



Prüfung, Forschung und Entwicklung
in den Bereichen:

Asphalt, Bitumen, Beton, Gesteinskörnungen, Natursteine, Recyclingbaustoffe, Erdbau

Institut für Materialprüfung · Dr. Schellenberg Rottweil GmbH
Rottweiler Straße 13, D-78628 Rottweil

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.: 17M0463

Projekt Nr.: 17 / 53653 - 504

Berichtsdatum: 15.12.2017

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

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

PRÜFZEUGNIS



Werk: Werbach

Gesteinsart: Muschelkalk

Probenahme am 05.10.2017 **durch** Herrn Jäckle

im Beisein von Herrn Krauter **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		(M-%)	einz.	zus.
> 63	mm			
56	- 63	mm		
45	- 56	mm	5,5	100,0
31,5	- 45	mm	11,2	94,5
22,4	- 31,5	mm	11,0	83,3
16,0	- 22,4	mm	9,1	72,3
11,2	- 16,0	mm	10,4	63,2
8,0	- 11,2	mm	10,5	52,8
5,6	- 8,0	mm	7,9	42,3
4,0	- 5,6	mm	4,7	34,4
2,0	- 4,0	mm	7,1	29,7
1,0	- 2,0	mm	9,2	22,6
0,5	- 1,0	mm	5,9	13,4
0,25	- 0,5	mm	3,2	7,5
0,063	- 0,25	mm	1,5	4,3
≤ 0,063	mm		2,8	2,8
				≤ 5 M-%
Überkorn Kategorie	M-%		5,5 OC ₉₀	≤ 10 M-% OC ₉₀
Feinanteile Kategorie	M-%		2,8 UF ₅	≤ 5 M-% UF ₅
Kornform von groben Gesteinskörnungen Kategorie	M-%		11,3 Sl ₂₀	≤ 20 M-% Sl ₂₀
Proctorversuch, EN 13286-2				
Trockendichte	g/cm ³		2,16	
opt. Wassergehalt	M-%		2,8	
Wasserdurchlässigkeit K₁₀ nach Zertrümmerungsversuch				
nach DBS 918062	m/s		16,1 • 10 ⁻⁵	(2015)
				> 5 • 10 ⁻⁵ m/s
Feinanteile nach Zertrümmerungsversuch	M-%		6,0	(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		5,5	100,0	2,9	100,0		
31,5 - 45	mm		11,2	94,5	8,9	97,1		
22,4 - 31,5	mm		11,0	83,3	9,3	88,2		
16,0 - 22,4	mm		9,1	72,3	9,0	78,9	siehe	
11,2 - 16,0	mm		10,4	63,2	12,5	69,9		
8,0 - 11,2	mm		10,5	52,8	8,2	57,4	Anlage	
5,6 - 8,0	mm		7,9	42,3	7,9	49,2		
4,0 - 5,6	mm		4,7	34,4	5,7	41,3		
2,0 - 4,0	mm		7,1	29,7	8,1	35,6		
1,0 - 2,0	mm		9,2	22,6	10,6	27,5		
0,5 - 1,0	mm		5,9	13,4	6,7	16,9		
0,25 - 0,5	mm		3,2	7,5	4,2	10,2		
0,063 - 0,25	mm		1,5	4,3	2,2	6,0		
≤ 0,063	mm		2,8	2,8	3,8	3,8	≤ 5 M-%	
Überkom Kategorie		M-%	5,5 OC ₉₀		2,9 OC ₉₀			≤ 10 M-% OC ₉₀
Feinanteile Kategorie		M-%	2,8 UF ₅		3,8 UF ₅			≤ 5 M-% UF ₅
Kornform von groben Gesteinskörnungen Kategorie		M-%	11,3 Sl ₂₀		11,6 Sl ₂₀			≤ 20 M-% Sl ₂₀
Proctorversuch, EN 13286-2								
Trockendichte	g/cm ³		2,16		-			
opt. Wassergehalt	M-%		2,8		-			
Wasserdurchlässigkeit K₁₀ nach Zertrümmerungsversuch								
nach DBS 918062	m/s		16,1 • 10 ⁻⁵	(2015)	-			> 5 • 10 ⁻⁵ m/s
Feinanteile nach Zertrümmerungsversuch		M-%	6,0	(2015)	-			≤ 7,0 M-%

Untersuchungsergebnisse abgeseibt aus

FSS/STS 0/45

Sollwerte

Eigenschaften des abgeseibten Korns 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	(II/2017)	< 0,5 M-%
Kategorie		-		W _{cm} 0,5

Widerstand gegen Frost, EN 1367-1

Absplitterung

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

Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen

Rohdichte, EN 1097-6 Anhang A,	kg/dm ³	2,71		
--------------------------------	--------------------	------	--	--

Schlagzertrümmerung SZ

Einzelwerte	M-%	21,64 / 20,74 / 21,78		
Mittelwert	M-%	21,4		≤ 28 M-%
Kategorie		SZ ₂₂		

Schotterschlagversuch SD

Schlagzertrümmerung SD

Einzelwerte	M-%	25,5 / 27,5 / 29,2		
Mittelwert	M-%	27,4		≤ 30 M-%

Untersuchungsergebnisse

				FSS RC 0/45		Sollwerte
Korngrößenverteilung				(M-%)	einzel.	zus.
>	63	mm				
56	-	63	mm			
45	-	56	mm	1,5	100,0	
31,5	-	45	mm	11,7	98,5	
22,4	-	31,5	mm	14,3	86,8	
16,0	-	22,4	mm	9,8	72,5	siehe
11,2	-	16,0	mm	10,9	62,7	
8,0	-	11,2	mm	7,1	51,8	Anlage
5,6	-	8,0	mm	8,3	44,7	
4,0	-	5,6	mm	5,8	36,4	
2,0	-	4,0	mm	8,6	30,6	
1,0	-	2,0	mm	8,3	22,0	
0,5	-	1,0	mm	5,2	13,7	
0,25	-	0,5	mm	3,1	8,5	
0,063	-	0,25	mm	2,2	5,4	
<	0,063	mm		3,2	3,2	≤ 5 M-%
Überkom			M-%	1,5		≤ 10 M-%
Kategorie				OC ₉₀		OC ₉₀
Feinanteile			M-%	3,2		≤ 5 M-%
Kategorie				UF ₅		UF ₅
Kornform von groben						
Gesteinskörnungen			M-%	15,3		≤ 50 M-%
Kategorie				Sl ₅₀		Sl ₅₀
Proctorversuch, EN 13286-2						
Trockendichte			g/cm ³	2,13		
opt. Wassergehalt			M-%	3,8		
Stoffliche Kennzeichnung						
TP Gestein-StB 3.1.5						
Beton, Betonprodukte			M-%	6,5		
Kies/Kiessplitt, Festgestein			M-%	93,2		
Klinker, Ziegel, Steinzeug			M-%	0,3		≤ 30 M-%
Kalksandstein, Mörtel etc.			M-%	-		≤ 5 M-%
Asphaltgranulat			M-%	-		≤ 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-%	6,8		
Muschelkalk			M-%	93,2		

			STS RC 0/45		KG W-0/45 RC		Sollwerte	
Korngrößenverteilung			(M-%)	einz.	zus.	einz.	zus.	
> 63	mm							
56 - 63	mm							
45 - 56	mm		1,5	100,0	1,2	100,0		
31,5 - 45	mm		11,7	98,5	6,5	98,8		
22,4 - 31,5	mm		14,3	86,8	9,3	92,3		
16,0 - 22,4	mm		9,8	72,5	11,7	83,0	siehe	
11,2 - 16,0	mm		10,9	62,7	11,0	71,3		
8,0 - 11,2	mm		7,1	51,8	10,2	60,3	Anlage	
5,6 - 8,0	mm		8,3	44,7	11,0	50,1		
4,0 - 5,6	mm		5,8	36,4	6,9	39,1		
2,0 - 4,0	mm		8,6	30,6	8,8	32,2		
1,0 - 2,0	mm		8,3	22,0	8,7	23,4		
0,5 - 1,0	mm		5,2	13,7	5,5	14,7		
0,25 - 0,5	mm		3,1	8,5	3,2	9,2		
0,063 - 0,25	mm		2,2	5,4	2,3	6,0		
< 0,063	mm		3,2	3,2	3,7	3,7	≤ 5 M-%	
Überkom	M-%		1,5		1,2		≤ 10 M-%	
Kategorie			OC ₉₀		OC ₉₀		OC ₉₀	
Feinanteile	M-%		3,2		3,7		≤ 5 M-%	
Kategorie			UF ₅		UF ₅		UF ₅	
Kornform von groben Gesteinskörnungen	M-%		15,3		12,3		≤ 50 M-%	
Kategorie			SI ₅₀		SI ₅₀		SI ₅₀	
Proctorversuch, EN 13286-2								
Trockendichte	g/cm ³		2,13		-			
opt. Wassergehalt	M-%		3,8		-			
Stoffliche Kennzeichnung								
TP Gestein-StB 3.1.5								
Beton, Betonprodukte	M-%		6,5		8,1			
Kies/Kiessplitt, Festgestein	M-%		93,2		91,6			
Klinker, Ziegel, Steinzeug	M-%		0,3		0,3		≤ 30 M-%	
Kalksandstein, Mörtel etc.	M-%		-		-		≤ 5 M-%	
Asphaltgranulat	M-%		-		-		≤ 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-%		6,8		8,4			
Muschelkalk	M-%		93,2		91,6			

Untersuchungsergebnisse ausgesiebt aus

FSS/STS RC 0/45

Sollwerte

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

Verwitterungsbeständigkeit

Wasseraufnahme

Einzelwerte M-% 0,81 - 5,77

Mittelwert M-% 3,18

Frostbeständigkeit

Absplitterung

d < 4 mm M-% 1,65 ≤ 4 M-%

Kategorie F₂ F₄

Rohdichte kg/dm³ 2,70

Schlagzertrümmerung SZ_{8/12}

Einzelwerte M-% 21,50 / 22,02 / 21,66

Mittelwert M-% 21,7 ≤ 28 M-%

Kategorie M-% SZ₂₂

Schlagzertrümmerung SD

Einzelwerte M-% -

Mittelwert M-% - ≤ 33 M-%

Wasserdurchlässigkeit K₁₀

nach Zertrümmerungsversuch

nach DBS 918062 m/s 24,0 · 10⁻⁵ (II/2015) > 5 · 10⁻⁵ 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	%	68 / 68	- / -	
Mittelwert	%	68	-	≥ 50 % bzw. ≤ 15 % unter Wert des EN (61 %)
Teilprobe 0/11 mm für FSS/STS				
Proctorversuch				
Proctordichte	g/cm ³	2,03	2,02	
optimaler Wassergehalt	M-%	4,3	5,9	
Wasserschluckwert k*				
Einzelwerte	cm/s	11,76 / 10,34 / 9,09 · 10 ⁻³	7,50 / 7,41 / 7,23 · 10 ⁻³	
Mittelwert	cm/s	10,4 · 10 ⁻³	7,4 · 10 ⁻³	≥ 1,0 · 10 ⁻³ 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 05.10.2017	Z1.1	Z1.2	Z2
EOX	mg/kg	<1	3	5	10
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₂₂ (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	<50 (62)	300 (600)*	300 (600)*	1000 (2000)*
Σ PAK (nachweisbar)	mg/kg	0,20	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 05.10.2017	Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial		
			Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert	-	11,5	6,5 – 12,5		5,5-12,5
el. Leitfähigkeit	µS/cm	709	2500	3000	5000
Chlorid	mg/l	7,1	100	200	300
Sulfat	mg/l	2,2	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	6	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: Unterbalbach
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.

INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG
DR. SCHELLENBERG
ROTTWEIL GmbH


Dr.-Ing. Peter Schellenberg

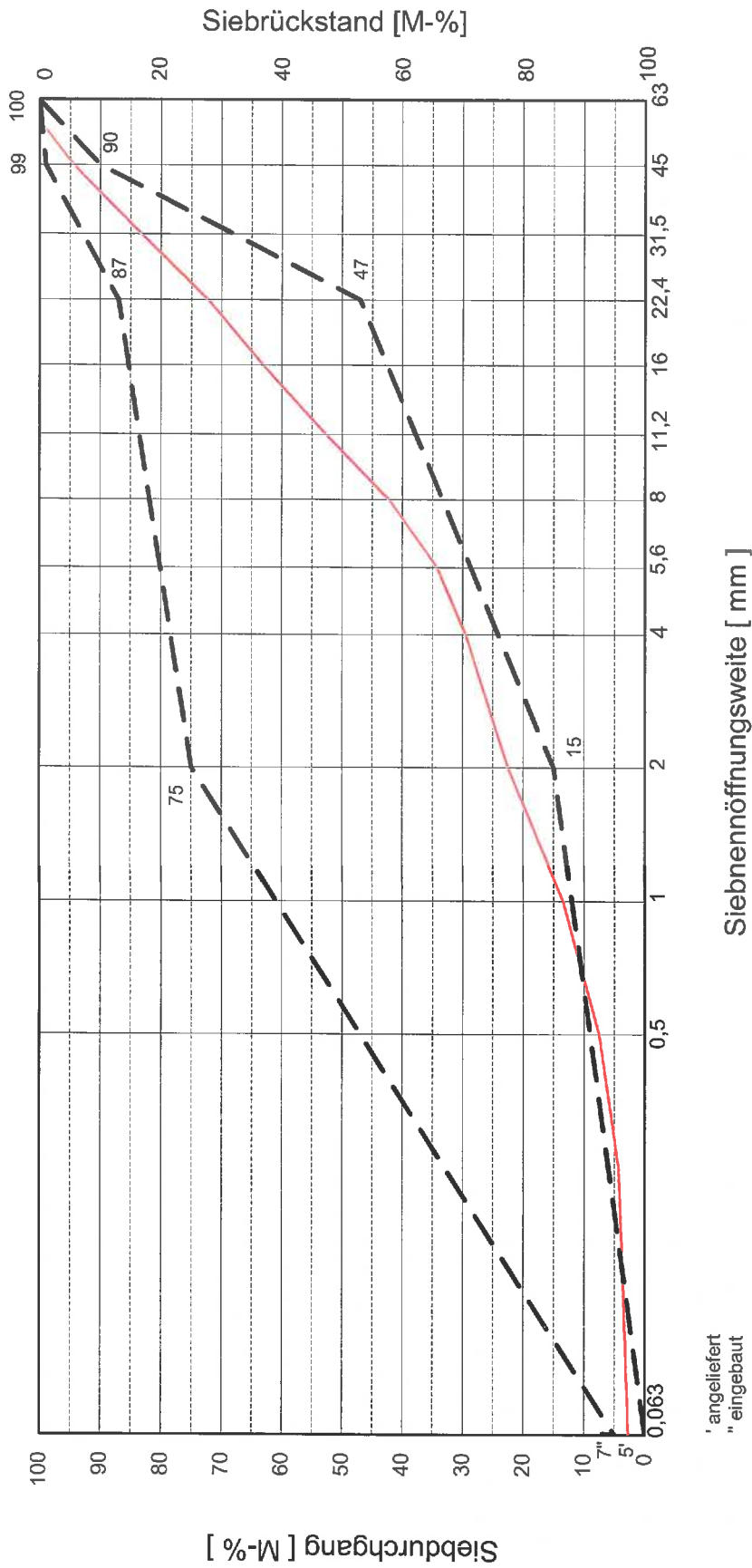



Dipl.-Geol. Matthias Jumpertz

Verteiler:

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

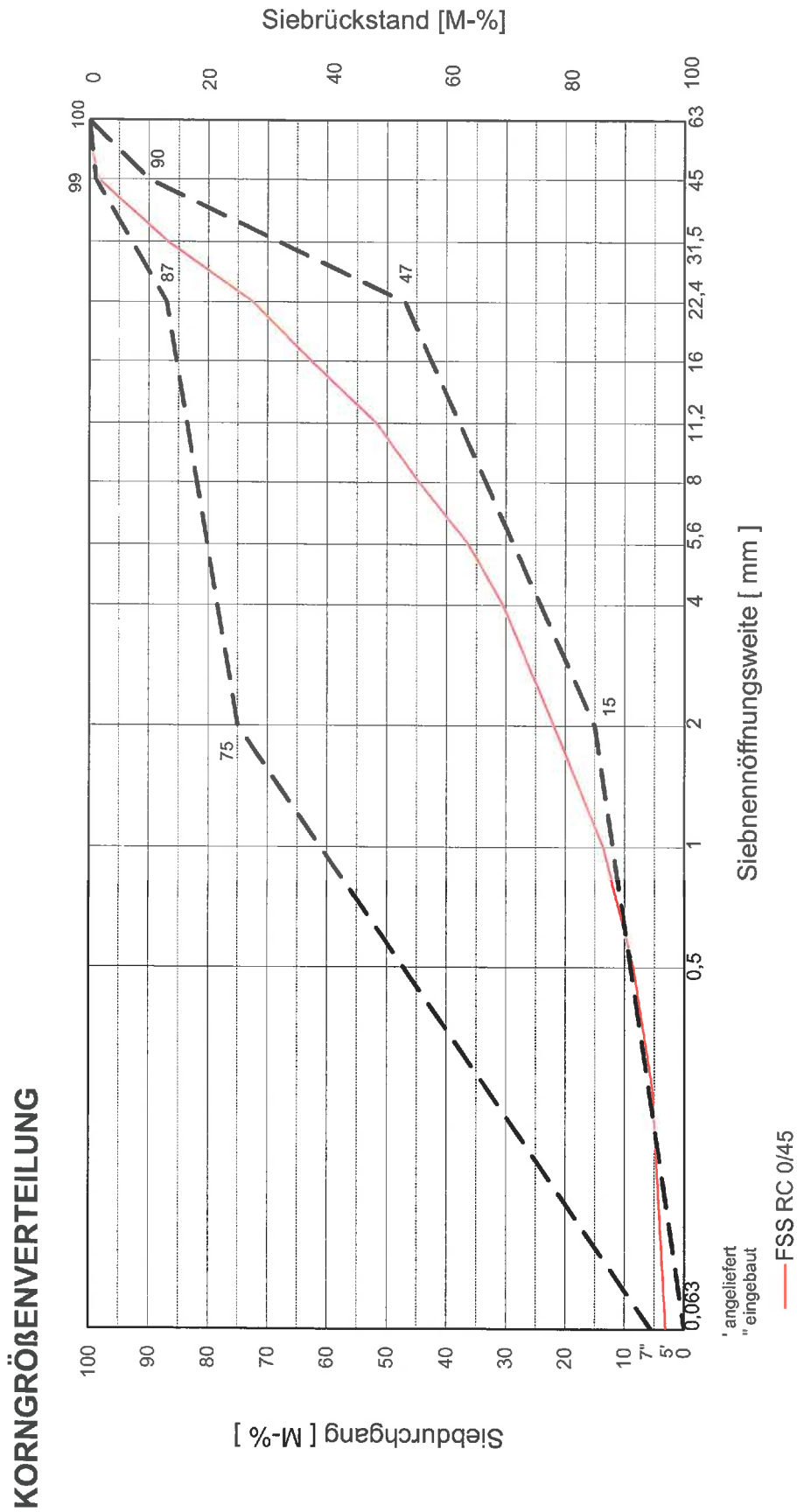
KORNGRÖßENVERTEILUNG



' angeliefert
 " eingebaut

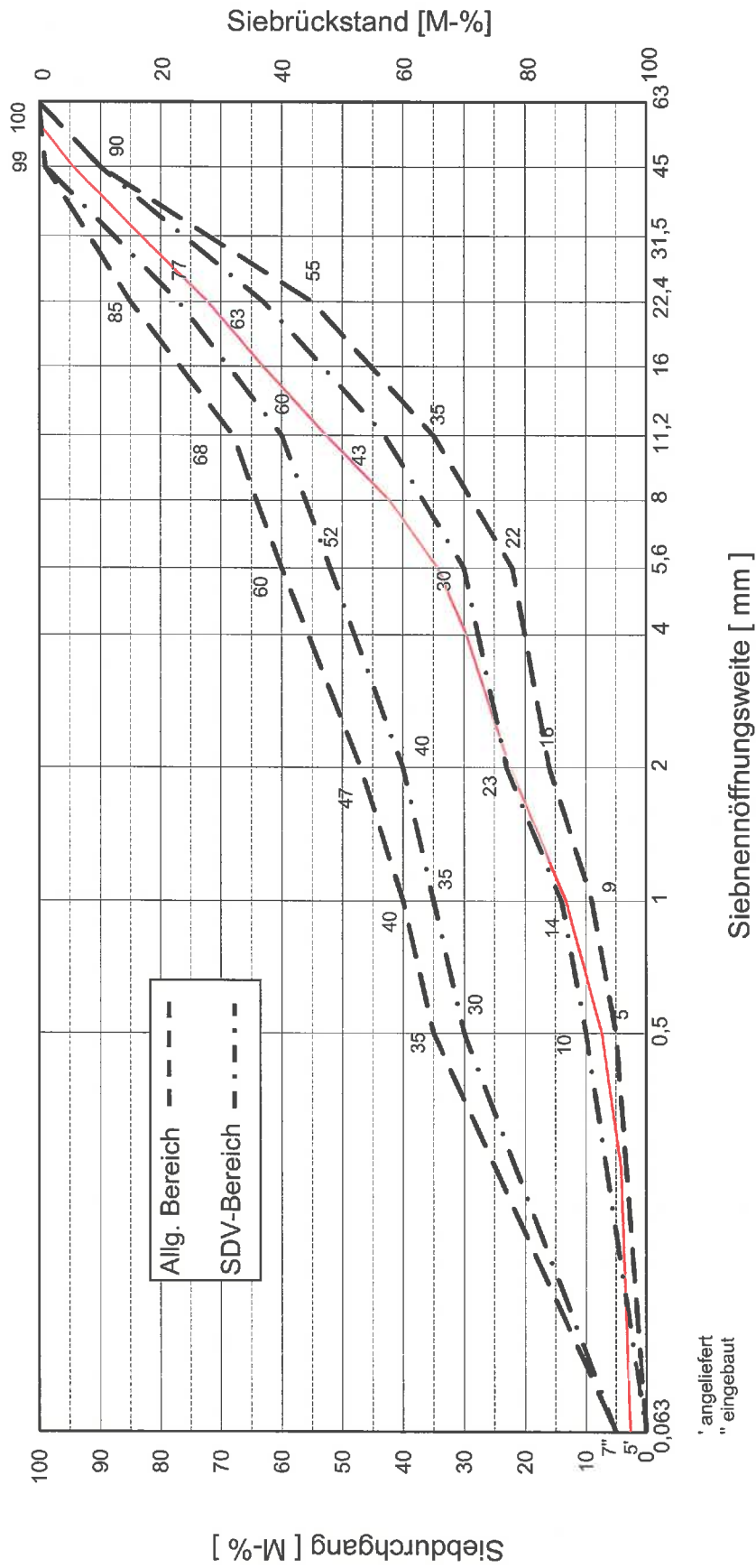
— FSS 0/45

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 Frostschutzschichten
 nach TL SoB-StB 04

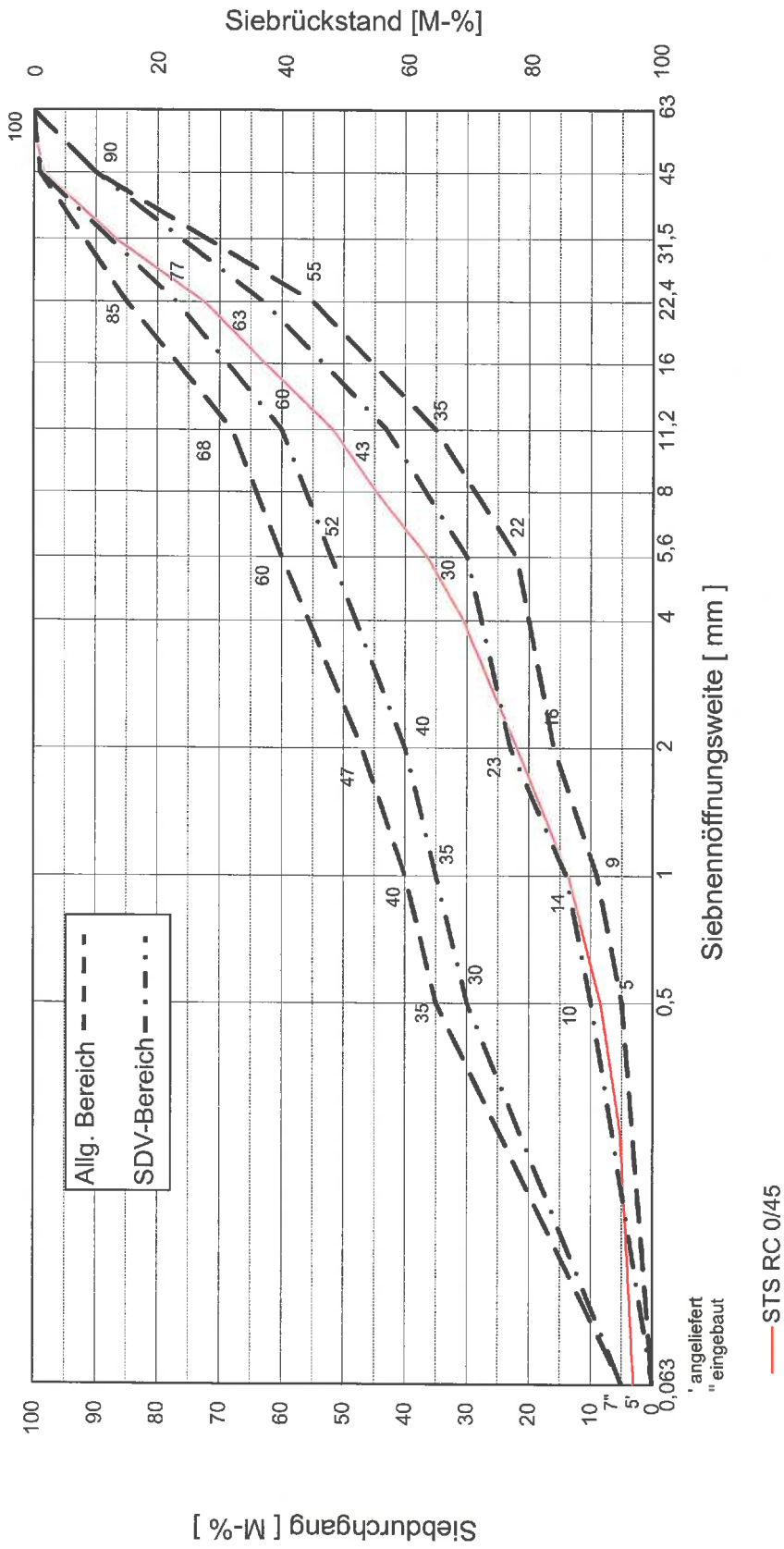
KORNGRÖßENVERTEILUNG



* angeliefert
 " eingebaut

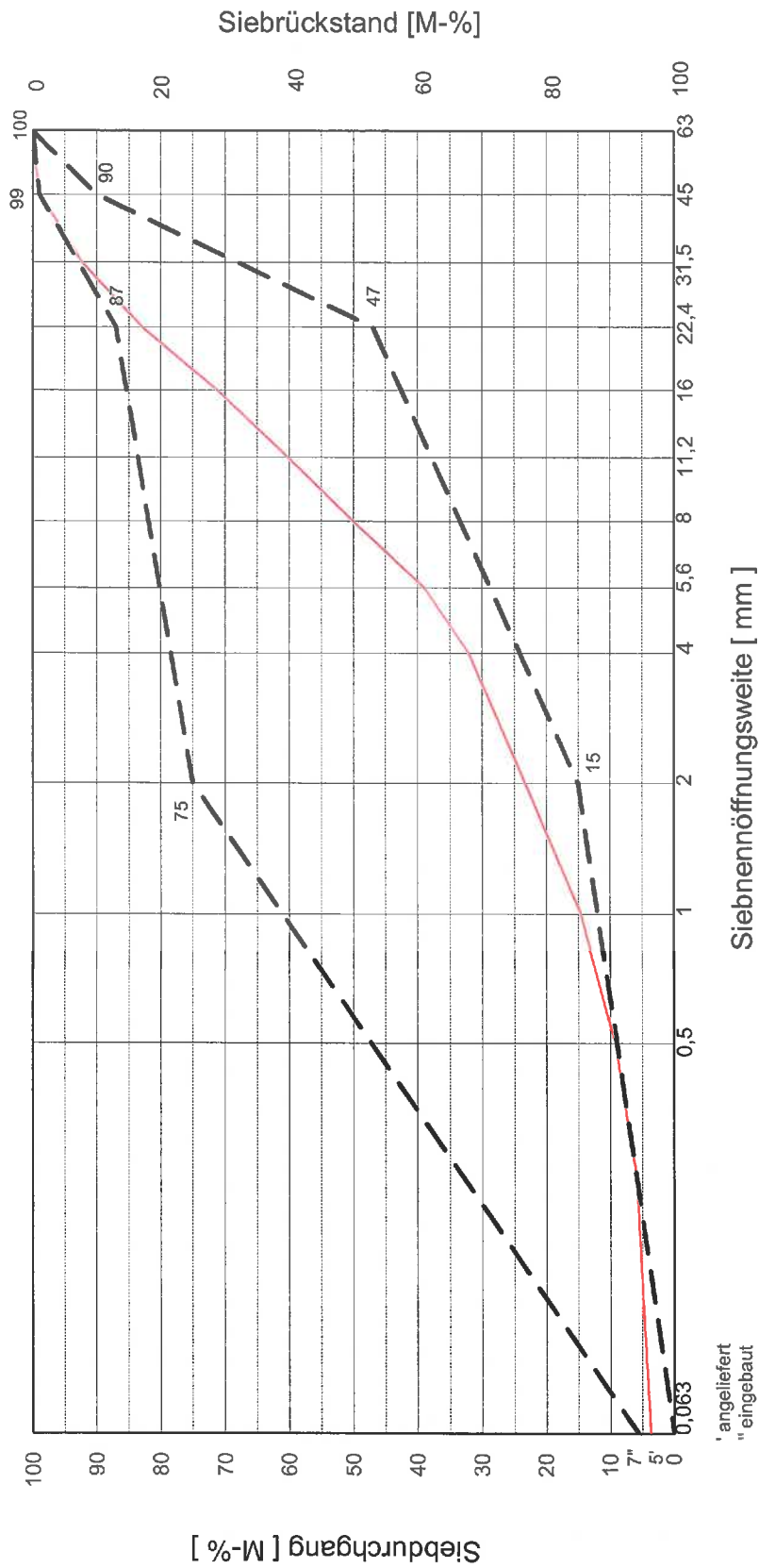
Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm
 für Kies- und Schottertragschichten nach TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04

KORNGRÖßENVERTEILUNG



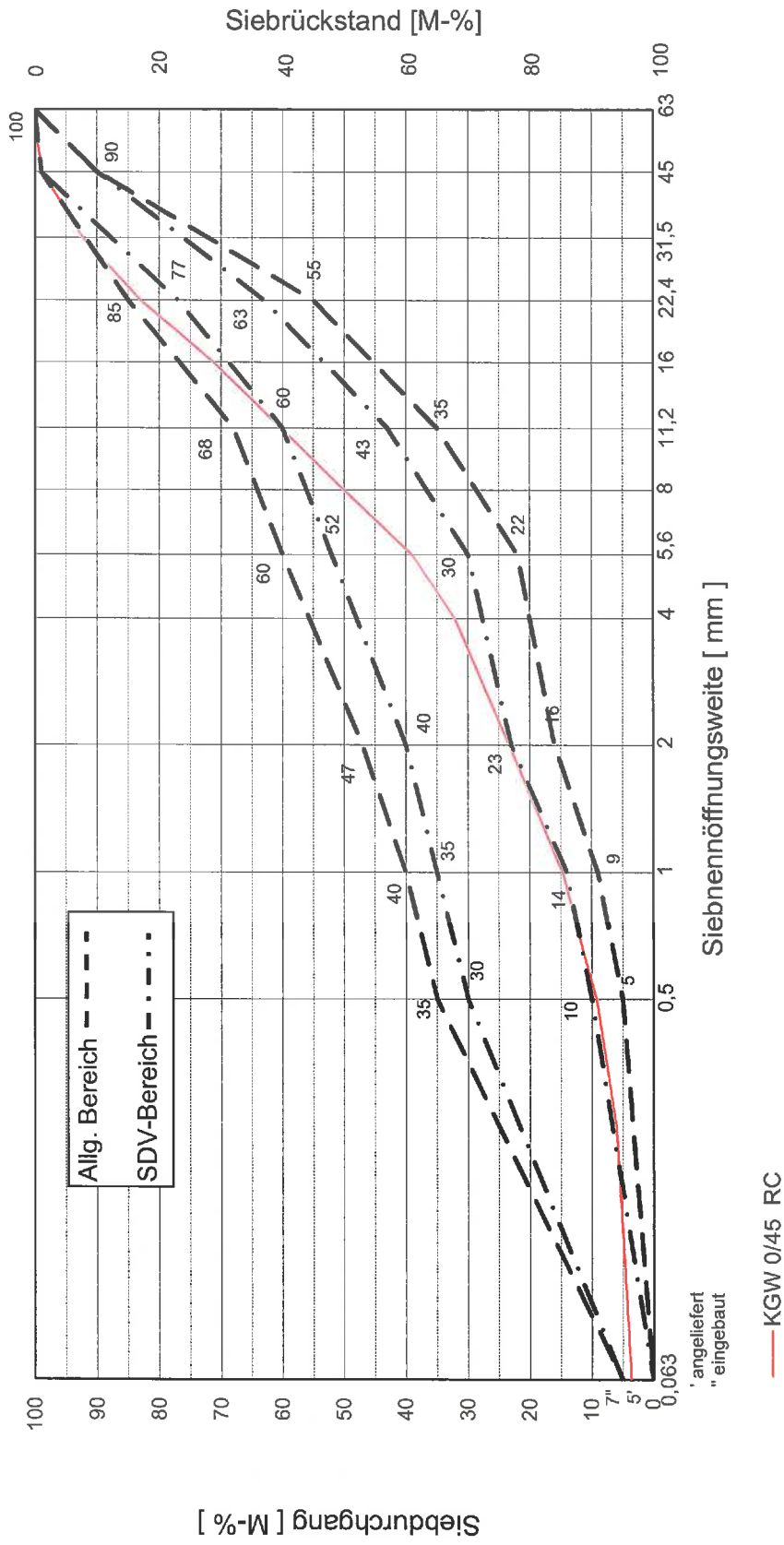
Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm
 für Kies- und Schottertragschichten nach TL SoB-StB 04

KORNGRÖßENVERTEILUNG

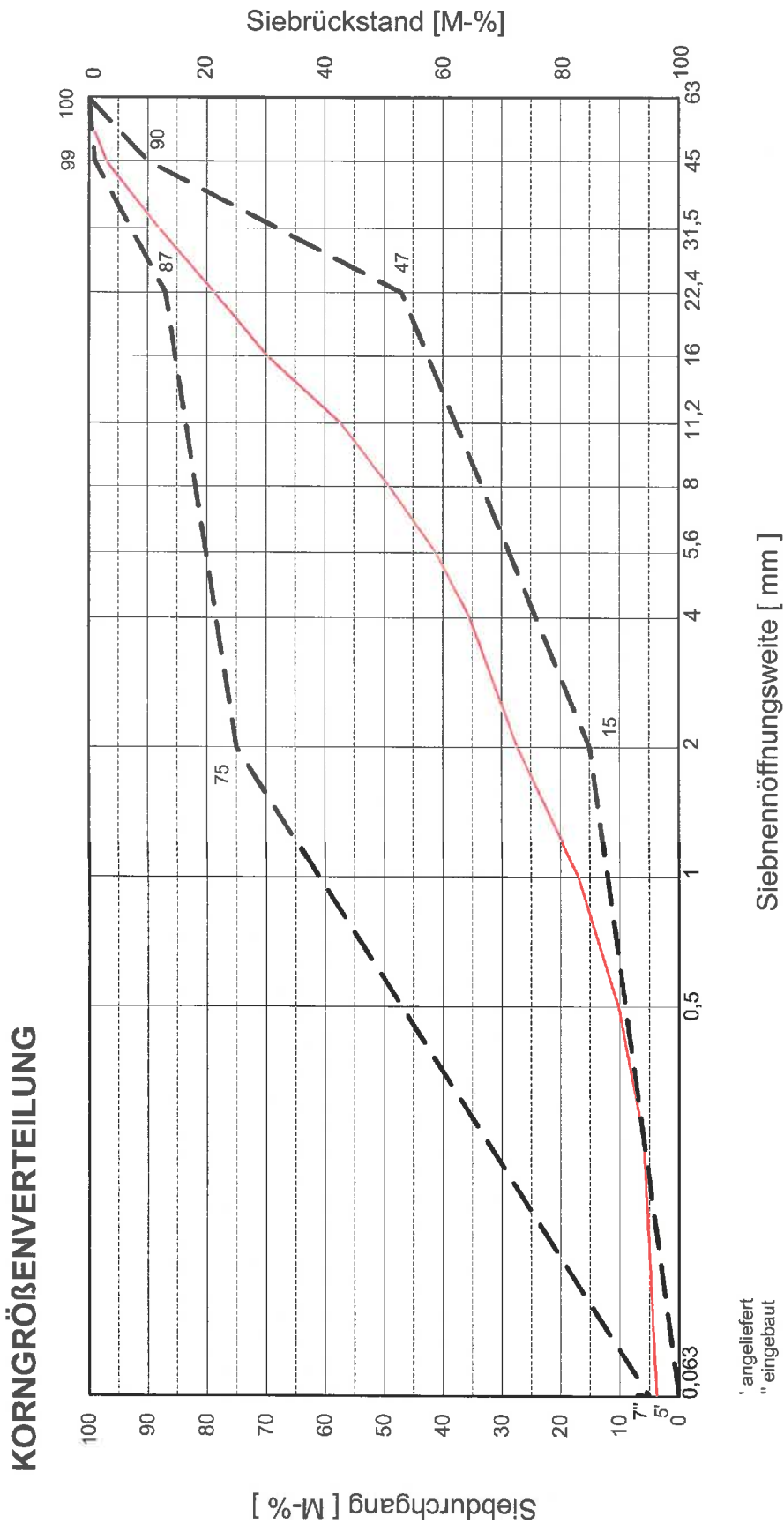


Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschutzschichten
 nach TL SoB-StB 04

KORNGRÖßENVERTEILUNG

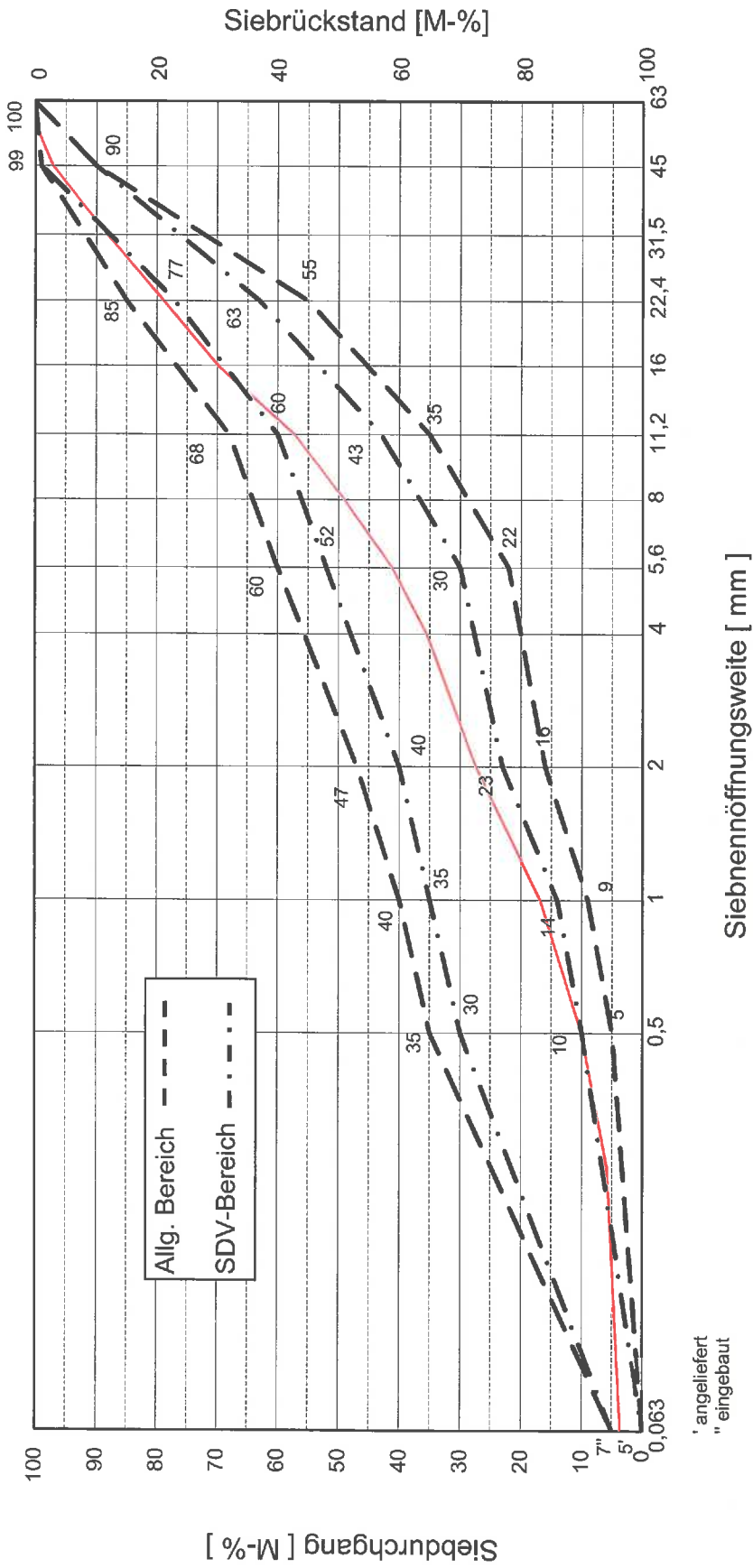


Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm
 für Kies- und Schottertragschichten nach TL SoB-StB 04



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

KORNGRÖßENVERTEILUNG



' angeliefert
 " eingebaut

— KG W-0/45

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