

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

 Anerkannt nach RAP Stra für Eignungs-  
 prüfungen, Fremdüberwachungsprüfungen,  
 Kontrollprüfungen und Schiedsunter-  
 suchungen in den Bereichen A, BB, D, E, G,  
 H und I

 Akkreditierte und notifizierte Zertifizierungs-  
 stelle 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.:** 18M0215

**Projekt Nr.:** 18 / 54281 - 504

**Berichtsdatum:** 13.06.2018

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

	<b>Eignungsnachweis</b>
<b>2 x</b>	<b>Fremdüberwachungsprüfung 2018</b>
	<b>Prüfung nach TL G SoB Ziff. 4.2.</b>
	<b>Wiederholungsprüfung</b>

# PRÜFZEUGNIS


**Werk:** Eberstadt

**Gesteinsart:** Muschelkalk und Recyclingbaustoffe

**Probenahme am** 29.03.2018

**durch** Herrn Jäckle

**im Beisein von** Herrn Krauter **als Werksvertreter.**
**Durch Überwachungsvertrag bzw. Nachtrag vom** 05.07.2011 **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	1,6	100,0	
31,5	- 45	mm	4,3	98,4	
22,4	- 31,5	mm	9,9	94,1	
16,0	- 22,4	mm	9,9	84,2	siehe
11,2	- 16,0	mm	15,7	74,3	
8,0	- 11,2	mm	11,2	58,6	Anlage
5,6	- 8,0	mm	7,4	47,4	
4,0	- 5,6	mm	5,3	40,0	
2,0	- 4,0	mm	9,3	34,7	
1,0	- 2,0	mm	10,6	25,4	
0,5	- 1,0	mm	5,8	14,8	
0,25	- 0,5	mm	4,3	9,0	
0,063	- 0,25	mm	2,1	4,7	
	≤ 0,063	mm	2,6	2,6	≤ 5 M-%
<b>Überkom Kategorie</b>	M-%		1,6 OC <sub>90</sub>		≤ 10 M-% OC <sub>90</sub>
<b>Feinanteile Kategorie</b>	M-%		2,6 UF <sub>5</sub>		≤ 5 M-% UF <sub>5</sub>
<b>Kornform von groben Gesteinskörnungen Kategorie</b>	M-%		19,8 Sl <sub>20</sub>		≤ 20 M-% Sl <sub>20</sub>
<b>Proctorversuch, EN 13286-2</b>					
Trockendichte	g/cm <sup>3</sup>		2,09		
opt. Wassergehalt	M-%		3,3		
<b>Wasserdurchlässigkeit K<sub>10</sub> nach Zertrümmerungsversuch</b>					
nach DBS 918062	m/s		20,0 • 10 <sup>-5</sup>	(2015)	> 5 • 10 <sup>-5</sup> m/s
<b>Feinanteile nach Zertrümmerungsversuch</b>	M-%		6,4	(2015)	≤ 7,0 M-%

		STS 0/45		KG W-0/45		Sollwerte	
Korngrößenverteilung		(M-%)	einz.	zus.	einz.	zus.	
> 63	mm						
56	- 63	mm					
45	- 56	mm	1,6	100,0			
31,5	- 45	mm	4,3	98,4	6,7	100,0	
22,4	- 31,5	mm	9,9	94,1	12,3	93,3	
16,0	- 22,4	mm	9,9	84,2	10,3	81,0	siehe
11,2	- 16,0	mm	15,7	74,3	13,5	70,7	
8,0	- 11,2	mm	11,2	58,6	10,7	57,2	Anlage
5,6	- 8,0	mm	7,4	47,4	7,6	46,5	
4,0	- 5,6	mm	5,3	40,0	4,8	38,9	
2,0	- 4,0	mm	9,3	34,7	8,0	34,1	
1,0	- 2,0	mm	10,6	25,4	12,6	26,1	
0,5	- 1,0	mm	5,8	14,8	7,6	13,5	
0,25	- 0,5	mm	4,3	9,0	2,2	5,9	
0,063	- 0,25	mm	2,1	4,7	0,6	3,7	
≤ 0,063	mm		2,6	2,6	3,1	3,1	≤ 5 M-%
Überkom Kategorie	M-%		1,6 OC <sub>90</sub>		0,0 OC <sub>90</sub>		≤ 10 M-% OC <sub>90</sub>
Feinanteile Kategorie	M-%		2,6 UF <sub>5</sub>		3,1 UF <sub>5</sub>		≤ 5 M-% UF <sub>5</sub>
Kornform von groben Gesteinskörnungen Kategorie	M-%		19,8 Sl <sub>20</sub>		19,5 Sl <sub>20</sub>		≤ 20 M-% Sl <sub>20</sub>
<b>Proctorversuch, EN 13286-2</b>							
Trockendichte	g/cm <sup>3</sup>		2,09		-		
opt. Wassergehalt	M-%		3,3		-		
<b>Wasserdurchlässigkeit K<sub>10</sub> nach Zertrümmerungsversuch</b>							
nach DBS 918062	m/s		20,0 • 10 <sup>-5</sup> (2015)		-		> 5 • 10 <sup>-5</sup> m/s
<b>Feinanteile nach Zertrümmerungsversuch</b>							
	M-%		6,4 (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-%	0,17 - 0,63	
Mittelwert	M-%	0,5	< 0,5 M-%
Kategorie		W <sub>cm</sub> 0,5	W <sub>cm</sub> 0,5

Widerstand gegen Frost, EN 1367-1

Absplitterung

d < 4 mm	M-%	3,55	≤ 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>	2,73	
--------------------------------	--------------------	------	--

**Schlagzertrümmerung SZ**

Einzelwerte	M-%	20,68 / 22,56 / 23,20	
Mittelwert	M-%	22,2	≤ 28 M-%
Kategorie		SZ <sub>26</sub>	

**Schotterschlagversuch SD**

Einzelwerte	M-%	26,5 / 25,7 / 28,5	
Mittelwert	M-%	26,9	≤ 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	10,4	98,6	
22,4	-	31,5	mm	13,2	88,2	
16,0	-	22,4	mm	10,9	75,0	siehe
11,2	-	16,0	mm	14,2	64,1	
8,0	-	11,2	mm	11,9	49,9	Anlage
5,6	-	8,0	mm	6,5	38,0	
4,0	-	5,6	mm	4,2	31,5	
2,0	-	4,0	mm	5,8	27,3	
1,0	-	2,0	mm	7,8	21,5	
0,5	-	1,0	mm	4,7	13,7	
0,25	-	0,5	mm	3,7	9,0	
0,063	-	0,25	mm	2,6	5,3	
≤	0,063	mm		2,7	2,7	≤ 5 M-%
Überkorn			M-%	1,4		≤ 10 M-%
Kategorie				OC <sub>90</sub>		OC <sub>90</sub>
Feinanteile			M-%	2,7		≤ 5 M-%
Kategorie				UF <sub>5</sub>		UF <sub>5</sub>
<b>Kornform von groben</b>						
<b>Gesteinskörnungen</b>			M-%	12,9		≤ 50 M-%
Kategorie				Sl <sub>20</sub>		Sl <sub>50</sub>
<b>Proctorversuch, EN 13286-2</b>						
Trockendichte			g/cm <sup>3</sup>	2,10		
opt. Wassergehalt			M-%	5,2		
<b>Stoffliche Kennzeichnung</b>						
TP Gestein-StB 3.1.5						
Beton, Betonprodukte			M-%	16,3		
Kies/Kiessplitt, Festgestein			M-%	81,7		
Klinker, Ziegel, Steinzeug			M-%	-		≤ 30 M-%
Kalksandstein, Mörtel etc.			M-%	-		≤ 5 M-%
Asphaltgranulat			M-%	2,0		≤ 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-%	18,3		
Muschelkalk			M-%	81,7		

Korngrößenverteilung	(M-%)	STS RC 0/45		KG W-0/45 RC		Sollwerte
		einz.	zus.	einz.	zus.	
> 63	mm					
56 - 63	mm					
45 - 56	mm	1,4	100,0	4,1	100,0	
31,5 - 45	mm	10,4	98,6	3,4	95,9	
22,4 - 31,5	mm	13,2	88,2	11,6	92,5	
16,0 - 22,4	mm	10,9	75,0	12,2	80,9	siehe
11,2 - 16,0	mm	14,2	64,1	13,8	68,7	
8,0 - 11,2	mm	11,9	49,9	13,0	54,9	Anlage
5,6 - 8,0	mm	6,5	38,0	7,9	41,9	
4,0 - 5,6	mm	4,2	31,5	4,5	34,0	
2,0 - 4,0	mm	5,8	27,3	6,5	29,5	
1,0 - 2,0	mm	7,8	21,5	8,6	23,0	
0,5 - 1,0	mm	4,7	13,7	7,0	14,4	
0,25 - 0,5	mm	3,7	9,0	3,0	7,4	
0,063 - 0,25	mm	2,6	5,3	1,3	4,4	
≤ 0,063	mm	2,7	2,7	3,1	3,1	≤ 5 M-%
Überkom Kategorie	M-%	1,4 OC <sub>90</sub>		4,1 OC <sub>90</sub>		≤ 10 M-% OC <sub>90</sub>
Feinanteile Kategorie	M-%	2,7 UF <sub>5</sub>		3,1 UF <sub>5</sub>		≤ 5 M-% UF <sub>5</sub>
<b>Kornform von groben Gesteinskörnungen</b>	M-%	12,9		14,2		≤ 50 M-%
Kategorie		SI <sub>20</sub>		SI <sub>20</sub>		SI <sub>50</sub>
<b>Proctorversuch, EN 13286-2</b>						
Trockendichte	g/cm <sup>3</sup>	2,10		-		
opt. Wassergehalt	M-%	5,2		-		
<b>Stoffliche Kennzeichnung</b>						
TP Gestein-StB 3.1.5						
Beton, Betonprodukte	M-%	16,3		16,3		
Kies/Kiessplitt, Festgestein	M-%	81,7		82,2		
Klinker, Ziegel, Steinzeug	M-%	-		-		≤ 30 M-%
Kalksandstein, Mörtel etc.	M-%	-		-		≤ 5 M-%
Asphaltgranulat	M-%	2,0		1,4		≤ 30 M-%
mineralische Dämm-Leichtbaustoffe	M-%	-		0,1		≤ 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-%	18,3		17,8		
Muschelkalk	M-%	81,7		82,2		

Sollwerte

Eigenschaften des abgeseibten Korns 8/11 bzw. 8/12 mm				Sollwerte
aus		FSS/STS RC 0/45		
<b>Verwitterungsbeständigkeit</b>				
Wasseraufnahme				
Einzelwerte	M-%	0,72 - 5,42		
Mittelwert	M-%	3,81		≤ 0,5 M-%
Frostbeständigkeit				
Absplitterung				
d < 4 mm	M-%	3,0		≤ 4 M-%
Kategorie		F <sub>4</sub>		F <sub>4</sub>
<b>Rohdichte</b>	kg/dm <sup>3</sup>	2,67		
<b>Schlagzertrümmerung SZ<sub>8/12</sub></b>				
Einzelwerte	M-%	22,12 / 23,32 / 23,10		
Mittelwert	M-%	22,9		≤ 28 M-%
Kategorie	M-%	SZ <sub>26</sub>		
<b>Schlagzertrümmerung SD</b>				
Einzelwerte	M-%	-		
Mittelwert	M-%	-		≤ 33 M-%
<b>Wasserdurchlässigkeit K<sub>10</sub></b>				
nach Zertrümmerungsversuch				
nach DBS 918062	m/s	82,4 · 10 <sup>-5</sup> (2015)		> 5 · 10 <sup>-5</sup> m/s
<b>Feinanteile nach Zertrümmerungsversuch</b>	M-%	4,8 (2015)		≤ 7,0 M-%

Untersuchungsergebnisse

Sollwerte

Teilprobe 0/2 mm für FSS/STS		0/45	RC 0/45	
<b>Sandäquivalent, EN 933-8</b>				
Einzelwerte	%	61 / 61	-	
Mittelwert	%	61	-	≥ 50 % bzw. ≤ 15 % unter Wert des EN (75 %)
Wasserdurchlässigkeit				
Teilprobe 0/11 mm für FSS/STS				
Proctorversuch				
Proctordichte	g/cm <sup>3</sup>	2,00	2,05	
optimaler Wassergehalt	M-%	5,3	7,3	
<b>Wasserschluckwert k*</b>				
Einzelwerte	cm/s	22,22 / 20,69 / 18,75 · 10 <sup>-3</sup>	6,82 / 5,45 / 4,29 · 10 <sup>-3</sup>	
Mittelwert	cm/s	20,6 · 10 <sup>-3</sup>	5,5 · 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 29.03.2018	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	56 (740)	300 (600)*	300 (600)*	1000 (2000)*
Σ PAK (nachweisbar)	mg/kg	2,42	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 29.03.2018	Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial		
			Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert	-	11,4	6,5 – 12,5		5,5-12,5
el. Leitfähigkeit	µS/cm	573	2500	3000	5000
Chlorid	mg/l	8,2	100	200	300
Sulfat	mg/l	26	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	9	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 allen 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 Nied, Herr Krauter

2.2 Prüfungen des Herstellers

Produktionsabhängige Prüfung: ja  
Vollständigkeit der Prüfungen: ja

2.4 Bemerkungen

Das WPK-System ist eingerichtet.

INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
DR. SCHELLENBERG  
ROTTWEIL GmbH

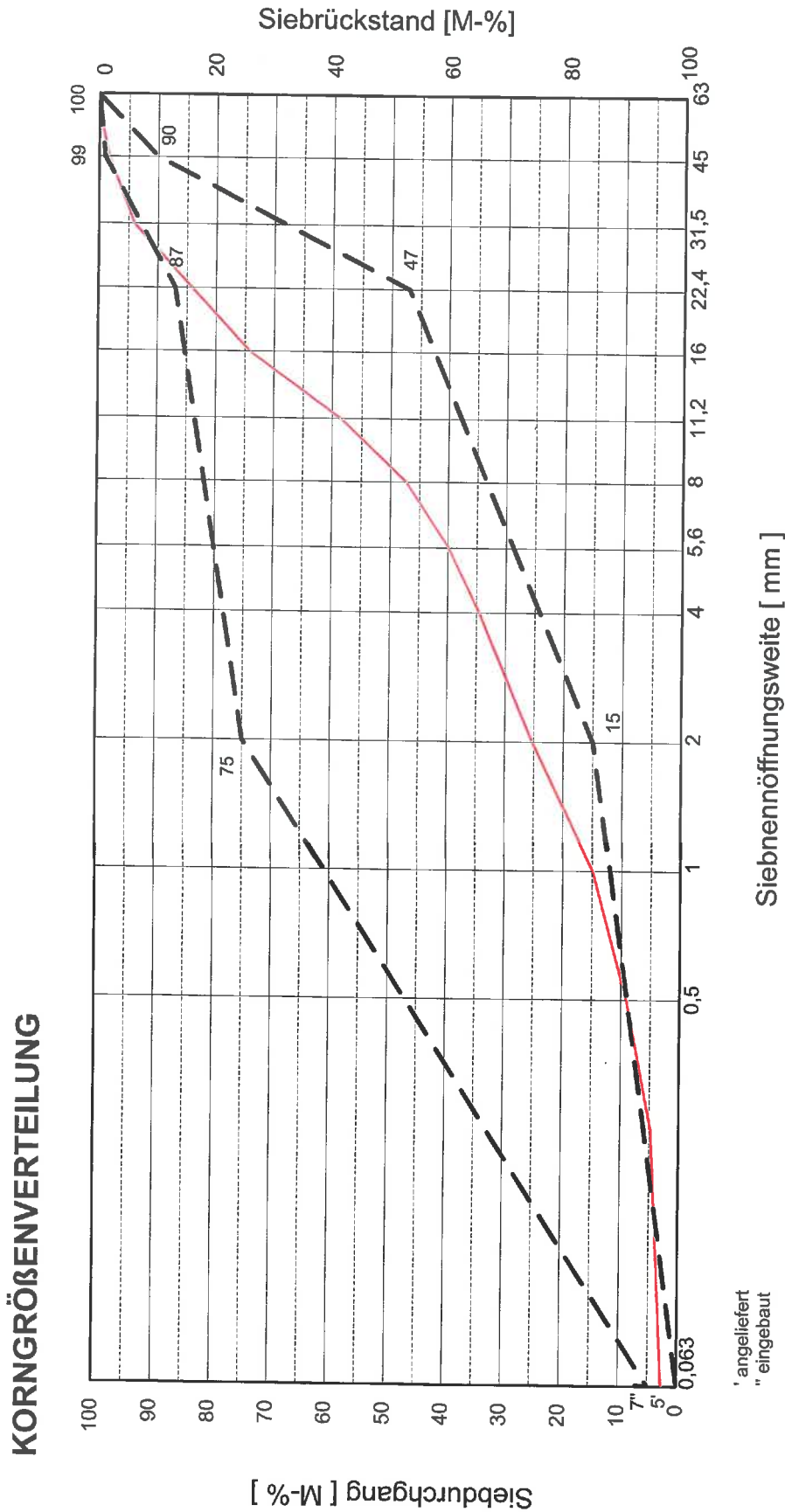
  
Dr.-Ing. Peter Schellenberg



  
Dipl.-Geol. Matthias Jumpertz

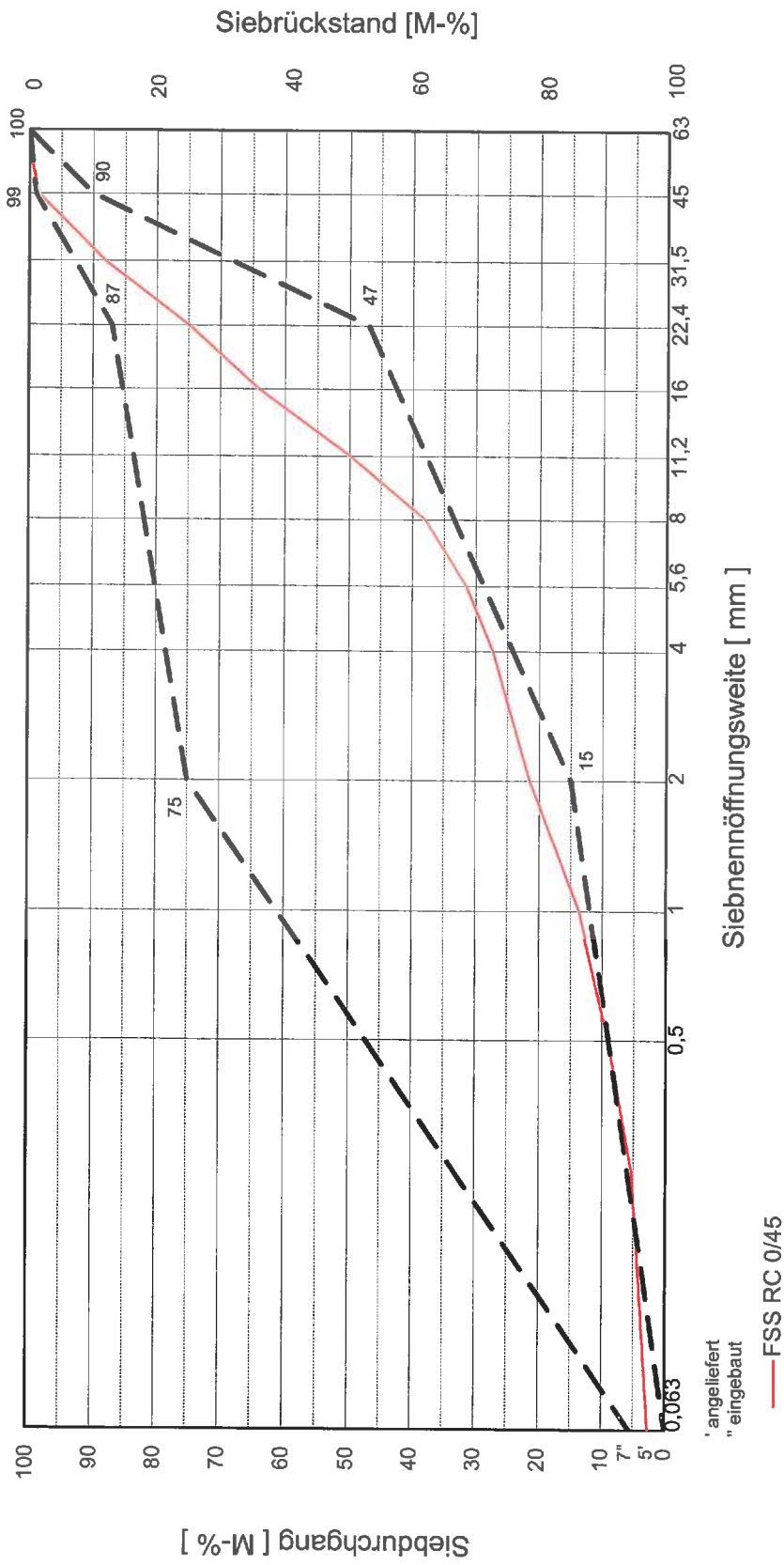
Verteiler:

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



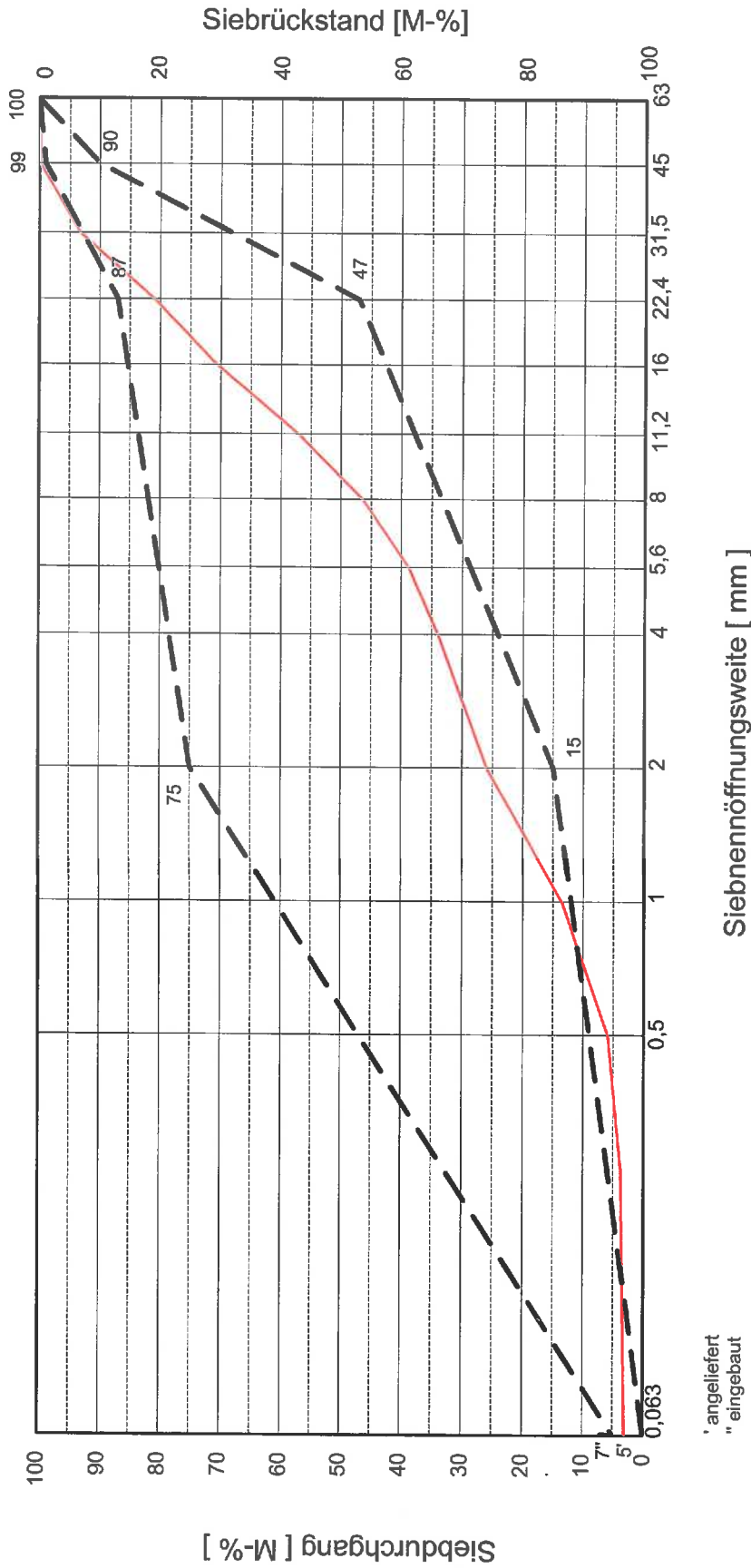
Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschutzschichten  
 nach TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04

**KORNGRÖßENVERTEILUNG**



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

**KORNGRÖßENVERTEILUNG**

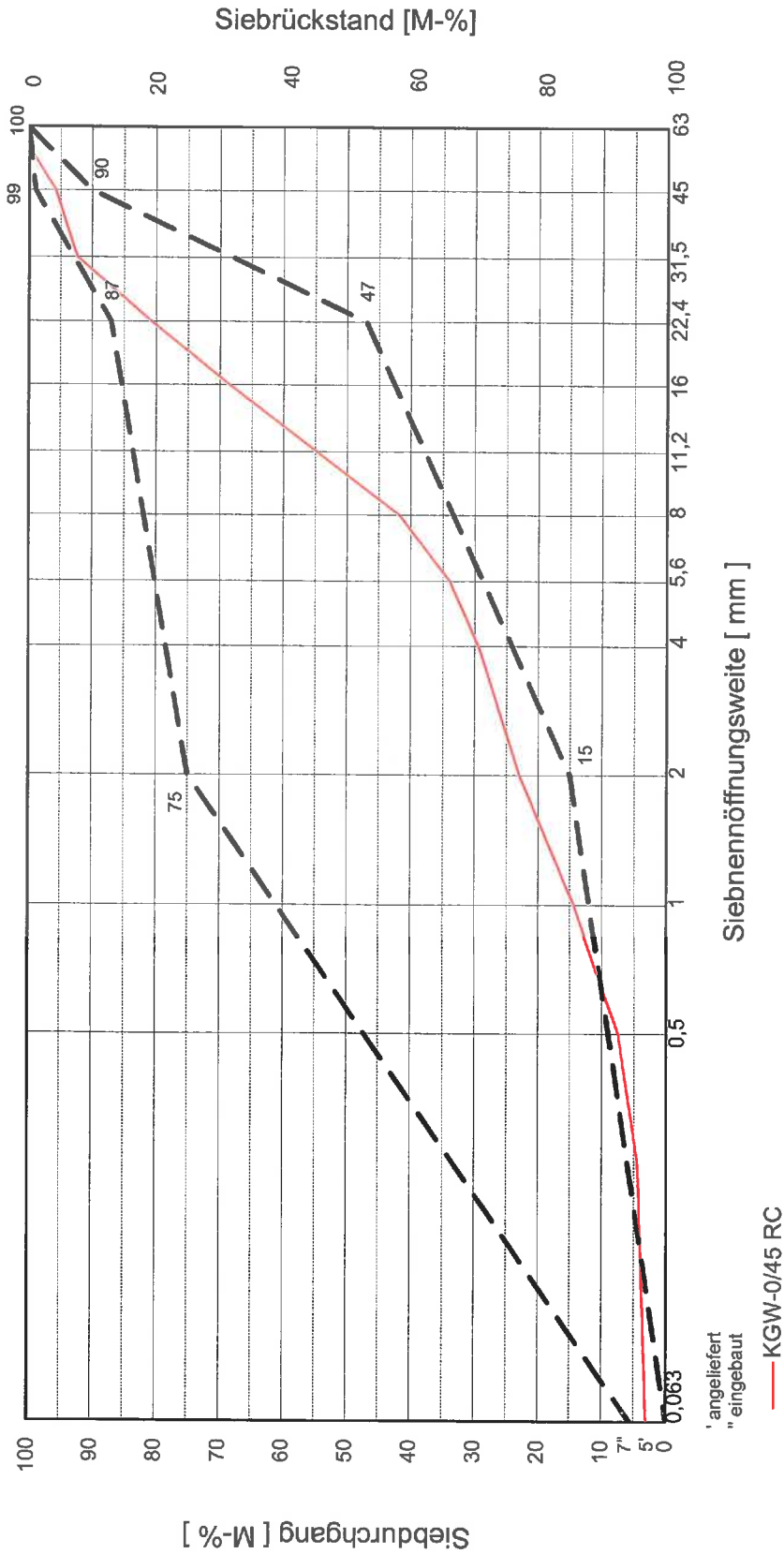


\* angefertigt  
 " eingebaut

— KG W-0/45

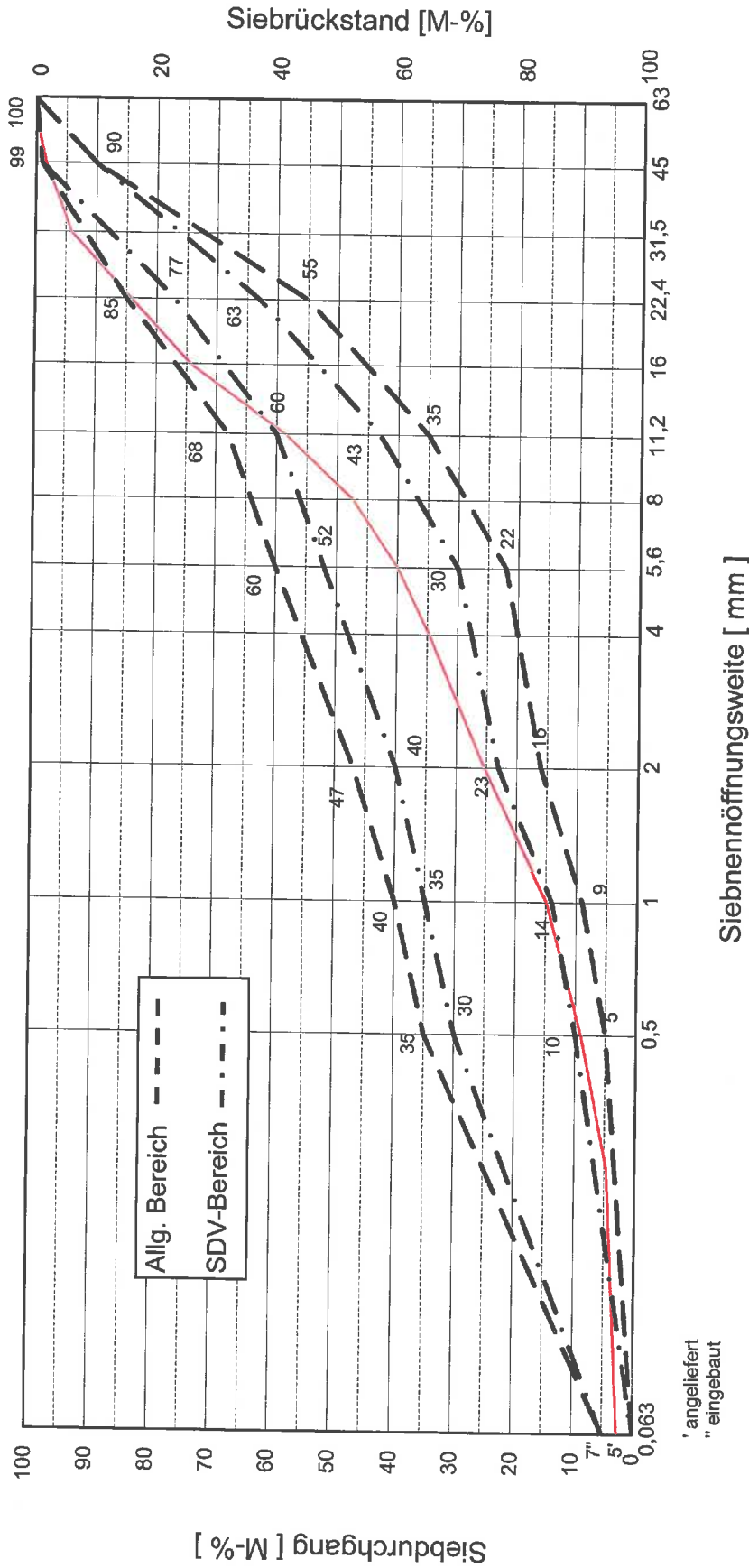
Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschuttschichten  
 nach TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04

**KORNGRÖßENVERTEILUNG**



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

# KORNGRÖßENVERTEILUNG



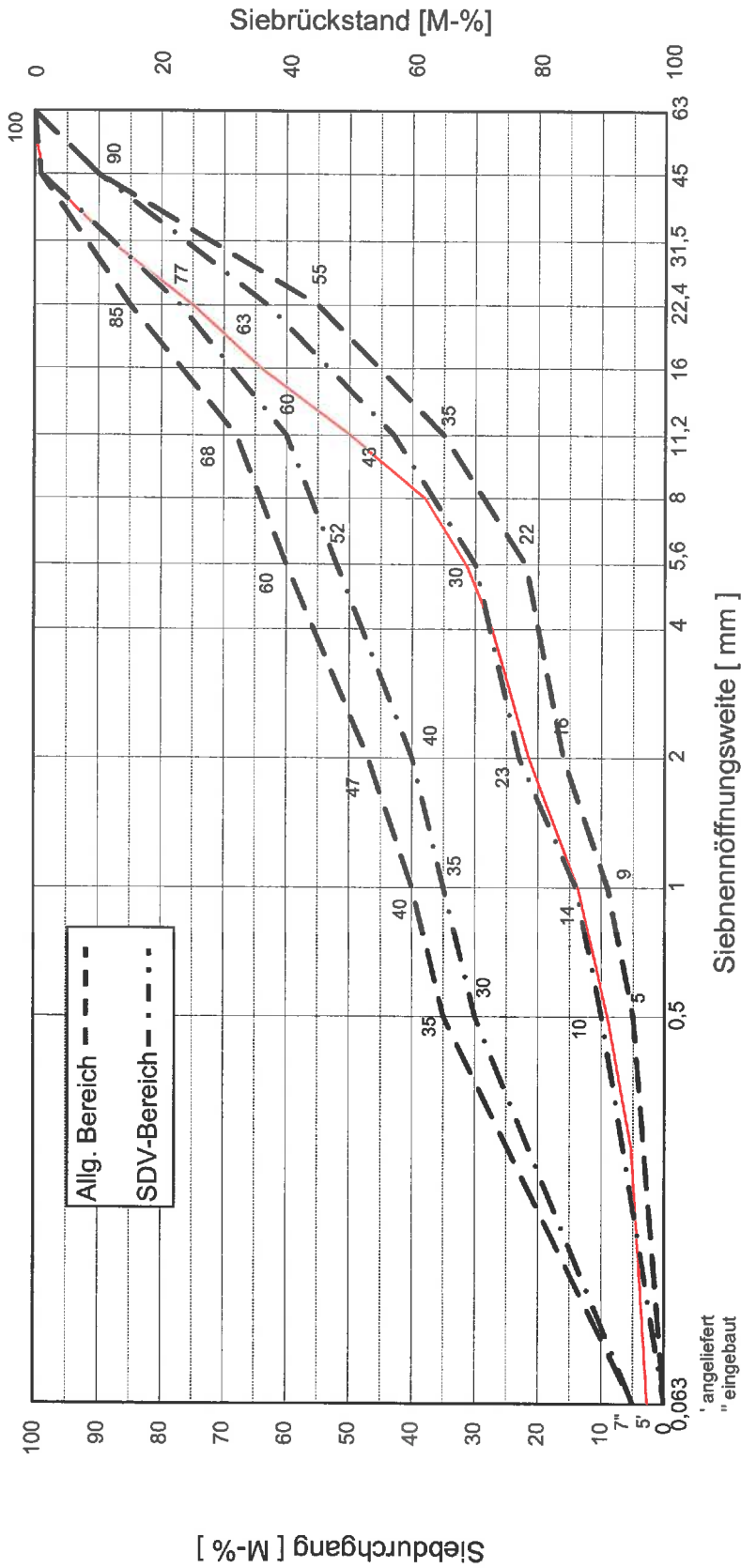
' angeliefert  
 " eingebaut

— STS 0/45

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



**KORNGRÖßENVERTEILUNG**

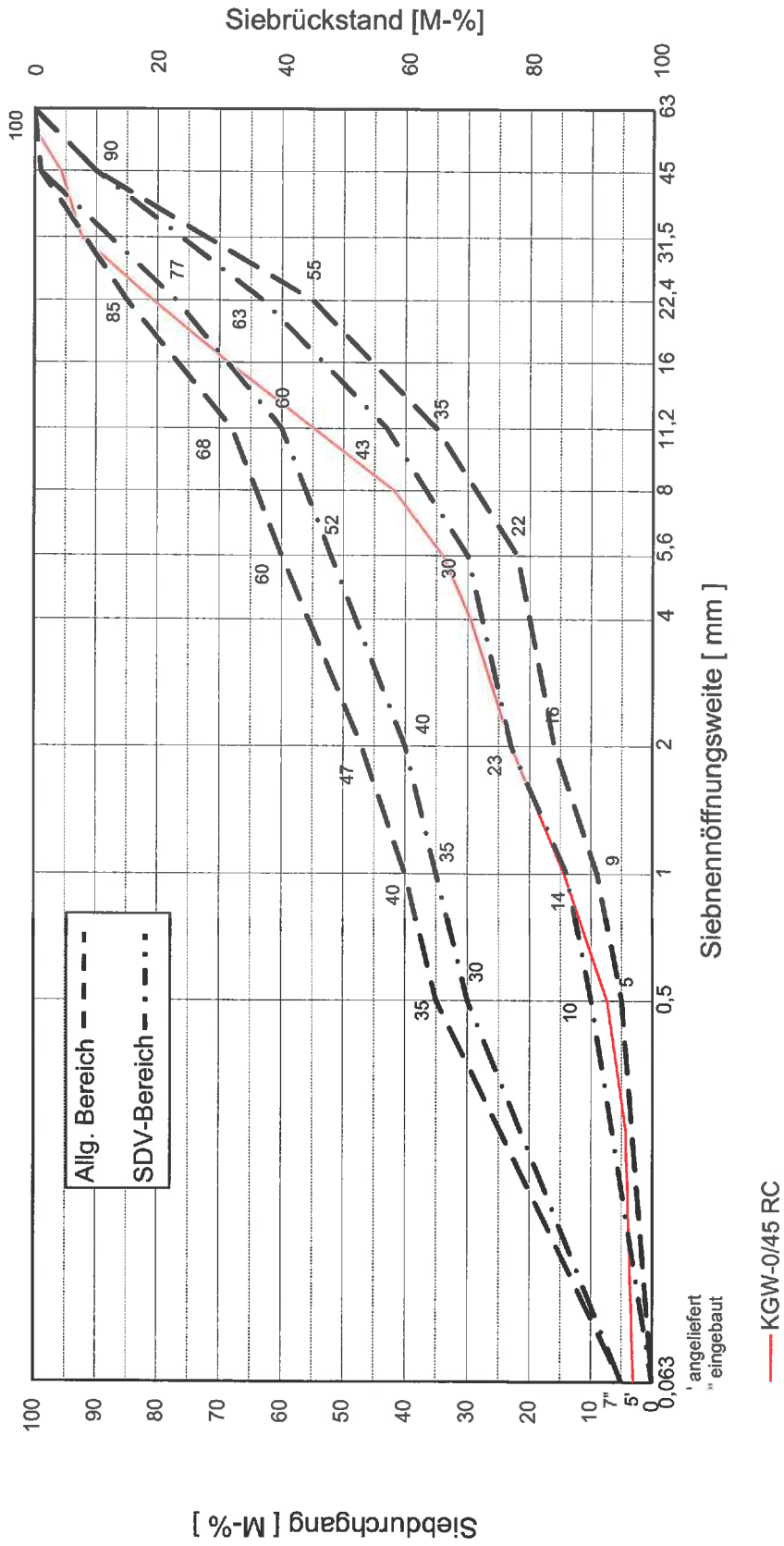


— STS RC 0/45

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