

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, BB, D, E, 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.: 19M0263 a      Projekt Nr.: 19 / 55771 - 507      Berichtsdatum: 24.07.2019

**Güteüberwachung von Baustoffgemischen und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau nach TL G SoB-StB 04/07**

	Eignungsnachweis
2 x	Fremdüberwachungsprüfung 2019 (x für RC)
	Prüfung nach TL G SoB Ziff. 4.2.
	Wiederholungsprüfung

# PRÜFZEUGNIS



**Werk:** Laibach      **Gesteinsart:** Muschelkalk und Recyclingbaustoffe

**Probenahme am** 09.05.2019 **durch** Herrn Jäckle  
**im Beisein von** Herrn Nied **als Werksvertreter.**

**Durch Überwachungsvertrag bzw. Nachtrag vom** 19.06.2007 **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		

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	"		

\* 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		KG W-0/45		Sollwerte
<b>Korngrößenverteilung</b>			einz.	zus.	einz.	zus.	
	(M-%)						
> 63	mm						
56 - 63	mm						
45 - 56	mm						
31,5 - 45	mm		9,9	100,0	8,9	100,0	
22,4 - 31,5	mm		10,6	90,1	11,3	91,1	
16,0 - 22,4	mm		12,6	79,5	16,3	79,8	siehe
11,2 - 16,0	mm		12,3	66,9	11,6	63,5	
8,0 - 11,2	mm		9,6	54,6	9,1	51,9	Anlage
5,6 - 8,0	mm		6,9	45,0	7,3	42,8	
4,0 - 5,6	mm		7,1	38,1	4,2	35,5	
2,0 - 4,0	mm		9,2	31,0	5,9	31,3	
1,0 - 2,0	mm		9,6	21,8	10,8	25,4	
0,5 - 1,0	mm		5,3	12,2	7,0	14,6	
0,25 - 0,5	mm		2,7	6,9	3,5	7,6	
0,063 - 0,25	mm		1,8	4,2	2,0	4,1	
≤ 0,063	mm		2,4	2,4	2,1	2,1	≤ 5 M-%
<b>Überkorn</b>	M-%		0,0		0,0		≤ 10 M-%
Kategorie			OC <sub>90</sub>		OC <sub>90</sub>		OC <sub>90</sub>
<b>Feinanteile</b>	M-%		2,4		2,1		≤ 5 M-%
Kategorie			UF <sub>5</sub>		UF <sub>5</sub>		UF <sub>5</sub>
<b>Kornform von groben Gesteinskörnungen</b>	M-%		20,0		15,0		≤ 20 M-%
Kategorie			Sl <sub>20</sub>		Sl <sub>20</sub>		Sl <sub>20</sub>
<b>Proctorversuch, EN 13286-2</b>							
Trockendichte	g/cm <sup>3</sup>		2,10		-		
opt. Wassergehalt	M-%		2,1		-		
<b>Wasserdurchlässigkeit K<sub>10</sub></b>							
nach Zertrümmerungsversuch nach DBS 918062	m/s		30,6 · 10 <sup>-5</sup>	(2015)	-		≥ 5 · 10 <sup>-5</sup> m/s
<b>Feinanteile nach Zertrümmerungsversuch</b>	M-%		2,6	(2015)	-		≤ 7,0 M-%

## Untersuchungsergebnisse

		STS 0/45		Sollwerte
Korngrößenverteilung	(M-%)	einz.	zus.	
> 63 mm				
56 - 63 mm				
45 - 56 mm				
31,5 - 45 mm		9,9	100,0	
22,4 - 31,5 mm		10,6	90,1	
16,0 - 22,4 mm		12,6	79,5	siehe
11,2 - 16,0 mm		12,3	66,9	
8,0 - 11,2 mm		9,6	54,6	Anlage
5,6 - 8,0 mm		6,9	45,0	
4,0 - 5,6 mm		7,1	38,1	
2,0 - 4,0 mm		9,2	31,0	
1,0 - 2,0 mm		9,6	21,8	
0,5 - 1,0 mm		5,3	12,2	
0,25 - 0,5 mm		2,7	6,9	
0,063 - 0,25 mm		1,8	4,2	
≤ 0,063 mm		2,4	2,4	≤ 5 M-%
<b>Überkorn</b> Kategorie	M-%	0,0 OC <sub>90</sub>		≤ 10 M-% OC <sub>90</sub>
<b>Feinanteile</b> Kategorie	M-%	2,4 UF <sub>5</sub>		≤ 5 M-% UF <sub>5</sub>
<b>Kornform von groben</b> <b>Gesteinskörnungen</b> Kategorie	M-%	20,0 Sl <sub>20</sub>		≤ 20 M-% Sl <sub>20</sub>
<b>Proctorversuch, EN 13286-2</b> Trockendichte	g/cm <sup>3</sup>	2,10		
opt. Wassergehalt	M-%	2,1		
<b>Wasserdurchlässigkeit K<sub>10</sub></b> nach Zertrümmerungsversuch nach DBS 918062	m/s	30,6 · 10 <sup>-5</sup>	(2015)	> 5 · 10 <sup>-5</sup> m/s
<b>Feinanteile</b> nach Zertrümmerungsversuch	M-%	2,6	(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-%	0,38 - 0,92	
Mittelwert	M-%	0,70	< 0,5 M-%
Kategorie		-	W <sub>cm</sub> 0,5

Widerstand gegen Frost, EN 1367-1

Absplitterung

d < 4 mm	M-%	3,79	≤ 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>

2,71

**Schlagzertrümmerung SZ**

Einzelwerte	M-%	19,86 / 17,58 / 20,36	
Mittelwert	M-%	19,3	≤ 28 M-%
Kategorie		SZ <sub>22</sub>	

**Schotterschlagversuch SD**

Einzelwerte	M-%	28,2 / 29,9 / 30,3	
Mittelwert	M-%	29,5	≤ 30 M-%

			FSS RC 0/45		Sollwerte
Korngrößenverteilung			(M-%)	einz.	zus.
> 63	mm				
56 - 63	mm				
45 - 56	mm				
31,5 - 45	mm		7,9	100,0	
22,4 - 31,5	mm		13,9	92,1	
16,0 - 22,4	mm		10,7	78,2	siehe
11,2 - 16,0	mm		11,7	67,5	
8,0 - 11,2	mm		10,1	55,8	Anlage
5,6 - 8,0	mm		8,2	45,7	
4,0 - 5,6	mm		7,0	37,5	
2,0 - 4,0	mm		8,3	30,5	
1,0 - 2,0	mm		9,1	22,2	
0,5 - 1,0	mm		5,7	13,1	
0,25 - 0,5	mm		2,9	7,4	
0,063 - 0,25	mm		1,9	4,5	
< 0,063	mm		2,6	2,6	≤ 5 M-%
Überkorn	M-%		0,0		≤ 10 M-%
Kategorie			OC <sub>90</sub>		OC <sub>90</sub>
Feinanteile	M-%		2,6		≤ 5 M-%
Kategorie			UF <sub>5</sub>		UF <sub>5</sub>
<b>Kornform von groben Gesteinskörnungen</b>					
Kategorie	M-%		15,0		≤ 50 M-%
			SI <sub>50</sub>		SI <sub>50</sub>
<b>Proctorversuch, EN 13286-2</b>					
Trockendichte	g/cm <sup>3</sup>		2,07		
opt. Wassergehalt	M-%		4,0		
<b>Stoffliche Kennzeichnung</b>					
TP Gestein-StB 3.1.5					
Recyclingbaustoff	M-%		12,1		
Muschelkalk	M-%		87,9		

Untersuchungsergebnisse

				STS RC 0/45		Sollwerte
Korngrößenverteilung				(M-%)	einz.	zus.
	>	63	mm			
56	-	63	mm			
45	-	56	mm			
31,5	-	45	mm	7,9	100,0	
22,4	-	31,5	mm	13,9	92,1	
16,0	-	22,4	mm	10,7	78,2	siehe
11,2	-	16,0	mm	11,7	67,5	
8,0	-	11,2	mm	10,1	55,8	Anlage
5,6	-	8,0	mm	8,2	45,7	
4,0	-	5,6	mm	7,0	37,5	
2,0	-	4,0	mm	8,3	30,5	
1,0	-	2,0	mm	9,1	22,2	
0,5	-	1,0	mm	5,7	13,1	
0,25	-	0,5	mm	2,9	7,4	
0,063	-	0,25	mm	1,9	4,5	
	<	0,063	mm	2,6	2,6	≤ 5 M-%
Überkorn			M-%	0,0		≤ 10 M-%
Kategorie				OC <sub>90</sub>		OC <sub>90</sub>
Feinanteile			M-%	2,6		≤ 5 M-%
Kategorie				UF <sub>5</sub>		UF <sub>5</sub>
<b>Kornform von groben Gesteinskörnungen</b>			M-%	15,0		≤ 50 M-%
Kategorie				Sl <sub>20</sub>		Sl <sub>50</sub>
<b>Proctorversuch, EN 13286-2</b>						
Trockendichte			g/cm <sup>3</sup>	2,07		
opt. Wassergehalt			M-%	4,0		
<b>Stoffliche Kennzeichnung</b>						
TP Gestein-StB 3.1.5						
Recyclingbaustoff			M-%	12,1		
Muschelkalk			M-%	87,9		

## Untersuchungsergebnisse

 RC 0/32  
 Zusatz zu FSS/STS RC 0/45

Sollwerte

Korngrößenverteilung, EN 933-1			(M-%)	einzel.	zus.	
>	90	mm				
63	-	90	mm			
56	-	63	mm			
45	-	56	mm			
31,5	-	45	mm	4,4	100,0	
22,4	-	31,5	mm	23,8	95,6	
16,0	-	22,4	mm	15,7	71,8	
11,2	-	16,0	mm	11,6	56,1	
8,0	-	11,2	mm	8,8	44,5	
5,6	-	8,0	mm	6,7	35,7	
4,0	-	5,6	mm	4,4	29,0	
2,0	-	4,0	mm	5,9	24,6	
1,0	-	2,0	mm	4,3	18,7	
0,5	-	1,0	mm	4,0	14,4	
0,25	-	0,5	mm	3,1	10,4	
0,063	-	0,25	mm	3,1	7,3	
≤	0,063	mm		4,2	4,2	
Überkorn			M-%	4,4		
Feinanteile, EN 933-1			M-%	4,2		
Kornform von groben Gesteinskörnungen, EN 933-4			M-%	8,4		
<b>Stoffliche Kennzeichnung</b>						
TP Gestein-StB 3.1.5						
Beton, Betonprodukte			M-%	64,1		
Festgestein, Kies/Kiessplitt			M-%	0,0		
Klinker, Ziegel, Steinzeug			M-%	2,9		
Kalksandstein, Mörtel etc.			M-%	3,8		≤ 5 M-%
bitumengebundene Baustoffe			M-%	9,6		≤ 30 M-%
mineralische Dämm-Leichtbaustoffe			M-%	0,0		≤ 1 M-%
Schlacke			M-%	0,0		
gipshaltige Baustoffe			M-%	0,0		≤ 0,5 M-%
Glas			M-%	0,2		
Fremdstoffe Metalle			M-%	0,0		} ≤ 0,2 M-%
Fremdstoffe (Holz, Kunststoff etc.)			M-%	0,0		
Muschelkalk			M-%	19,4		

Sollwerte

Eigenschaften des abgesiebten Kornes 8/11 bzw. 8/12 mm

aus

FSS/STS 0/45 RC

**Verwitterungsbeständigkeit**

Wasseraufnahme

Einzelwerte M-% 0,50 - 4,28

Mittelwert M-% 2,51

Frostbeständigkeit

Absplitterung

d < 4 mm M-% 2,75 ≤ 4 M-%

Kategorie F<sub>4</sub> F<sub>4</sub>

Rohdichte kg/dm<sup>3</sup>

2,73

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

Einzelwerte M-% 18,74 / 21,02 / 19,38

Mittelwert M-% 19,7 ≤ 32 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 15,7 · 10<sup>-5</sup> (2015) > 5 · 10<sup>-5</sup> m/s

**Feinanteile nach**

Zertrümmerungsversuch M-% 6,3 (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	%	67 / 67	-		
Mittelwert	%	67	-		≥ 50 % bzw. ≤ 15 % unter Wert des EN (65 %)
<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>	2,01		2,00	
optimaler Wassergehalt	M-%	5,8		4,9	
<b>Wasserschluckwert k*</b>					
Einzelwerte	cm/s	31,58 / 30,00 / 30,00 · 10 <sup>-3</sup>	14,29 / 13,04 / 12,50 · 10 <sup>-3</sup>		
Mittelwert	cm/s	30,5 · 10 <sup>-3</sup>	13,3 · 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 09.05.2019	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 (390)	300 (600)*	300 (600)*	1000 (2000)*
Σ PAK (nachweisbar)	mg/kg	0,27	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 09.05.2019	Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial		
			Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert	-	11,2	6,5 - 12,5		5,5 - 12,5
el. Leitfähigkeit	µS/cm	501	2500	3000	5000
Chlorid	mg/l	4,6	100	200	300
Sulfat	mg/l	14	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 "Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial" vom 13. April 2004 ein.

**2. Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)**

2.1 Labor

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

2.2 Prüfungen des Herstellers

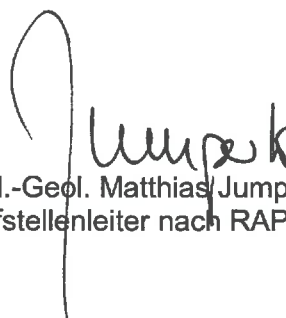
Produktionsabhängige Prüfung:	ja
Vollständigkeit der Prüfungen:	ja

2.4 Bemerkungen WPK-System ist eingerichtet.

IFM INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG  
DR. SCHELLENBERG  
ROTTWEIL GmbH



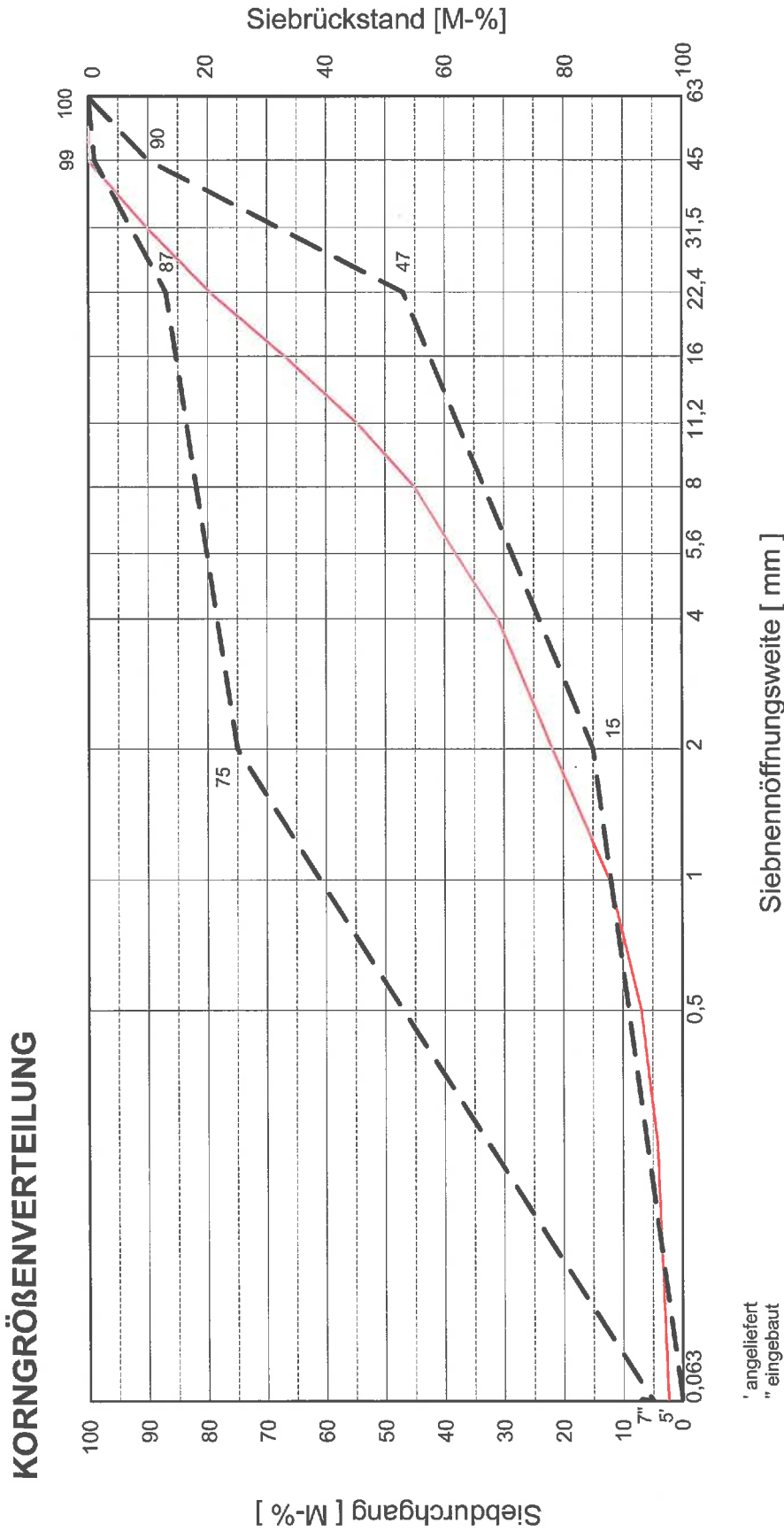
Dr.-Ing. Peter Schellenberg

Dipl.-Geol. Matthias Jumpertz  
(Prüfstellenleiter nach RAP Stra)

**Verteiler:**

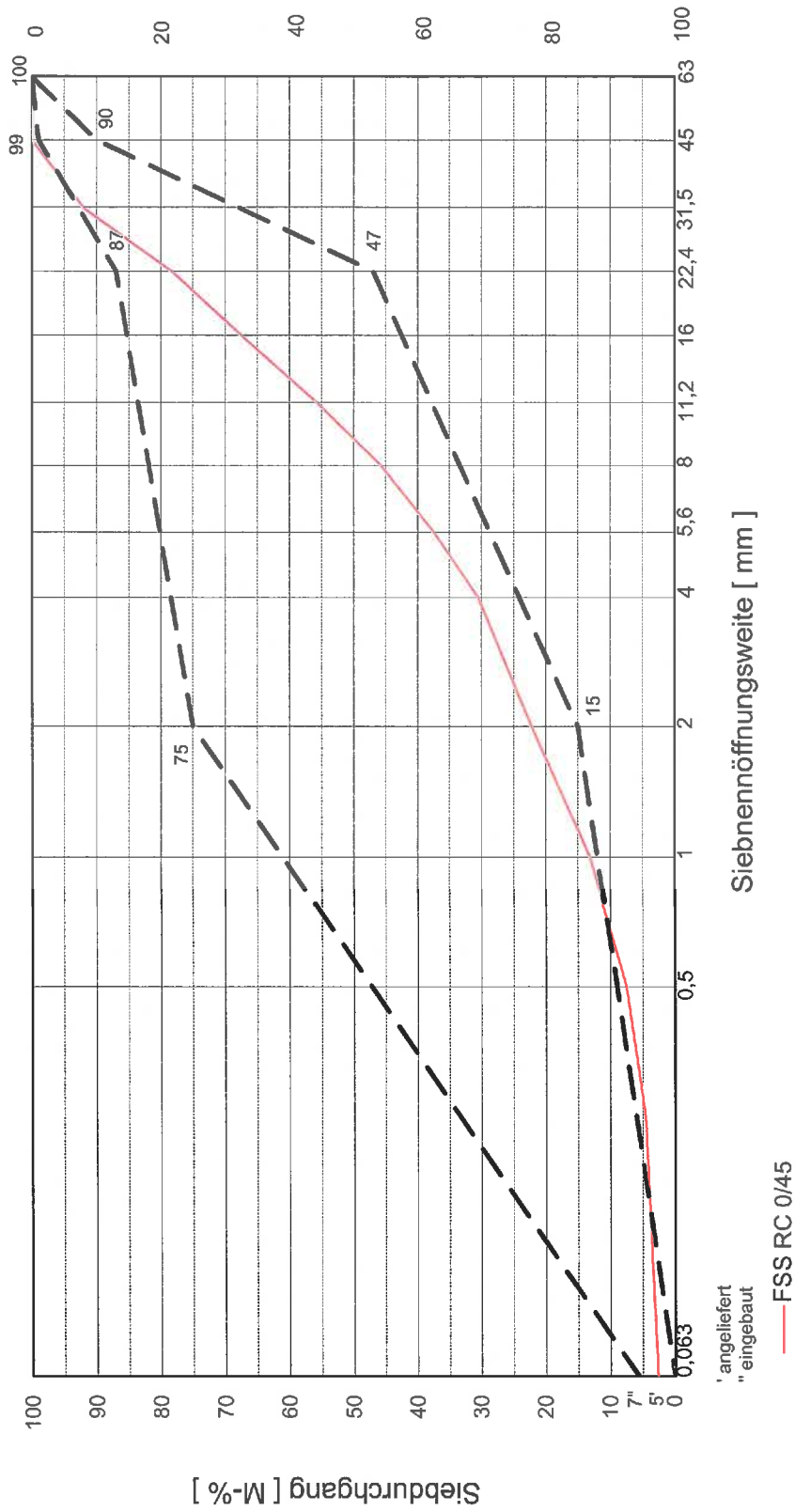
- SHB Schotterwerke, Hohenlohe-Bauland GmbH u. Co. KG, Osterburken, 1-fach
- Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 42, Stuttgart, 1-fach



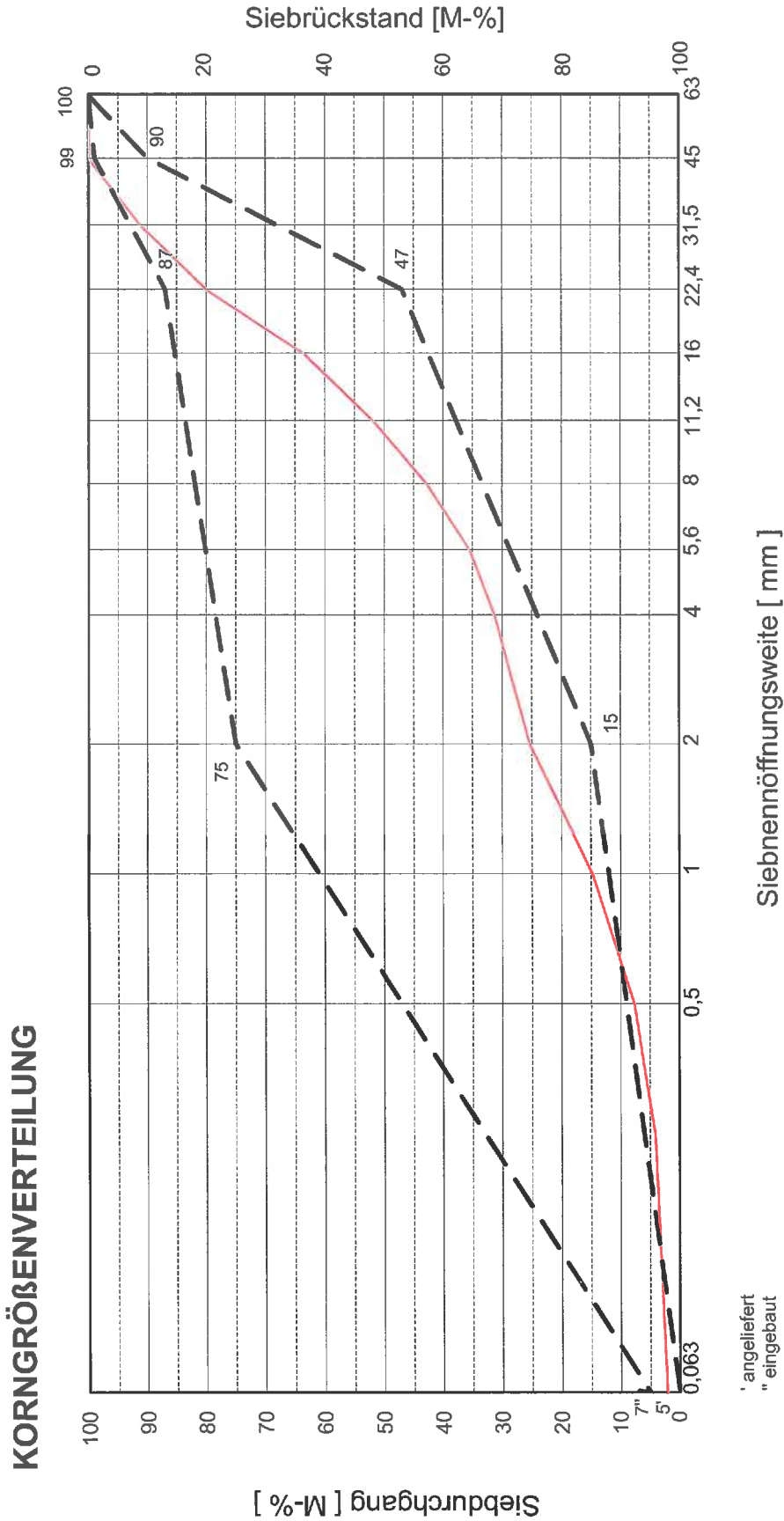
Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschutzschichten  
 nach TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04

Siebrückstand [M-%]

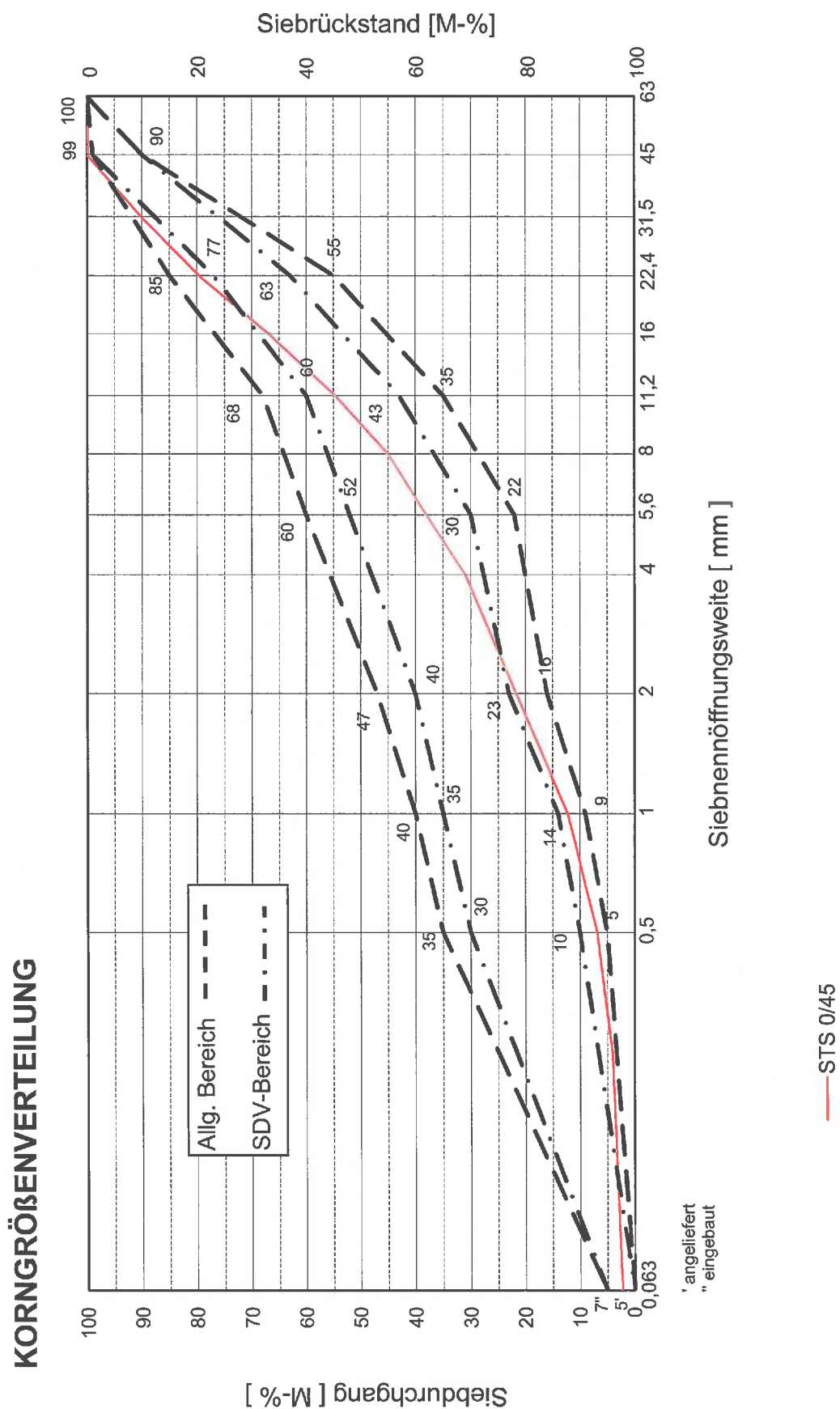
**KORNGRÖßENVERTEILUNG**



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



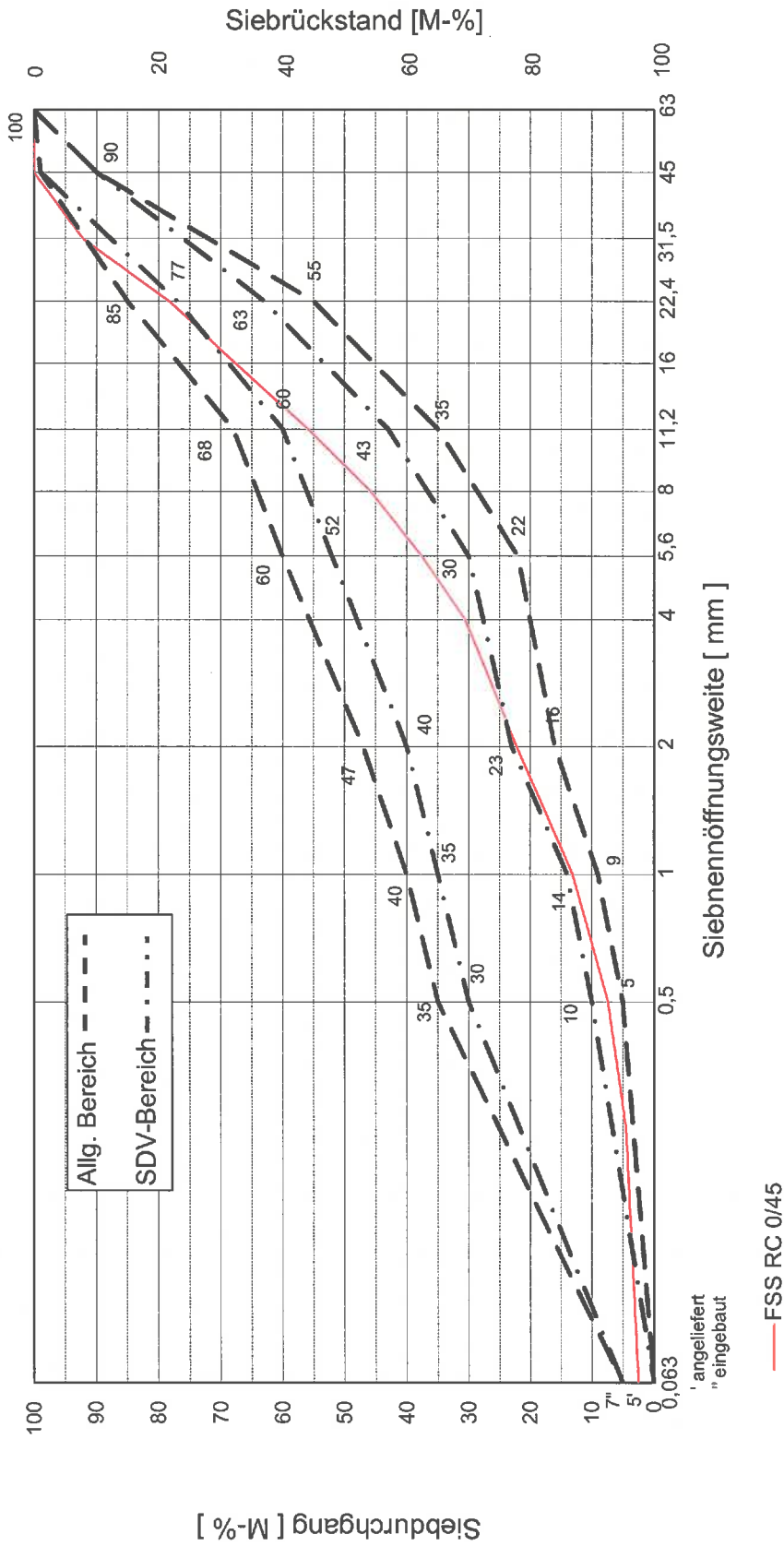
Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschutzschichten  
 nach TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04



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

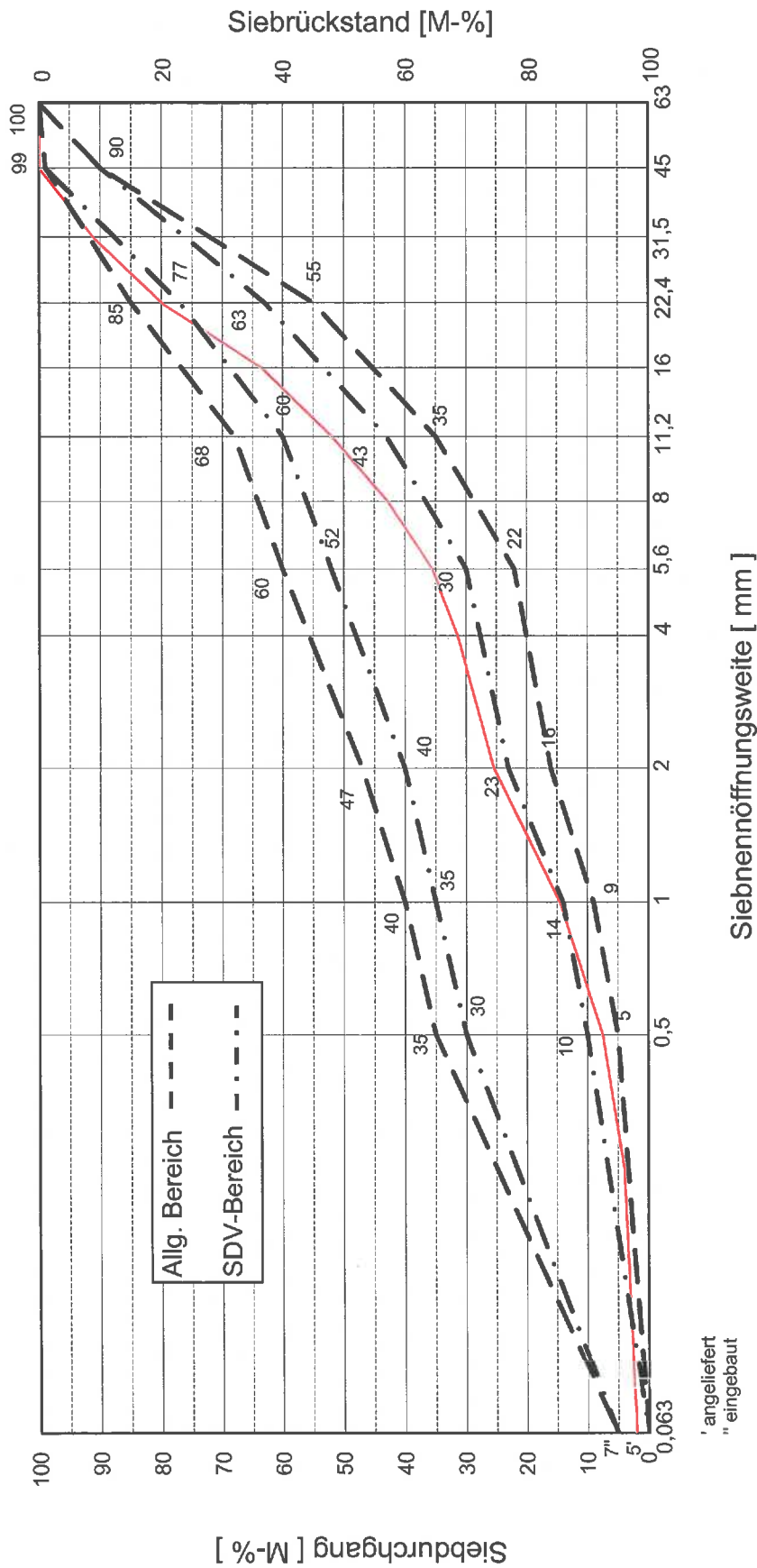


**KORNGRÖßENVERTEILUNG**



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

**KORNGRÖßENVERTEILUNG**



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