

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

Anerkannt nach RAP Stra für Eignungsprüfungen, Fremdüberwachungsprüfungen, Kontrollprüfungen und Schiedsuntersuchungen in den Bereichen A, B, D, G, H und I

Akkreditierte und notifizierte Zertifizierungsstelle für die werkseigene Produktionskontrolle gemäß EU-Bauproduktenverordnung

Überwachungs- und Zertifizierungsstelle gemäß § 25 der Landesbauordnung Baden-Württemberg

Mitglied im Bundesverband unabhängiger Institute für bautechnische Prüfungen e.V. **bup**

Bericht-Nr.: 16M0367

Projekt Nr.: 16 / 52189 - 502

Berichtsdatum: 28.10.2016

**Güteüberwachung von Baustoffgemischen und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau nach TL G SoB-StB 04 und EN 13285**

	Eignungsnachweis
3 x	Fremdüberwachungsprüfung 2016
	Prüfung nach TL G SoB Ziff. 4.2.
	Wiederholungsprüfung

# PRÜFZEUGNIS



**Werk:** Berlichingen **Gesteinsart:** Muschelkalk und Recyclingbaustoffe

**Probenahme am** 08.09.2016 **durch** Herrn Jäckle

**im Beisein von** Herrn Krauter **als Werksvertreter.**

**Durch Überwachungsvertrag bzw. Nachtrag vom** 03.08.2006 **erfasste Baustoffgemische:**

Sortennr.	Baustoffgemisch	Sortennr.	Baustoffgemisch
27	FSS 0/45	32	STS RC 0/45
28	FSS RC 0/45	26	KG W-0/45
31	STS 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 in Schutzzone I und II von Wassergewinnungsgebieten zu verwenden; 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	
<b>Korngrößenverteilung</b>		(M-%)	einz.	zus.	
> 63	mm				
56	- 63	mm			
45	- 56	mm			
31,5	- 45	mm	14,9	100,0	
22,4	- 31,5	mm	9,6	85,1	
16,0	- 22,4	mm	12,9	75,5	siehe
11,2	- 16,0	mm	10,1	62,6	
8,0	- 11,2	mm	7,0	52,5	Anlage
5,6	- 8,0	mm	13,7	45,5	
4,0	- 5,6	mm	5,8	31,8	
2,0	- 4,0	mm	6,4	26,0	
1,0	- 2,0	mm	1,0	19,6	
0,5	- 1,0	mm	1,9	18,6	
0,25	- 0,5	mm	7,4	16,7	
0,063	- 0,25	mm	8,4	9,3	
< 0,063	mm		0,9	0,9	≤ 5 M-%
<b>Überkorn</b>	M-%		0,0		≤ 10 M-%
Kategorie			OC <sub>90</sub>		OC <sub>90</sub>
<b>Feinanteile</b>	M-%		0,9		≤ 5 M-%
Kategorie			UF <sub>5</sub>		UF <sub>5</sub>
<b>Kornform von groben Gesteinskörnungen</b>	M-%		14,7		≤ 20 M-%
Kategorie			Sl <sub>20</sub>		Sl <sub>20</sub>
<b>Proctorversuch, EN 13286-2</b>					
Trockendichte	g/cm <sup>3</sup>		2,12		
opt. Wassergehalt	M-%		3,0		
<b>Wasserdurchlässigkeit K<sub>10</sub></b>					
nach Zertrümmerungsversuch	m/s		13,0 · 10 <sup>-5</sup>	(2015)	> 5 · 10 <sup>-5</sup> m/s
nach DBS 918062					
<b>Feinanteile nach Zertrümmerungsversuch</b>	M-%		3,8	(2015)	≤ 7,0 M-%

Untersuchungsergebnisse

Korngrößenverteilung	(M-%)	STS 0/45		KG W-0/45		Sollwerte
		einz.	zus.	einz.	zus.	
> 63 mm						
56 - 63 mm						
45 - 56 mm						
31,5 - 45 mm		14,9	100,0	2,5	100,0	
22,4 - 31,5 mm		9,6	85,1	12,5	97,5	
16,0 - 22,4 mm		12,9	75,5	11,8	85,0	siehe
11,2 - 16,0 mm		10,1	62,6	16,8	73,2	
8,0 - 11,2 mm		7,0	52,5	12,5	56,4	Anlage
5,6 - 8,0 mm		13,7	45,5	14,5	43,9	
4,0 - 5,6 mm		5,8	31,8	7,0	29,4	
2,0 - 4,0 mm		6,4	26,0	6,2	22,4	
1,0 - 2,0 mm		1,0	19,6	1,0	16,2	
0,5 - 1,0 mm		1,9	18,6	1,7	15,2	
0,25 - 0,5 mm		7,4	16,7	5,9	13,5	
0,063 - 0,25 mm		8,4	9,3	6,7	7,6	
< 0,063 mm		0,9	0,9	0,9	0,9	≤ 5 M-%
<b>Überkorn</b> Kategorie	M-%	0,0 OC <sub>90</sub>		0,0 OC <sub>90</sub>		≤ 10 M-% OC <sub>90</sub>
<b>Feinanteile</b> Kategorie	M-%	0,9 UF <sub>5</sub>		0,9 UF <sub>5</sub>		≤ 5 M-% UF <sub>5</sub>
<b>Kornform von groben</b> <b>Gesteinskörnungen</b> Kategorie	M-%	14,7 Sl <sub>20</sub>		12,2 Sl <sub>20</sub>		≤ 20 M-% Sl <sub>20</sub>
<b>Proctorversuch, EN 13286-2</b> Trockendichte	g/cm <sup>3</sup>	2,12		-		
opt. Wassergehalt	M-%	3,0		-		
<b>Wasserdurchlässigkeit K<sub>10</sub></b> nach Zertrümmerungs- versuch nach DBS 918062	m/s	13,0 · 10 <sup>-5</sup> (2015)		-		≥ 5 · 10 <sup>-5</sup> m/s
<b>Feinanteile nach</b> Zertrümmerungsversuch	M-%	3,8 (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-%	0,16 - 0,69	
Mittelwert	M-%	0,40	< 0,5 M-%
Kategorie		$W_{cm0,5}$	$W_{cm} 0,5$

Widerstand gegen Frost, EN 1367-1

Absplitterung

d < 4 mm	M-%	0,55	(III/2015)	≤ 4 M-%
Kategorie		F <sub>1</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-%	21,22 / 21,30 / 21,78	
Mittelwert	M-%	21,4	≤ 28 M-%
Kategorie		SZ <sub>22</sub>	

**Schotterschlagversuch SD**

Einzelwerte	M-%	26,5 / 25,0 / 24,2	
Mittelwert	M-%	25,2	≤ 30 M-%

Untersuchungsergebnisse

				FSS RC 0/45		Sollwerte
<b>Korngrößenverteilung</b>				(M-%)	einz.	zus.
	>	63	mm			
56	-	63	mm			
45	-	56	mm	1,2	100,0	
31,5	-	45	mm	13,6	98,8	
22,4	-	31,5	mm	10,1	85,2	
16,0	-	22,4	mm	10,7	75,1	siehe
11,2	-	16,0	mm	10,0	64,4	
8,0	-	11,2	mm	7,6	54,4	Anlage
5,6	-	8,0	mm	14,2	46,8	
4,0	-	5,6	mm	6,2	32,6	
2,0	-	4,0	mm	6,6	26,4	
1,0	-	2,0	mm	2,0	19,8	
0,5	-	1,0	mm	2,5	17,8	
0,25	-	0,5	mm	6,3	15,3	
0,063	-	0,25	mm	7,4	9,0	
	<	0,063	mm	1,6	1,6	≤ 5 M-%
Überkorn			M-%	1,2		≤ 10 M-%
Kategorie				OC <sub>90</sub>		OC <sub>90</sub>
Feinanteile			M-%	1,6		≤ 5 M-%
Kategorie				UF <sub>5</sub>		UF <sub>5</sub>
<b>Kornform von groben</b>						
<b>Gesteinskörnungen</b>			M-%	9,3		≤ 50 M-%
Kategorie				Sl <sub>20</sub>		Sl <sub>50</sub>
<b>Proctorversuch, EN 13286-2</b>						
Trockendichte			g/cm <sup>3</sup>	2,12		
opt. Wassergehalt			M-%	3,3		
<b>Stoffliche Kennzeichnung</b>						
TP Gestein-StB 3.1.5						
Beton, Betonprodukte			M-%	5,1		
Kies/Kiessplitt, Festgestein			M-%	90,4		
Klinker, Ziegel, Steinzeug			M-%	0,0		≤ 30 M-%
Kalksandstein, Mörtel etc.			M-%	0,0		≤ 5 M-%
Asphaltgranulat			M-%	4,5		≤ 30 M-%
mineralische Dämm-Leichtbaustoffe			M-%	0,0		≤ 1 M-%
Schlacke			M-%	0,0		
gipshaltige Baustoffe			M-%	0,0		≤ 0,5 M-%
Glas			M-%	0,0		
Fremdstoffe Metalle			M-%	0,0		
Fremdstoffe (Holz, Kunststoff etc.)			M-%	0,0		} ≤ 0,2 M-%
Summe Recyclingmaterial			M-%	9,6		
Muschelkalk			M-%	90,4		

Korngrößenverteilung	(M-%)	STS RC 0/45		KG W-0/45 RC		Sollwerte
		einz.	zus.	einz.	zus.	
> 63 mm						
56 - 63 mm						
45 - 56 mm		1,2	100,0			
31,5 - 45 mm		13,6	98,8	8,3	100,0	
22,4 - 31,5 mm		10,1	85,2	16,4	91,7	
16,0 - 22,4 mm		10,7	75,1	12,0	75,3	siehe
11,2 - 16,0 mm		10,0	64,4	11,5	63,3	
8,0 - 11,2 mm		7,6	54,4	8,1	51,8	Anlage
5,6 - 8,0 mm		14,2	46,8	11,3	43,7	
4,0 - 5,6 mm		6,2	32,6	6,2	32,4	
2,0 - 4,0 mm		6,6	26,4	6,1	26,2	
1,0 - 2,0 mm		2,0	19,8	1,9	20,1	
0,5 - 1,0 mm		2,5	17,8	2,5	18,2	
0,25 - 0,5 mm		6,3	15,3	6,5	15,7	
0,063 - 0,25 mm		7,4	9,0	7,8	9,2	
< 0,063 mm		1,6	1,6	1,4	1,4	≤ 5 M-%
Überkorn	M-%	1,2		0,0		≤ 10 M-%
Kategorie		OC <sub>90</sub>		OC <sub>90</sub>		OC <sub>90</sub>
Feinanteile	M-%	1,6		1,4		≤ 5 M-%
Kategorie		UF <sub>5</sub>		UF <sub>5</sub>		UF <sub>5</sub>
<b>Kornform von groben</b>						
<b>Gesteinskörnungen</b>	M-%	9,3		9,4		≤ 50 M-%
Kategorie		Sl <sub>20</sub>		Sl <sub>20</sub>		Sl <sub>50</sub>
<b>Proctorversuch, EN 13286-2</b>						
Trockendichte	g/cm <sup>3</sup>	2,12		-		
opt. Wassergehalt	M-%	3,3		-		
<b>Stoffliche Kennzeichnung</b>						
TP Gestein-StB 3.1.5						
Beton, Betonprodukte	M-%	5,1		6,5		
Kies/Kiessplitt, Festgestein	M-%	90,4		87,8		
Klinker, Ziegel, Steinzeug	M-%	0,0		0,0		≤ 30 M-%
Kalksandstein, Mörtel etc.	M-%	0,0		0,0		≤ 5 M-%
Asphaltgranulat	M-%	4,5		5,7		≤ 30 M-%
mineralische Dämm-Leichtbaustoffe	M-%	0,0		0,0		≤ 1 M-%
Schlacke	M-%	0,0		0,0		
gipshaltige Baustoffe	M-%	0,0		0,0		≤ 0,5 M-%
Glas	M-%	0,0		0,0		
Fremdstoffe Metalle	M-%	0,0		0,0		
Fremdstoffe (Holz, Kunststoff etc.)	M-%	0,0				} ≤ 0,2 M-%
Summe Recyclingmaterial	M-%	9,6		12,2		
Muschelkalk	M-%	90,4		87,8		

**Sollwerte**

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

aus

**FSS/STS 0/45 RC**

**Verwitterungsbeständigkeit**

Wasseraufnahme

Einzelwerte	M-%	0,39 - 4,51	
Mittelwert	M-%	3,21	(II/2016)

Frostbeständigkeit  
Absplitterung

d < 4 mm	M-%	1,55	≤ 4 M-%
Kategorie		F <sub>2</sub>	F <sub>4</sub>

**Rohdichte**

kg/dm<sup>3</sup>

2,68

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

Einzelwerte	M-%	19,82 / 19,24 / 19,44	
Mittelwert	M-%	19,5	≤ 28 M-%
Kategorie	M-%	SZ <sub>22</sub>	

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

nach DBS 918062	m/s	46,0 · 10 <sup>-5</sup>	(III/2015) > 5 · 10 <sup>-5</sup> m/s
-----------------	-----	-------------------------	---------------------------------------

**Feinanteile nach  
Zertrümmerungsversuch**

M-%	3,4	(III/2015) ≤ 7,0 M-%
-----	-----	----------------------

Untersuchungsergebnisse

			Sollwerte		
<b>Teilprobe 0/2 mm für FSS/STS</b>			0/45	RC 0/45	
<b>Sandäquivalent, EN 933-8</b>					
Einzelwerte	%	78 / 79	-		
Mittelwert	%	78	-		≥ 50 % bzw. ≤ 15 % unter Wert des EN (75 %)
<b>Wasserdurchlässigkeit</b>					
<b>Teilprobe 0/11 mm für FSS/STS</b>			0/45	RC 0/45	
<b>Proctorversuch</b>					
Proctordichte	g/cm <sup>3</sup>	2,03		2,05	
optimaler Wassergehalt	M-%	3,5		6,5	
<b>Wasserschluckwert k*</b>					
Einzelwerte	cm/s	8,19 / 8,27 / 7,45 · 10 <sup>-3</sup>		1,78 / 1,55 / 1,35 · 10 <sup>-3</sup>	
Mittelwert	cm/s	8,0 · 10 <sup>-3</sup>		1,6 · 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 08.09.2016	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	<250 (1600)	300 (600)*	300 (600)*	1000 (2000)*
∑ PAK (nachweisbar)	mg/kg	8,81	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 08.09.2016	Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial		
			Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert	-	11,6	6,5 – 12,5		5,5 - 12,5
el. Leitfähigkeit	µS/cm	694	2500	3000	5000
Chlorid	mg/l	7,5	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	8	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

Alle entnommenen Baustoffgemische halten in den geprüften Punkten die Forderungen der geltenden Vorschriften ein.

Die bei den umweltrelevanten Parametern ermittelten Werte halten die Z1.1-Werte der "Vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial" vom 13. April 2004 ein.

2. Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

2.1 Labor

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

2.2 Prüfungen des Herstellers

Produktionsabhängige Prüfung: ja  
Vollständigkeit der Prüfungen: ja

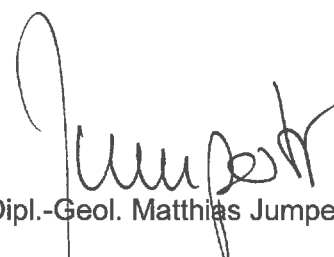
2.4 Bemerkungen

WPK-System ist eingerichtet.

INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
DR. SCHELLENBERG  
ROTTWEIL GmbH



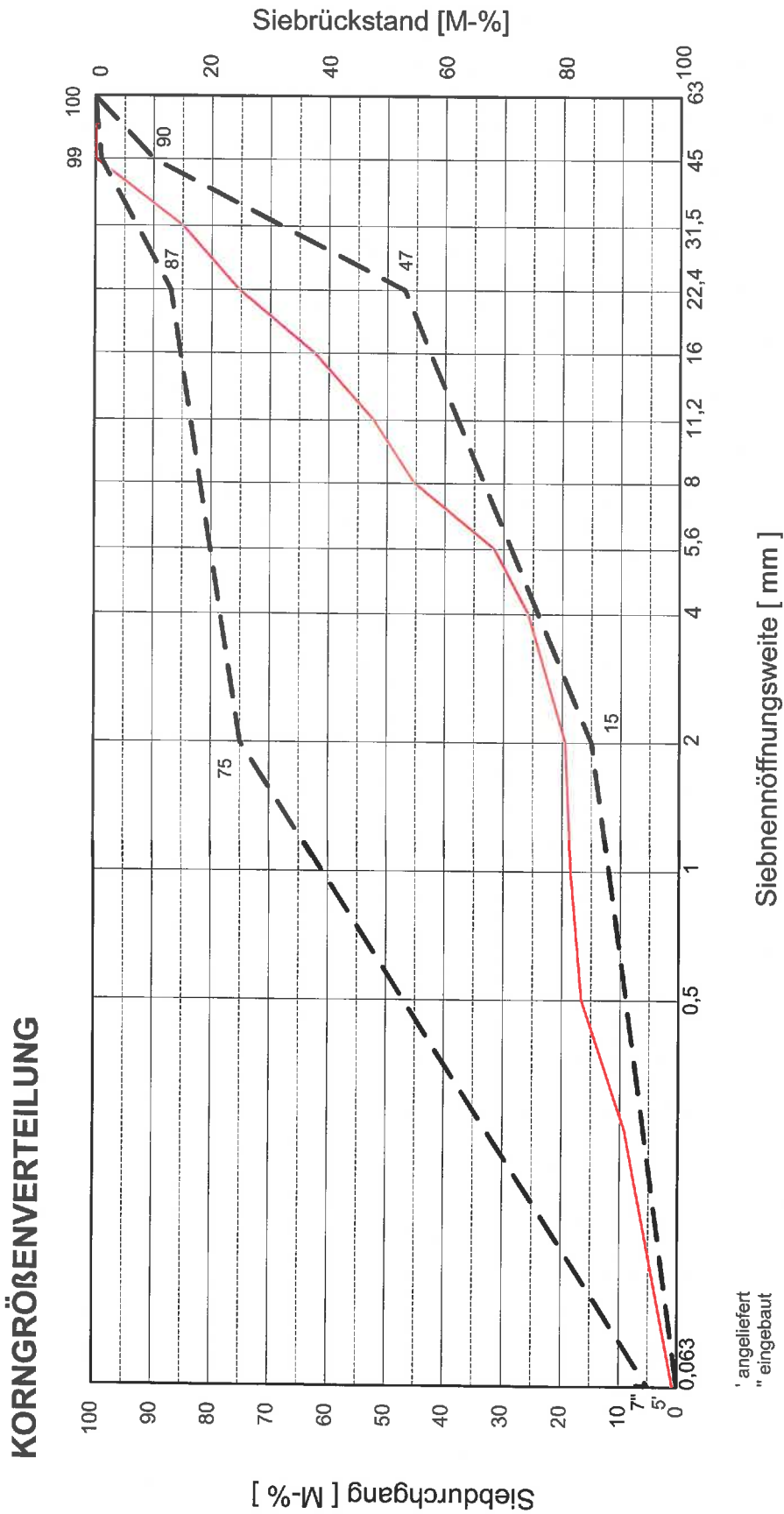
Dr.-Ing. Peter Schellenberg



Dipl.-Geol. Matthias Jumpertz

Verteiler:

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

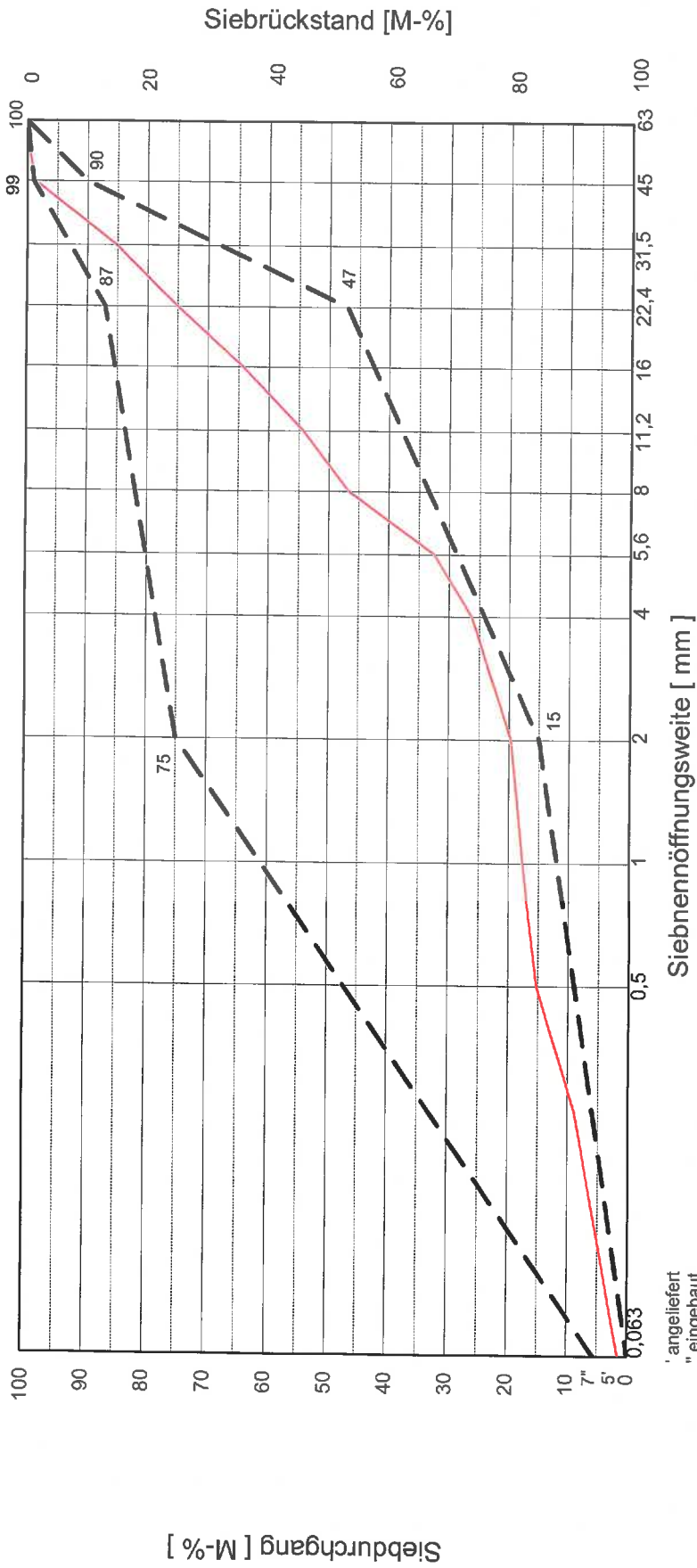


Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschutzschichten  
 nach TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04

— FSS 0/45

' angeliefert  
 " eingebaut

**KORNGRÖßENVERTEILUNG**

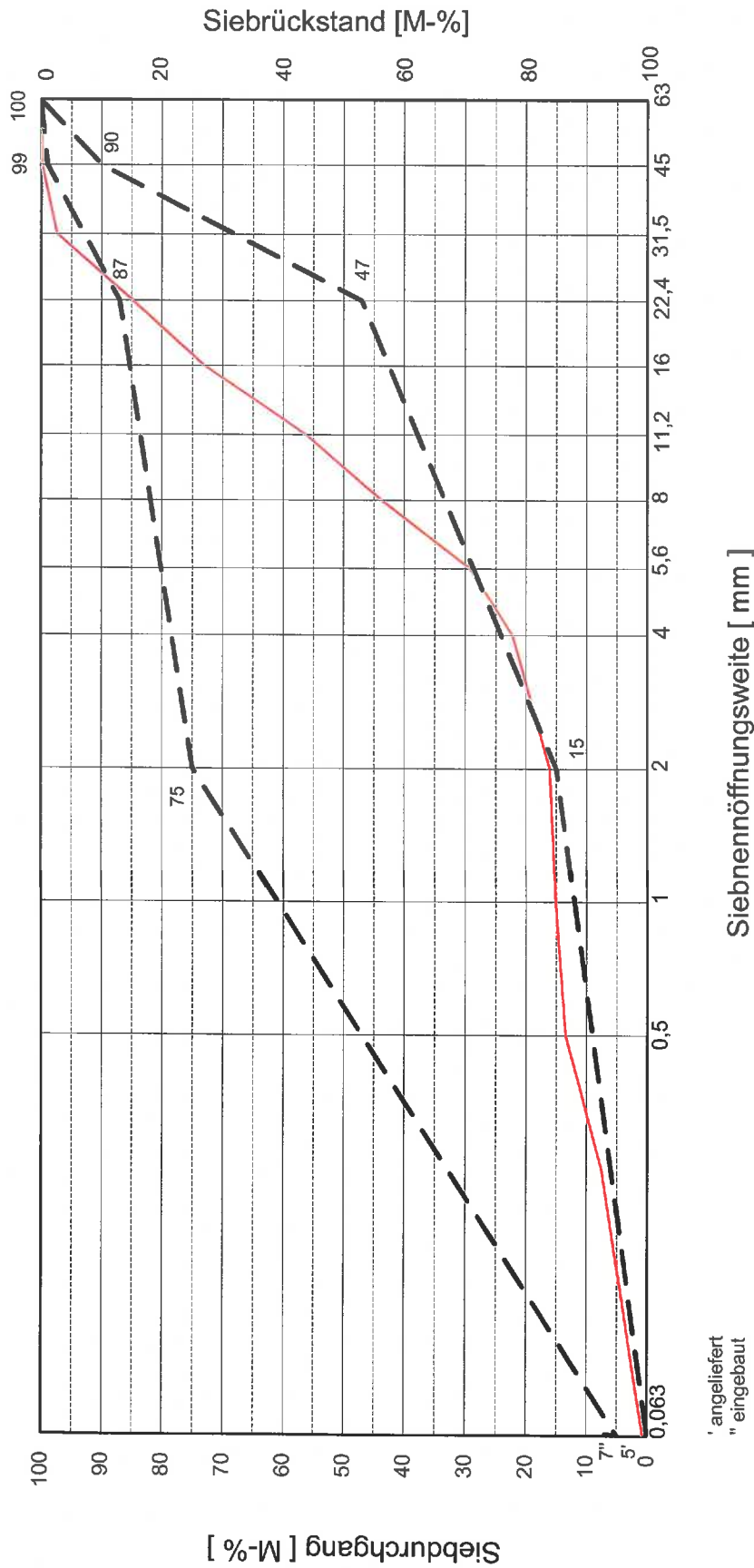


— angeliefert  
 - - - eingebaut

— FSS RC 0/45

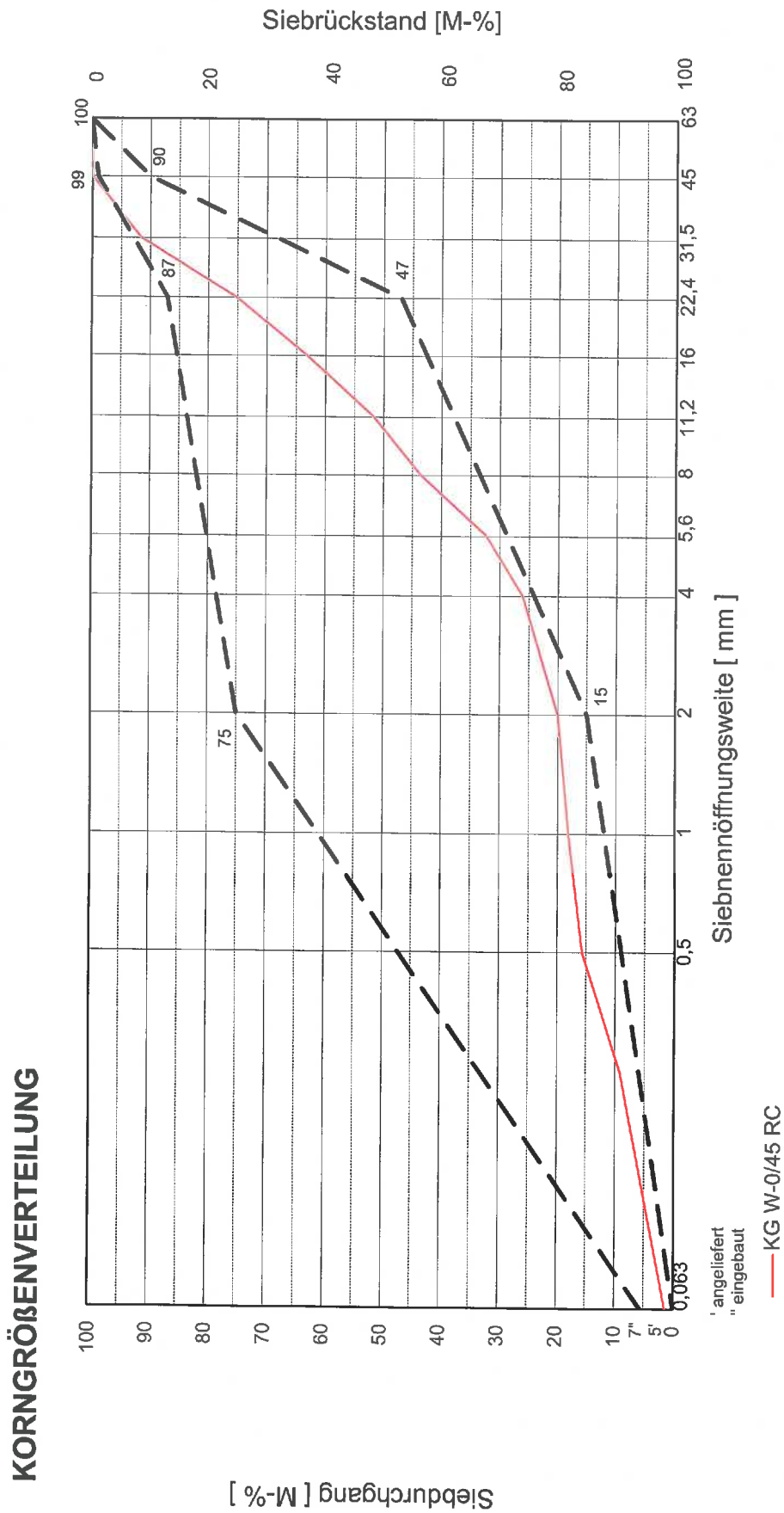
Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschutzschichten  
 nach TL SoB-StB 04

**KORNGRÖßENVERTEILUNG**



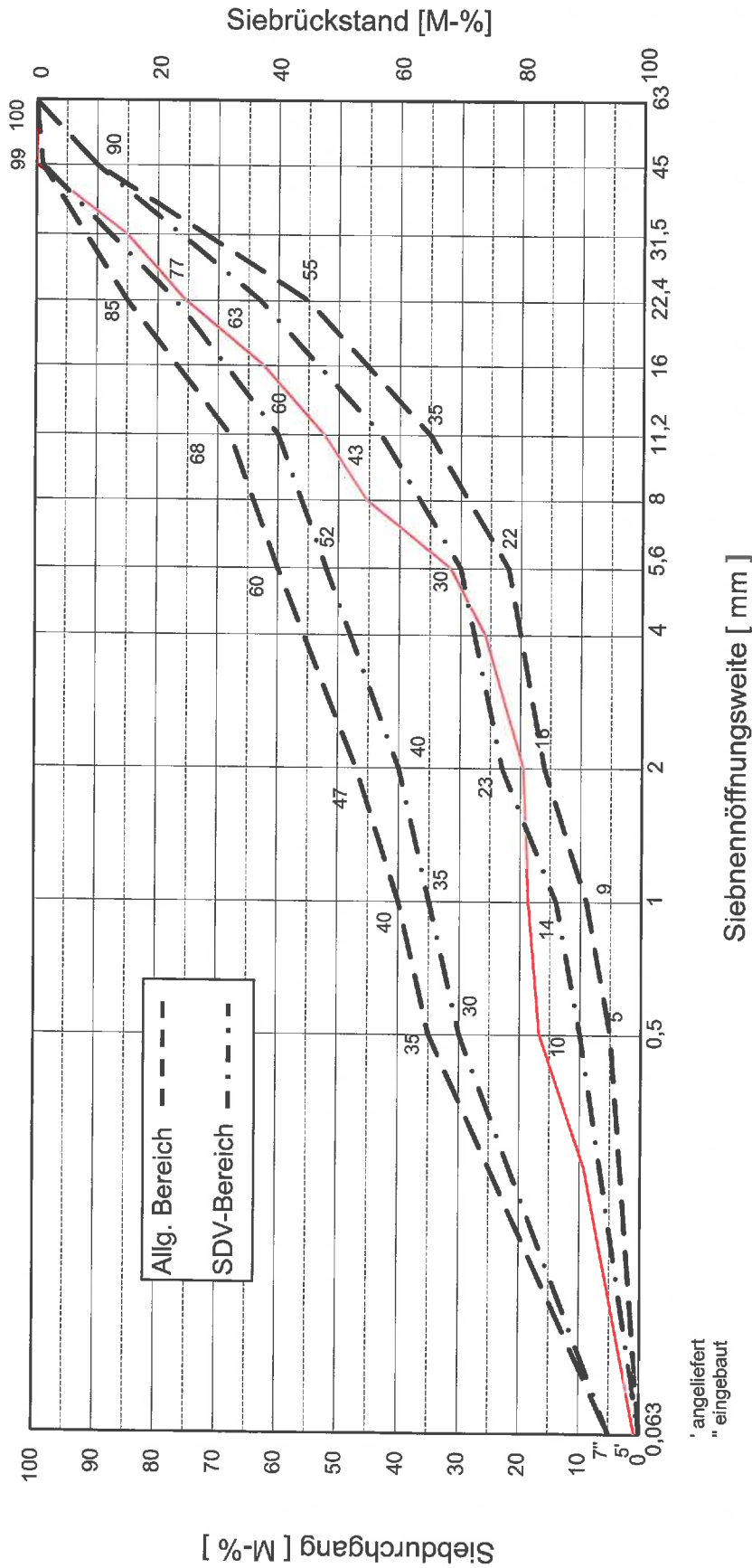
— KG W-0/45

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



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

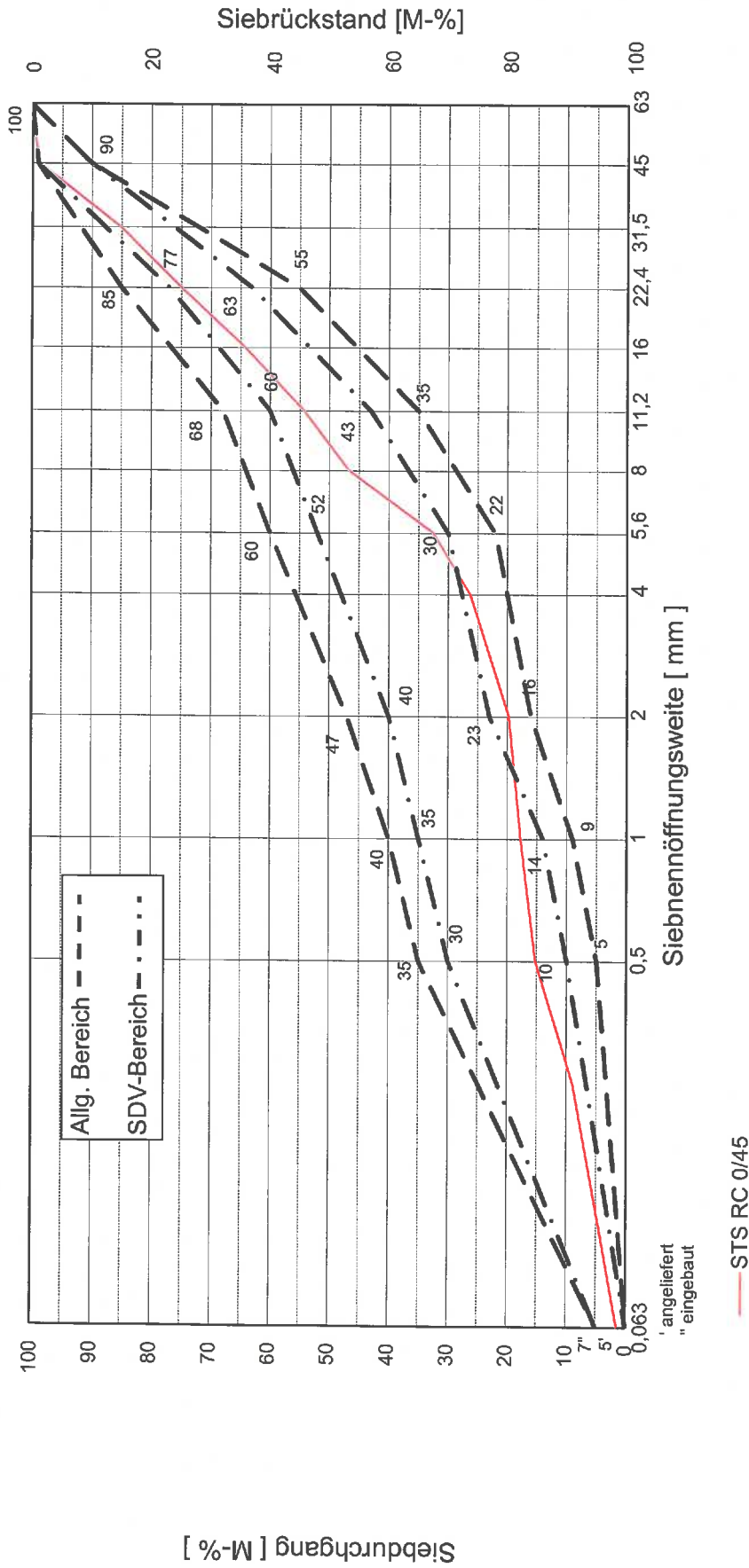
# KORNGRÖßENVERTEILUNG



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

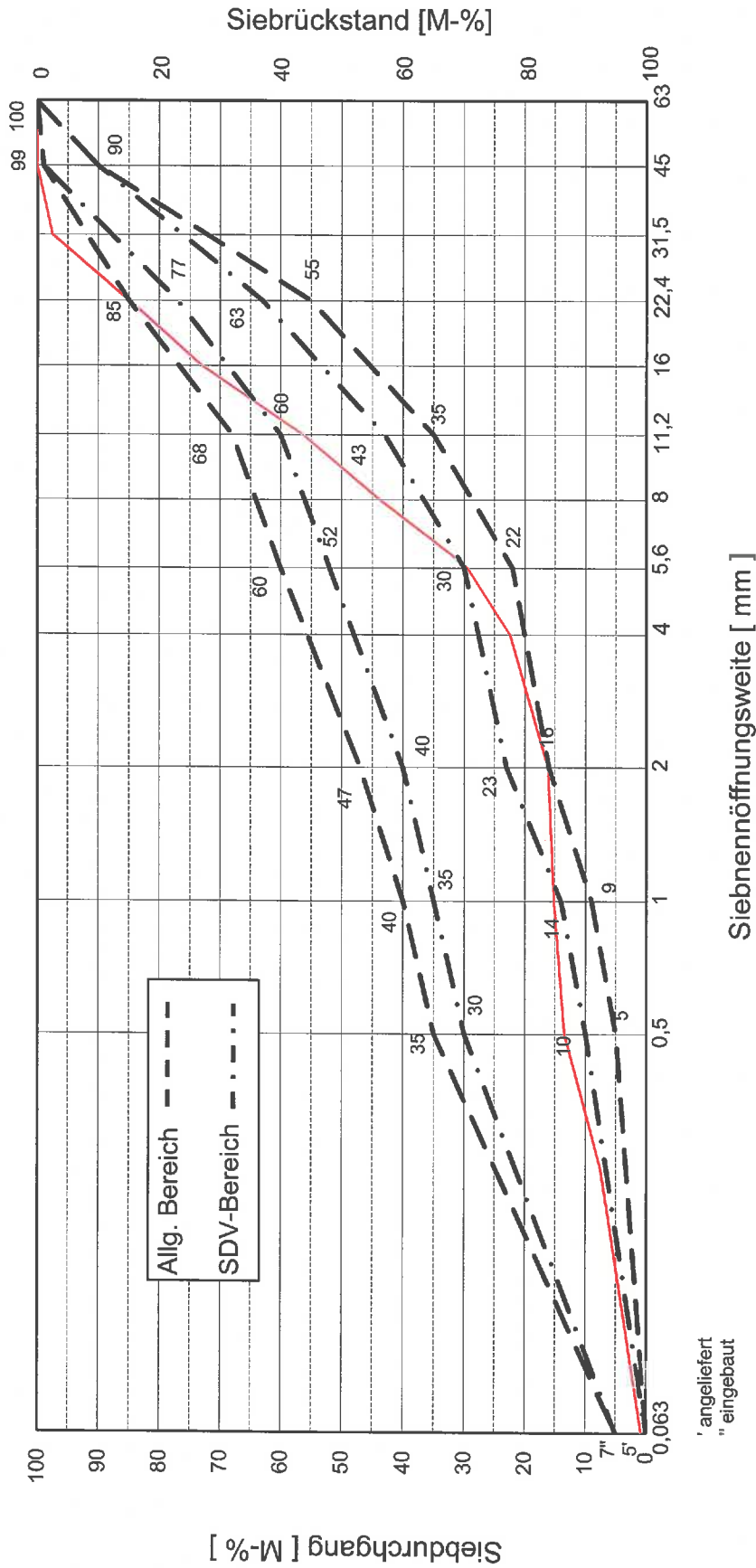


**KORNGRÖßENVERTEILUNG**



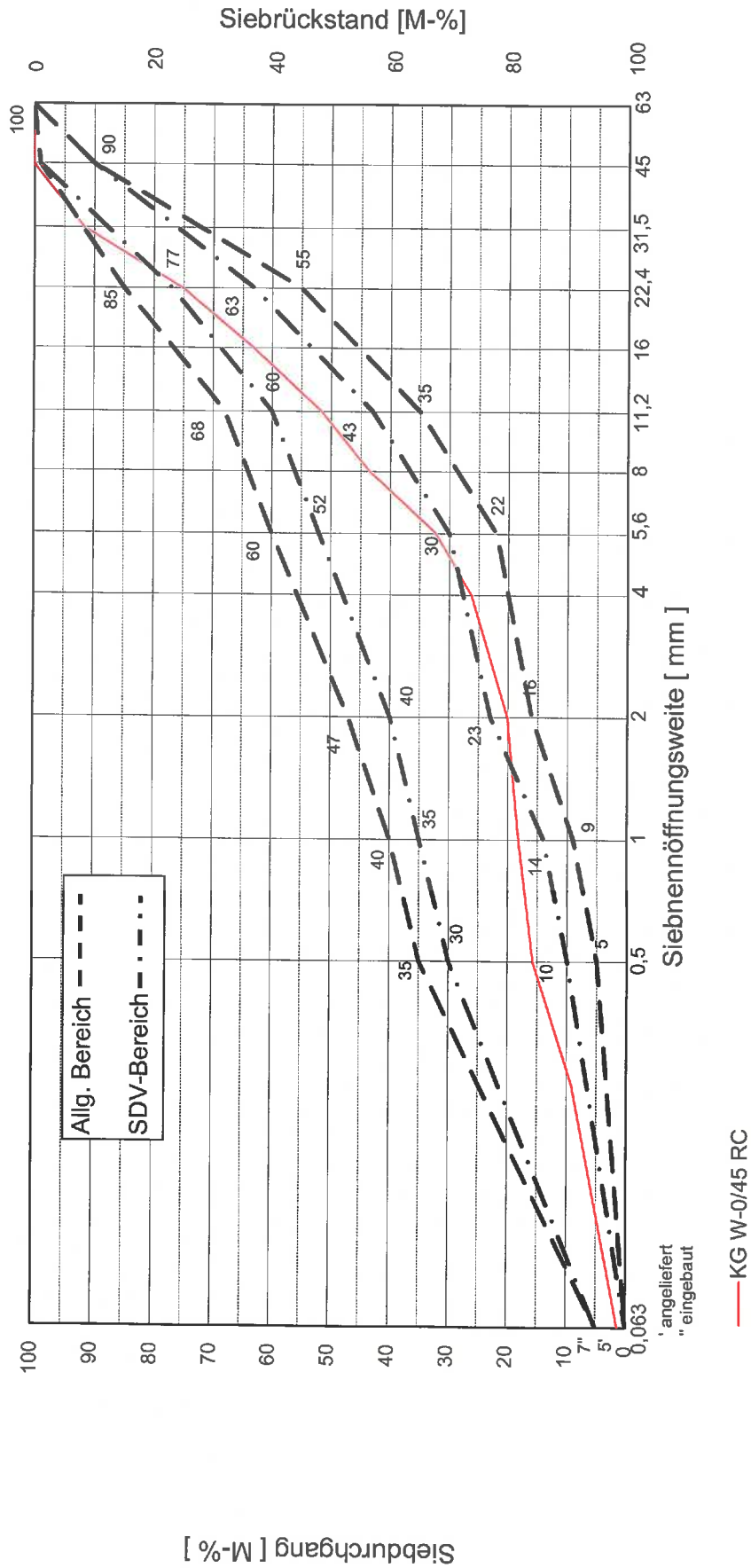
Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm  
 für Kies- und Schottertragschichten nach TL SoB-StB 04

# KORNGRÖßENVERTEILUNG



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