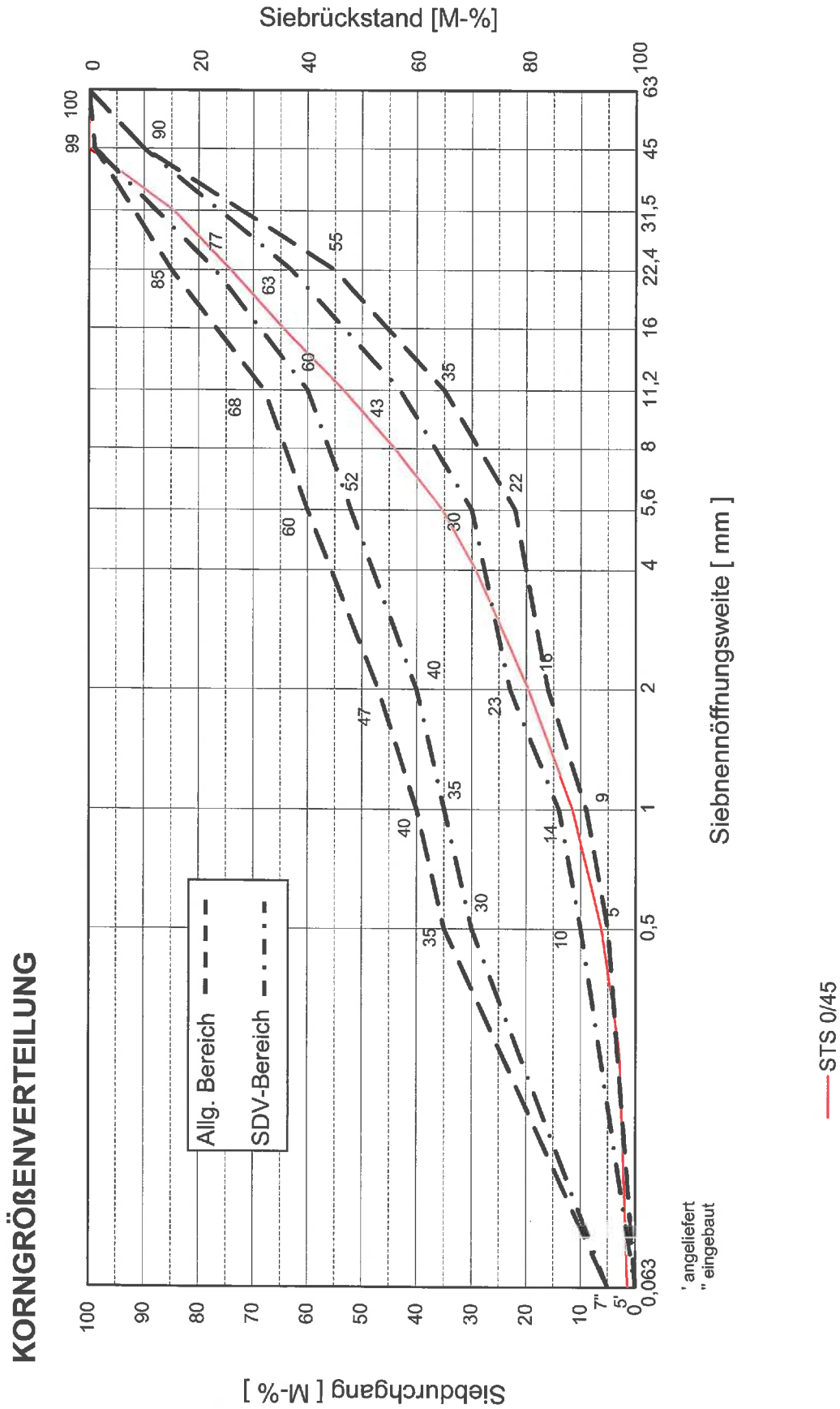


' angeliefert  
 " eingebaut

— FSS 0/45

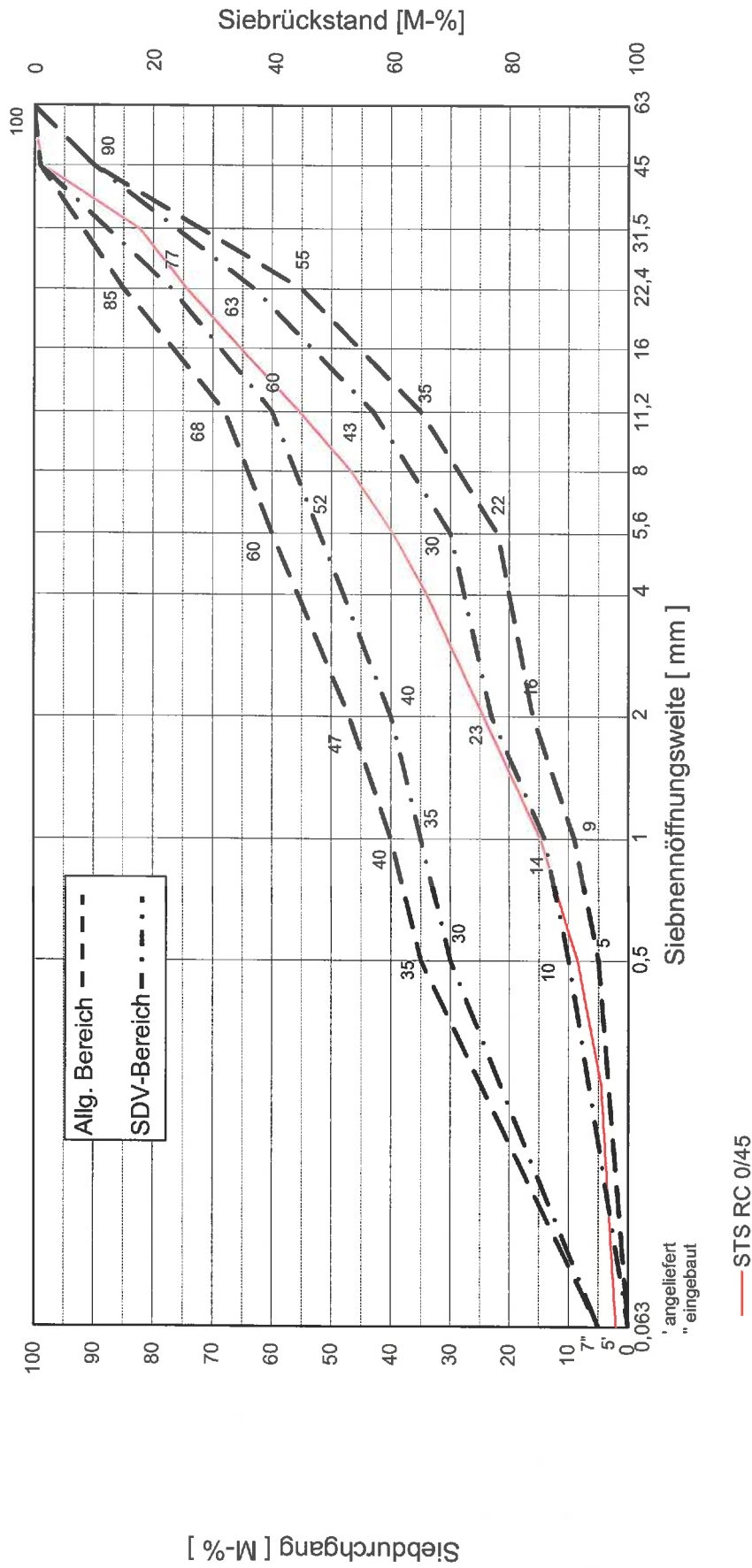
Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschutzschichten  
 nach TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04





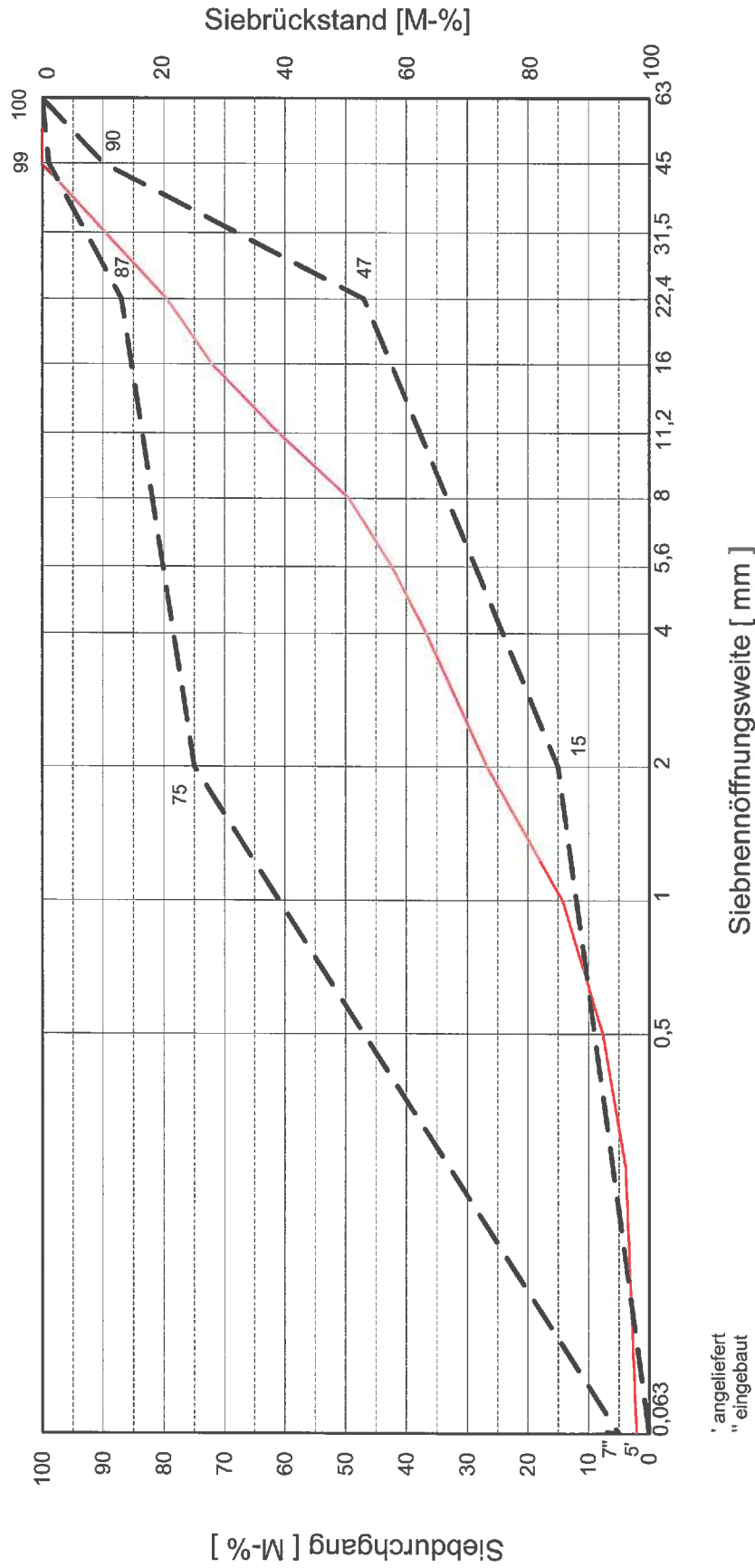
Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm  
 für Kies- und Schottertragschichten nach TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04

# KORNGRÖßENVERTEILUNG



Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm  
 für Kies- und Schottertragschichten nach TL SoB-StB 04

**KORNGRÖßENVERTEILUNG**



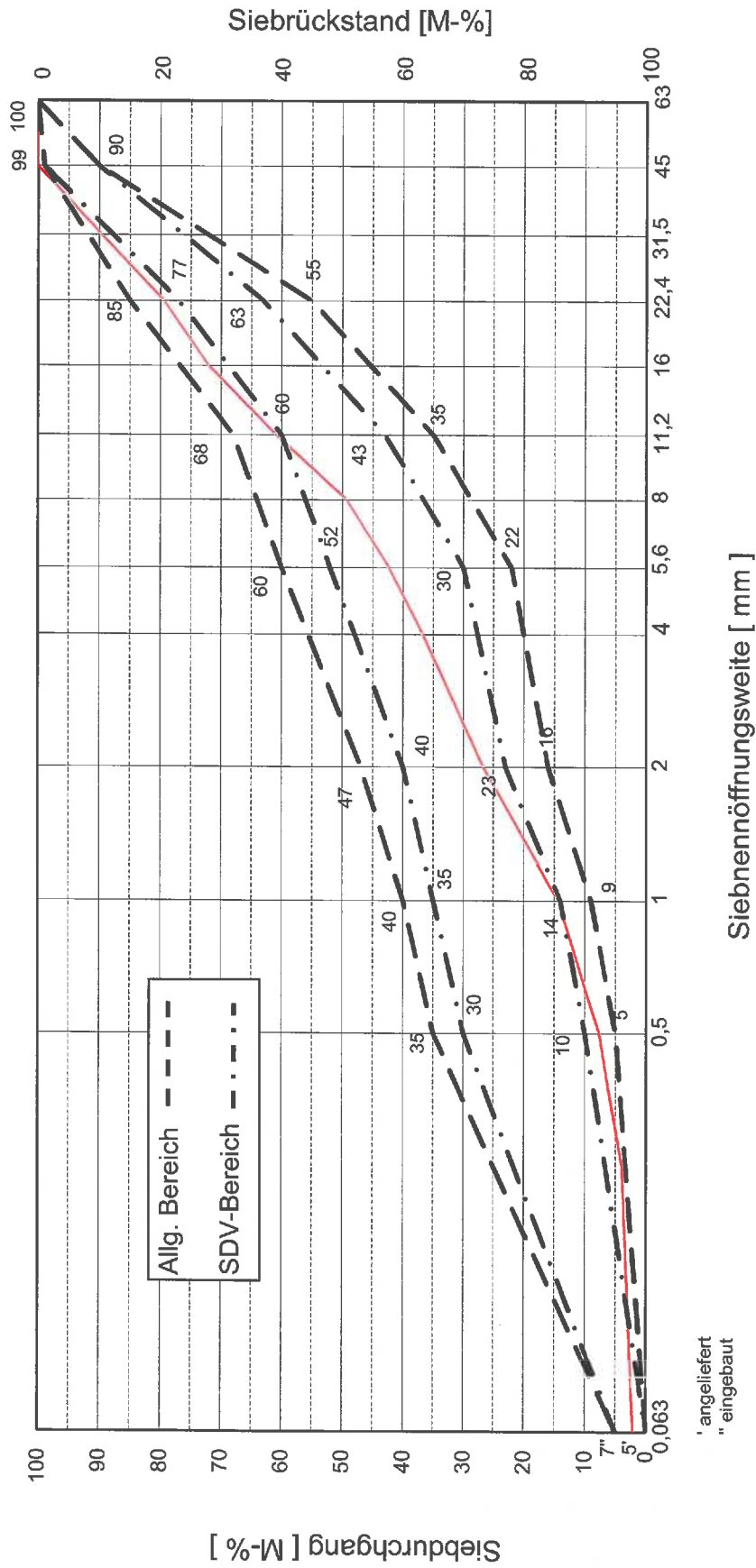
' angeliert  
 " eingebaut

— KG W-0/45

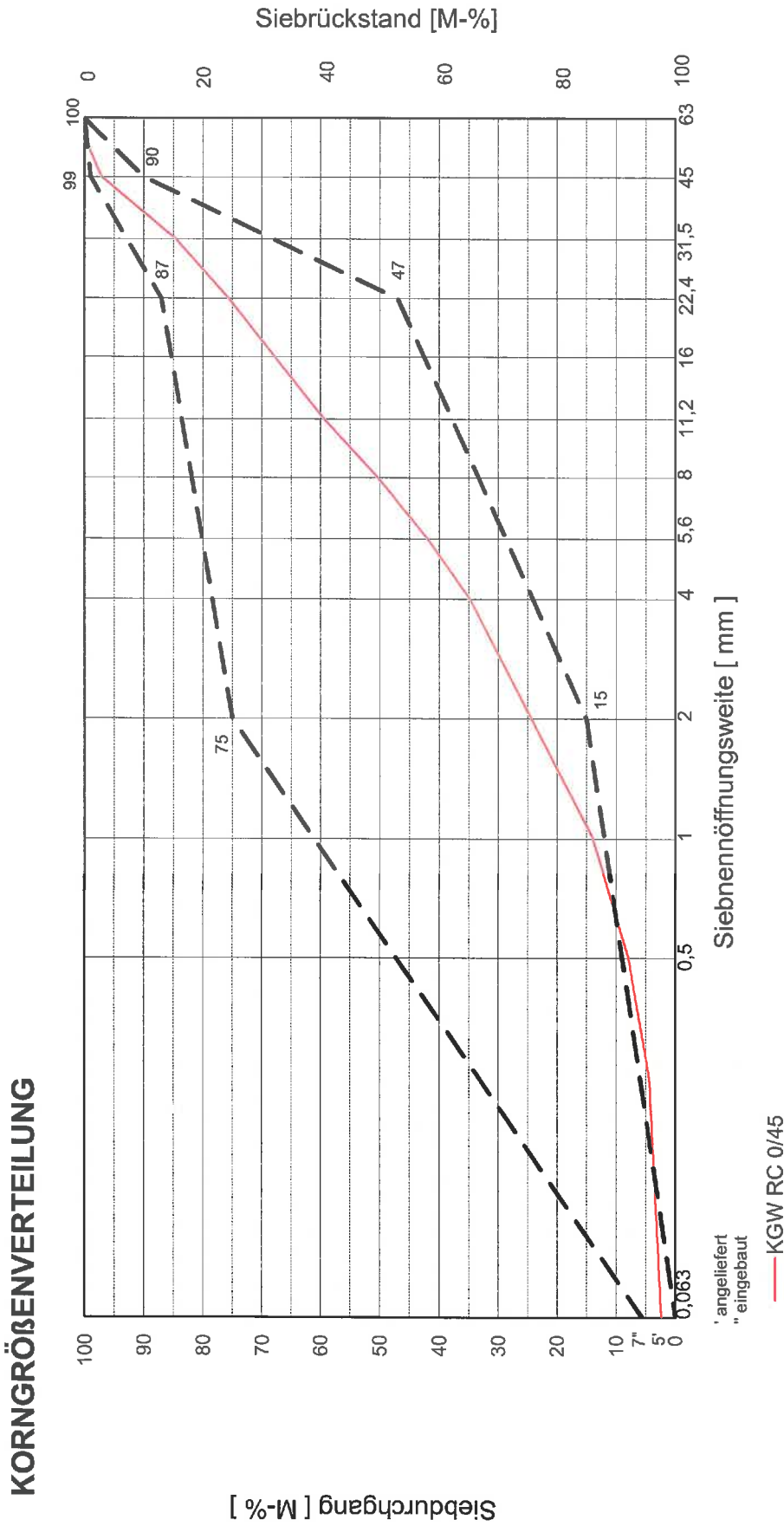
Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschutzschichten  
 nach TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04



# KORNGRÖßENVERTEILUNG



Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm  
 für Kies- und Schottertragschichten nach TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04



Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschutzschichten  
 nach TL SoB-StB 04

