

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

Bericht-Nr.: 19M0167 a Projekt Nr.: 19 / 55632 - 507 Berichtsdatum: 13.05.2019

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

	Eignungsnachweis
2 x	Fremdüberwachungsprüfung 2019
	Prüfung nach TL G SoB Ziff. 4.2.
	Wiederholungsprüfung

PRÜFZEUGNIS



Werk: Werbach **Gesteinsart:** Muschelkalk

Probenahme am 28.03.2019 **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.

Korngrößenverteilung	(M-%)	FSS 0/45		KG W-0/45		Sollwerte
		einz.	zus.	einz.	zus.	
> 63 mm						
56 - 63 mm						
45 - 56 mm						
31,5 - 45 mm		11,9	100,0	13,9	100,0	
22,4 - 31,5 mm		6,6	88,1	8,5	86,1	
16,0 - 22,4 mm		6,9	81,5	11,1	77,6	siehe
11,2 - 16,0 mm		10,5	74,6	13,9	66,5	
8,0 - 11,2 mm		8,3	64,1	10,1	52,6	Anlage
5,6 - 8,0 mm		8,5	55,8	6,5	42,5	
4,0 - 5,6 mm		7,0	47,3	4,8	36,0	
2,0 - 4,0 mm		11,1	40,3	9,4	31,2	
1,0 - 2,0 mm		18,7	29,2	10,2	21,8	
0,5 - 1,0 mm		6,1	10,5	6,0	11,6	
0,25 - 0,5 mm		1,9	4,4	2,8	5,6	
0,063 - 0,25 mm		0,6	2,5	1,2	2,8	
≤ 0,063 mm		1,9	1,9	1,6	1,6	≤ 5 M-%
Überkom Kategorie	M-%	0,0 OC ₉₀		0,0 OC ₉₀		≤ 10 M-% OC ₉₀
Feinanteile Kategorie	M-%	1,9 UF ₅		1,6 UF ₅		≤ 5 M-% UF ₅
Kornform von groben Gesteinskörnungen Kategorie	M-%	14,1 Sl ₂₀		11,5 Sl ₂₀		≤ 20 M-% Sl ₂₀
Proctorversuch, EN 13286-2						
Trockendichte	g/cm ³	2,07		-		
opt. Wassergehalt	M-%	4,0		-		
Wasserdurchlässigkeit K ₁₀ 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

			STS 0/45		Sollwerte
Korngrößenverteilung			einz.	zus.	
	(M-%)				
> 63	mm				
56 - 63	mm				
45 - 56	mm				
31,5 - 45	mm		11,9	100,0	
22,4 - 31,5	mm		6,6	88,1	
16,0 - 22,4	mm		6,9	81,5	siehe
11,2 - 16,0	mm		10,5	74,6	
8,0 - 11,2	mm		8,3	64,1	Anlage
5,6 - 8,0	mm		8,5	55,8	
4,0 - 5,6	mm		7,0	47,3	
2,0 - 4,0	mm		11,1	40,3	
1,0 - 2,0	mm		18,7	29,2	
0,5 - 1,0	mm		6,0	10,5	
0,25 - 0,5	mm		2,0	4,5	
0,063 - 0,25	mm		0,6	2,5	
≤ 0,063	mm		1,9	1,9	≤ 5 M-%
Überkom Kategorie	M-%		0,0 OC ₉₀		≤ 10 M-% OC ₉₀
Feinanteile Kategorie	M-%		1,9 UF ₅		≤ 5 M-% UF ₅
Kornform von groben Gesteinskörnungen Kategorie	M-%		14,1 Sl ₂₀		≤ 20 M-% Sl ₂₀
Proctorversuch, EN 13286-2					
Trockendichte	g/cm ³		2,07		
opt. Wassergehalt	M-%		4,0		
Wasserdurchlässigkeit K ₁₀ 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 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-%	0,29 - 1,33	
Mittelwert	M-%	0,80	< 0,5 M-%
Kategorie		-	W _{cm} 0,5

Widerstand gegen Frost, EN 1367-1

Absplitterung

d < 4 mm	M-%	1,10	≤ 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-%	20,94 / 21,18 / 21,60	
Mittelwert	M-%	21,2	≤ 28 M-%
Kategorie		SZ ₂₂	

Schotterschlagversuch SD

Schlagzertrümmerung SD

Einzelwerte	M-%	22,9 / 24,3 / 32,6	
Mittelwert	M-%	26,6	≤ 30 M-%

Korngrößenverteilung	(M-%)	FSS RC 0/45		KG W-0/45 RC		Sollwerte
		einz.	zus.	einz.	zus.	
> 63 mm						
56 - 63 mm						
45 - 56 mm		1,5	100,0			
31,5 - 45 mm		9,9	98,5	9,4	100,0	
22,4 - 31,5 mm		6,8	88,6	7,0	90,6	
16,0 - 22,4 mm		8,6	81,8	7,6	83,6	siehe
11,2 - 16,0 mm		13,4	73,2	10,8	76,0	
8,0 - 11,2 mm		8,6	59,8	10,8	65,2	Anlage
5,6 - 8,0 mm		9,2	51,2	8,6	54,4	
4,0 - 5,6 mm		7,4	42,0	7,1	45,8	
2,0 - 4,0 mm		10,2	34,6	11,0	38,7	
1,0 - 2,0 mm		10,4	24,4	11,0	27,7	
0,5 - 1,0 mm		6,6	14,0	7,1	16,7	
0,25 - 0,5 mm		3,3	7,4	4,0	9,6	
0,063 - 0,25 mm		2,1	4,1	2,5	5,6	
< 0,063 mm		2,0	2,0	3,1	3,1	≤ 5 M-%
Überkorn	M-%	1,5		0,0		≤ 10 M-%
Kategorie		OC ₉₀		OC ₉₀		OC ₉₀
Feinanteile	M-%	2,0		3,1		≤ 5 M-%
Kategorie		UF ₅		UF ₅		UF ₅
Kornform von groben Gesteinskörnungen						
Gesteinskörnungen	M-%	10,9		12,5		≤ 50 M-%
Kategorie		Sl ₅₀		Sl ₅₀		Sl ₅₀
Proctorversuch, EN 13286-2						
Trockendichte	g/cm ³	2,09		-		
opt. Wassergehalt	M-%	5,0		-		
Stoffliche Kennzeichnung						
TP Gestein-StB 3.1.5						
Recyclingmaterial	M-%	4,0		13,5		
Muschelkalk	M-%	96,0		86,5		

Untersuchungsergebnisse

				STS RC 0/45		Sollwerte
Korngrößenverteilung				(M-%)	einz.	zus.
	>	63	mm			
56	-	63	mm			
45	-	56	mm	1,5	100,0	
31,5	-	45	mm	9,9	98,5	
22,4	-	31,5	mm	6,8	88,6	
16,0	-	22,4	mm	8,6	81,8	siehe
11,2	-	16,0	mm	13,4	73,2	
8,0	-	11,2	mm	8,6	59,8	Anlage
5,6	-	8,0	mm	9,2	51,2	
4,0	-	5,6	mm	7,4	42,0	
2,0	-	4,0	mm	10,2	34,6	
1,0	-	2,0	mm	10,4	24,4	
0,5	-	1,0	mm	6,6	14,0	
0,25	-	0,5	mm	3,3	7,4	
0,063	-	0,25	mm	2,1	4,1	
	<	0,063	mm	2,0	2,0	≤ 5 M-%
Überkorn			M-%	1,5		≤ 10 M-%
Kategorie				OC ₉₀		OC ₉₀
Feinanteile			M-%	2,0		≤ 5 M-%
Kategorie				UF ₅		UF ₅
Kornform von groben Gesteinskörnungen						
Kategorie			M-%	10,9		≤ 50 M-%
				SI ₅₀		SI ₅₀
Proctorversuch, EN 13286-2						
Trockendichte			g/cm ³	2,09		
opt. Wassergehalt			M-%	5,0		
Stoffliche Kennzeichnung						
TP Gestein-StB 3.1.5						
Recyclingmaterial			M-%	4,0		
Muschelkalk			M-%	96,0		

Untersuchungsergebnisse

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

Sollwerte

Korngrößenverteilung, EN 933-1			(M-%)	einz.	zus.	
>	90	mm				
63	-	90				
56	-	63				
45	-	56				
31,5	-	45		4,9	100,0	
22,4	-	31,5		14,8	95,1	
16,0	-	22,4		12,0	80,3	
11,2	-	16,0		10,5	68,3	
8,0	-	11,2		9,3	57,8	
5,6	-	8,0		8,1	48,5	
4,0	-	5,6		5,4	40,4	
2,0	-	4,0		8,1	35,0	
1,0	-	2,0		5,3	26,9	
0,5	-	1,0		5,8	21,6	
0,25	-	0,5		4,7	15,8	
0,063	-	0,25		6,7	11,1	
≤	0,063	mm		4,4	4,4	
Überkorn			M-%	4,9		
Feinanteile, EN 933-1			M-%	4,4		
Kornform von groben Gesteinskörnungen, EN 933-4			M-%	7,5		
Stoffliche Kennzeichnung						
TP Gestein-StB 3.1.5						
Beton, Betonprodukte			M-%	41,3		
Festgestein, Kies/Kiessplitt			M-%	54,8		
Klinker, Ziegel, Steinzeug			M-%	1,0		
Kalksandstein, Mörtel etc.			M-%	2,7		≤ 5 M-%
bitumengebundene Baustoffe			M-%	0,2		≤ 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-%

Untersuchungsergebnisse ausgesiebt aus

FSS/STS RC 0/45

Sollwerte

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

Verwitterungsbeständigkeit

Wasseraufnahme

Einzelwerte	M-%	1,11 - 6,27	
Mittelwert	M-%	3,51	(II/2018)

 Frostbeständigkeit
Absplitterung

d < 4 mm	M-%	1,60	≤ 4 M-%
Kategorie		F ₂	F ₄

Rohdichte	kg/dm ³	2,70	
------------------	--------------------	------	--

Schlagzertrümmerung SZ_{8/12}

Einzelwerte	M-%	19,70 / 21,04 / 21,94	
Mittelwert	M-%	20,9	≤ 32 M-%
Kategorie	M-%	SZ ₂₂	

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	%	84 / 84	- / -	≥ 50 % bzw. ≤ 15 % unter Wert des EN (61 %)
Mittelwert	%	84	-	

Teilprobe 0/11 mm für FSS/STS

Proctorversuch

Proctordichte	g/cm ³	1,89	1,92
optimaler Wassergehalt	M-%	7,0	6,8

Wasserschluckwert k*

Einzelwerte	cm/s	75,00 / 66,67 / 60,00 · 10 ⁻³	66,67 / 66,67 / 60,00 · 10 ⁻³	≥ 1,0 · 10 ⁻³ cm/s
Mittelwert	cm/s	67,2 · 10 ⁻³	64,5 · 10 ⁻³	

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 28.03.2019	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)*
∑ PAK (nachweisbar)	mg/kg	1,05	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 28.03.2018	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	453	2500	3000	5000
Chlorid	mg/l	4,0	100	200	300
Sulfat	mg/l	21	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	7	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.

IFM INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG
DR. SCHELLENBERG
ROTTWEIL GmbH



Dr.-Ing. Peter Schellenberg

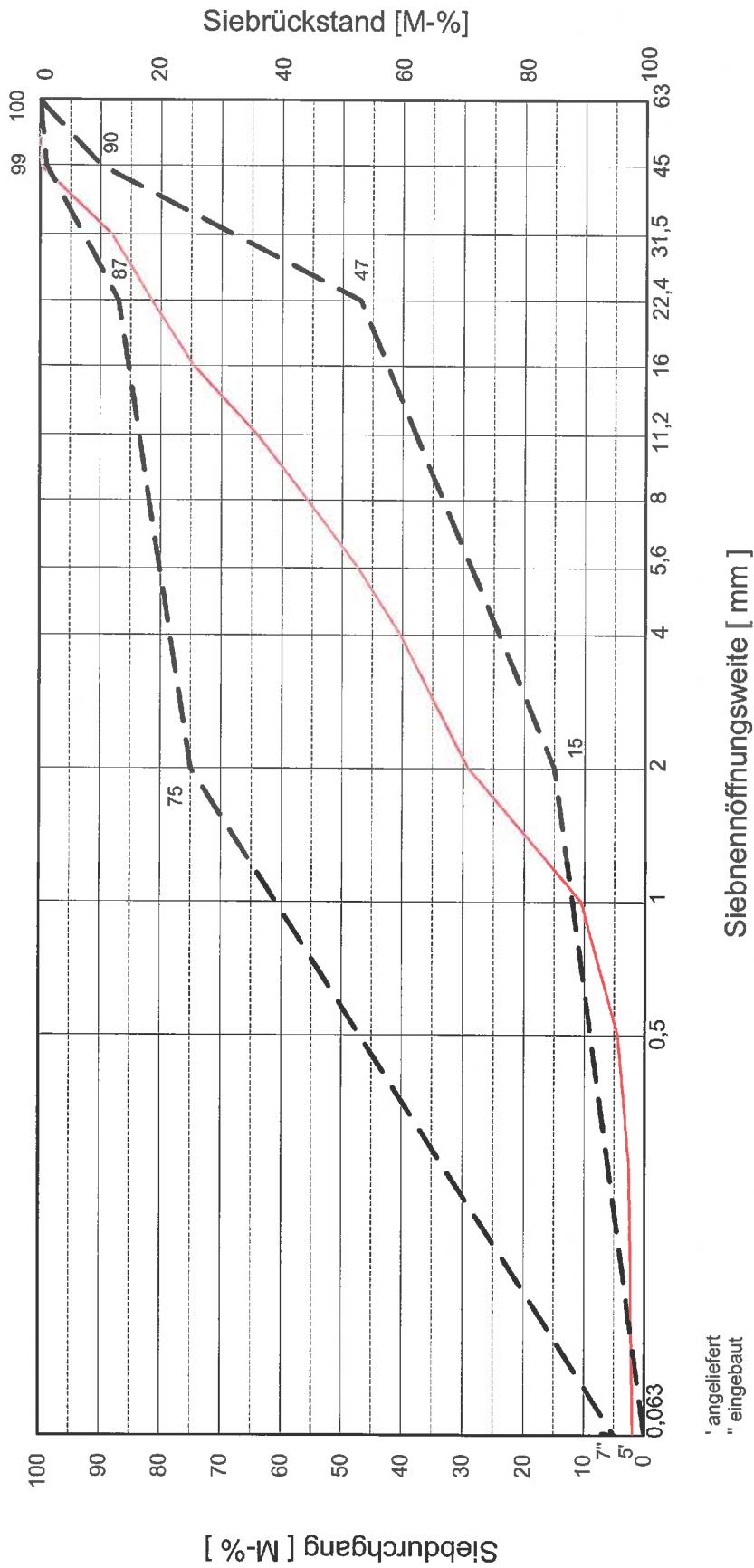


Dipl.-Geol. Matthias Jumpertz
(Prüfstellenleiter nach RAP Stra)

Verteiler:

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

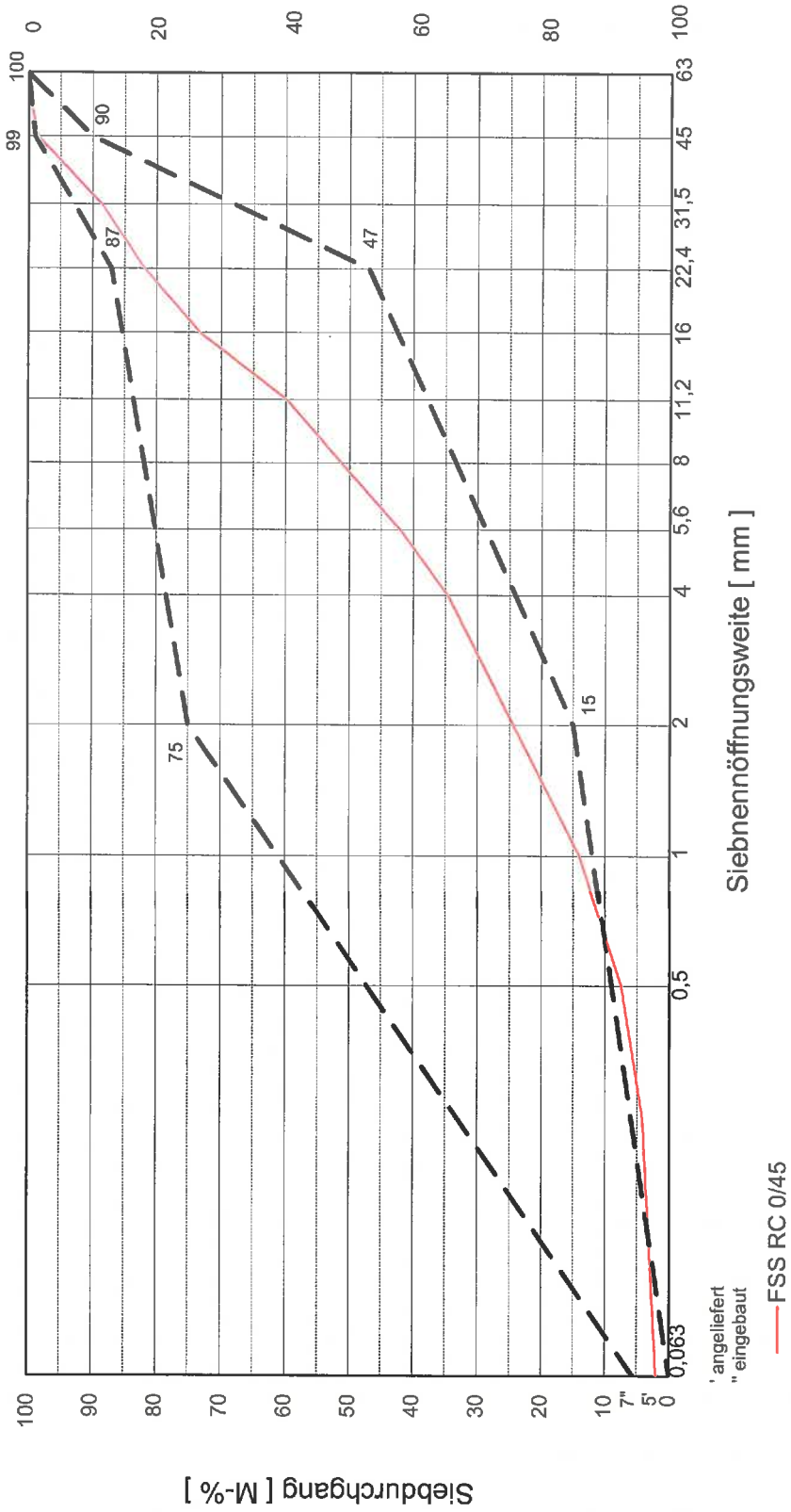
KORNGRÖßENVERTEILUNG



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

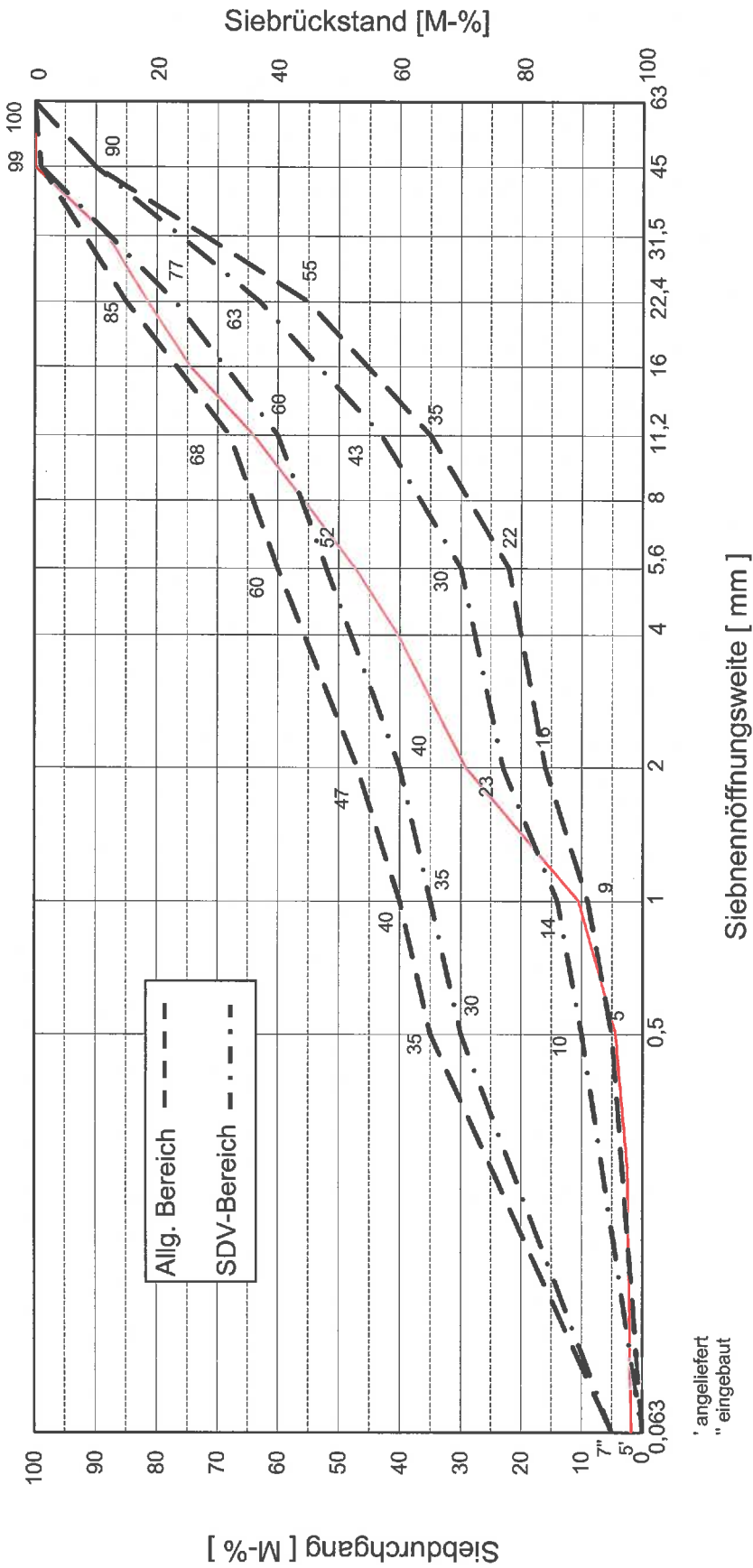
Siebrückstand [M-%]

KORNGRÖßENVERTEILUNG



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

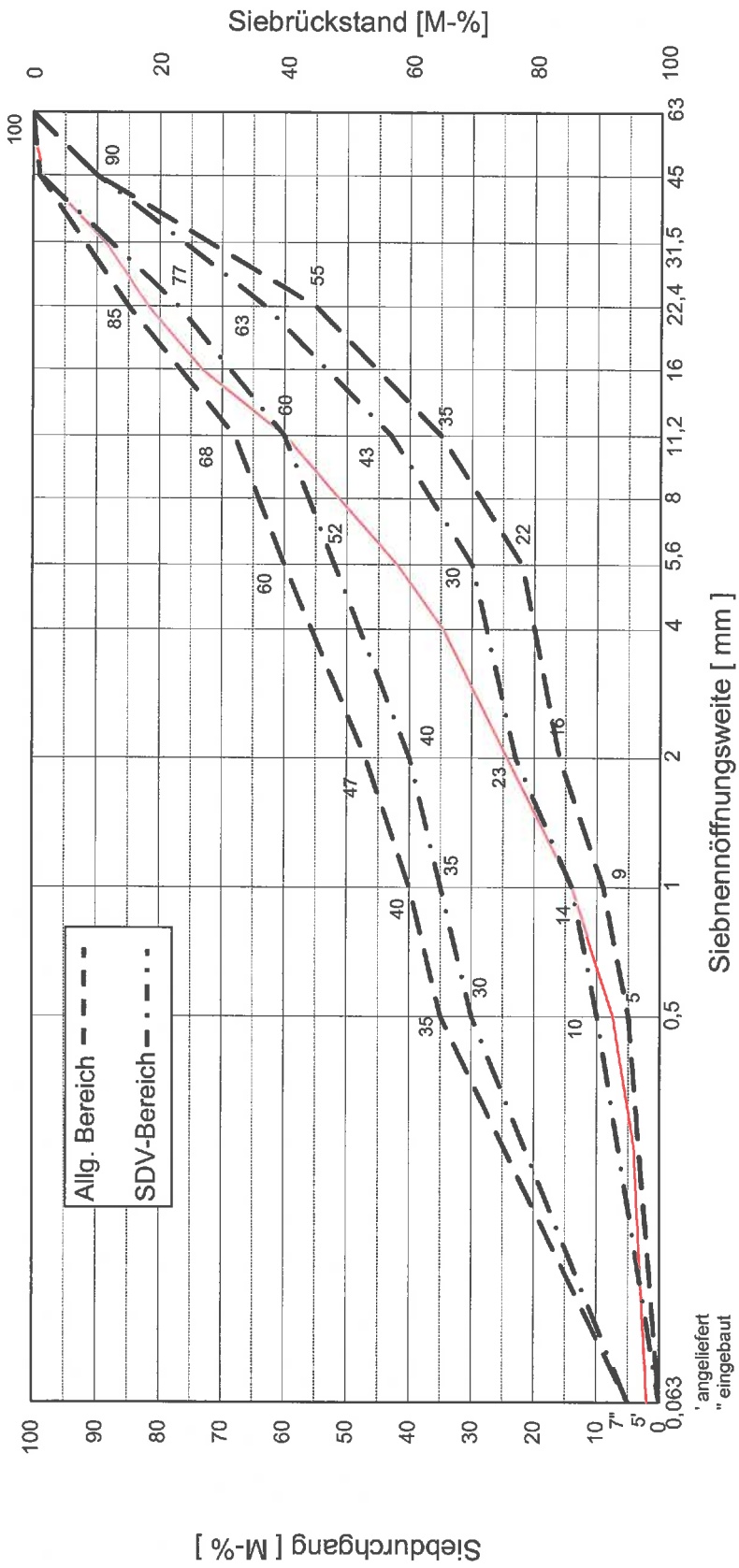
KORNGRÖßENVERTEILUNG



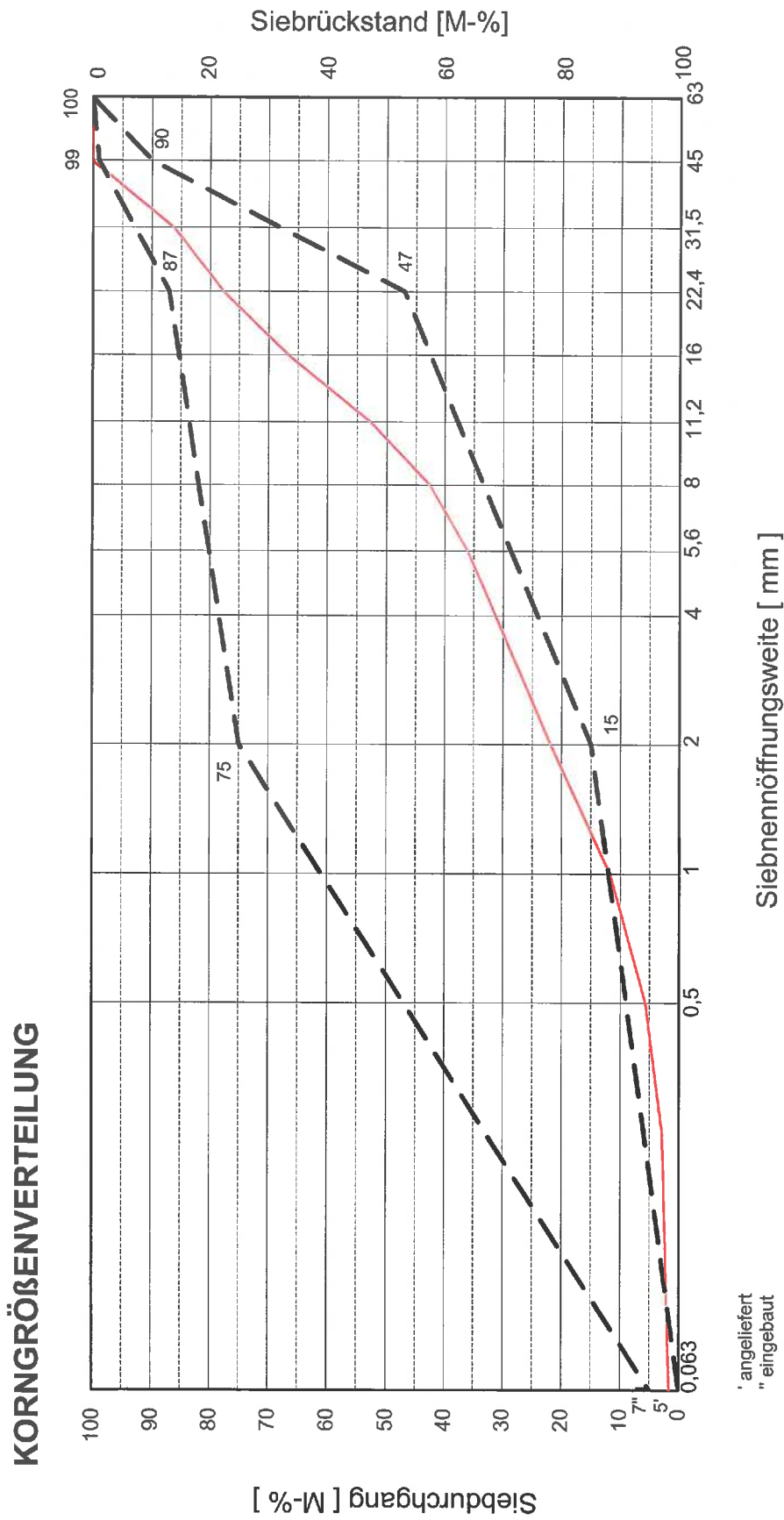
' angeliefert
 " eingebaut

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

KORNGRÖßENVERTEILUNG



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

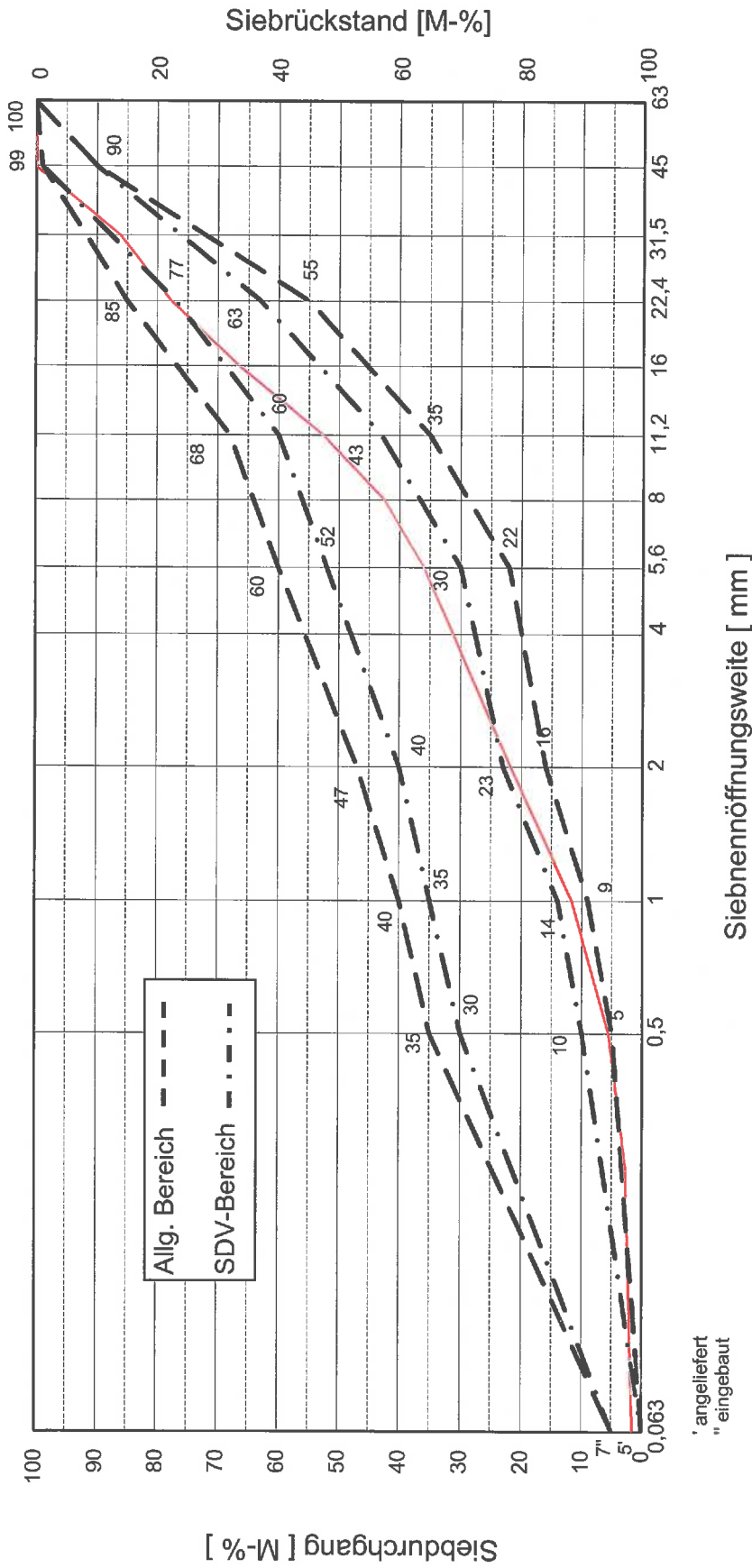


Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschuttschichten
 nach TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04

— KG W-0/45

' angeliefert
 " eingebaut

KORNGRÖßENVERTEILUNG



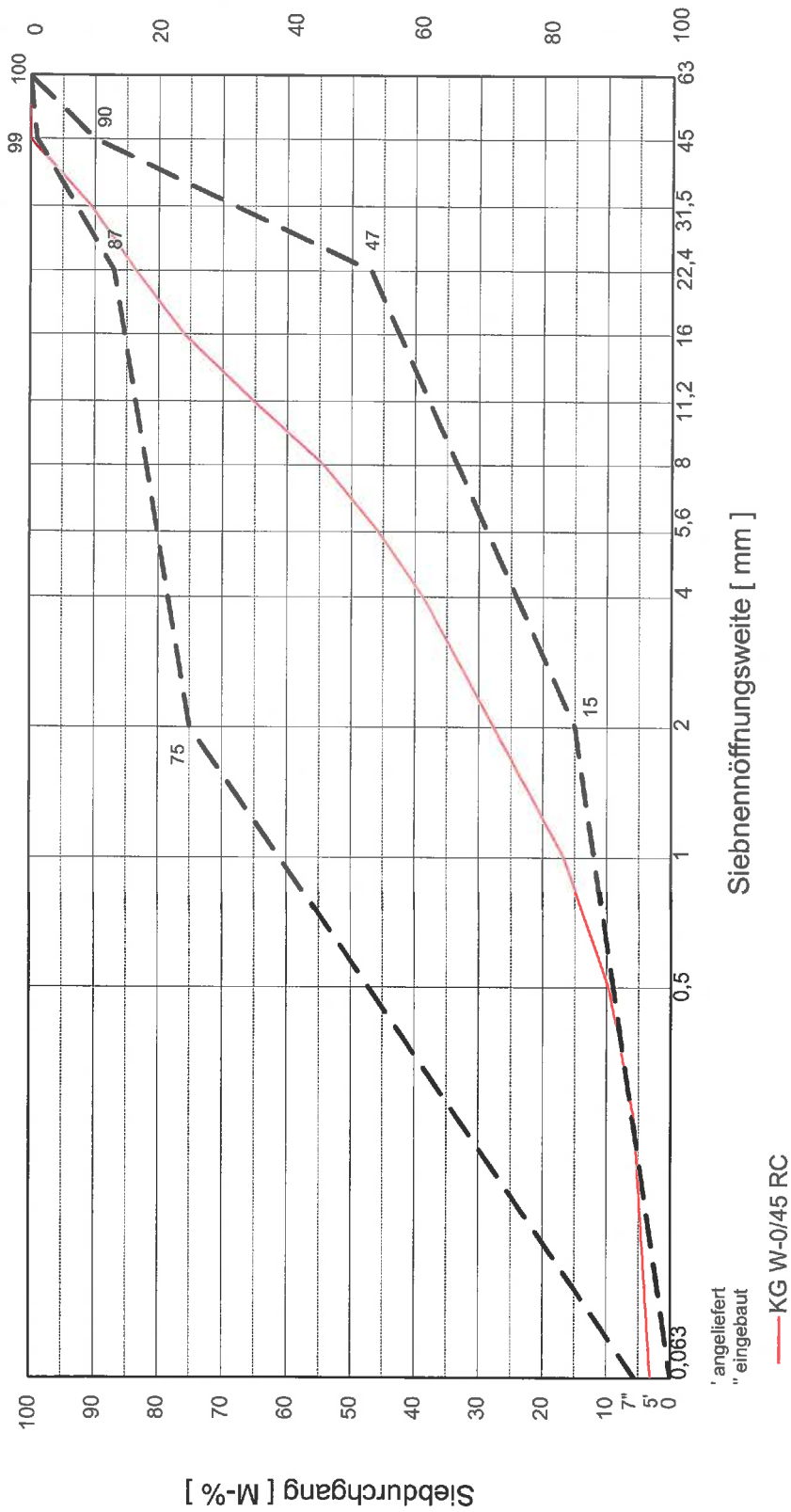
' angeliefert
 " eingebaut

— KG W-0/45

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

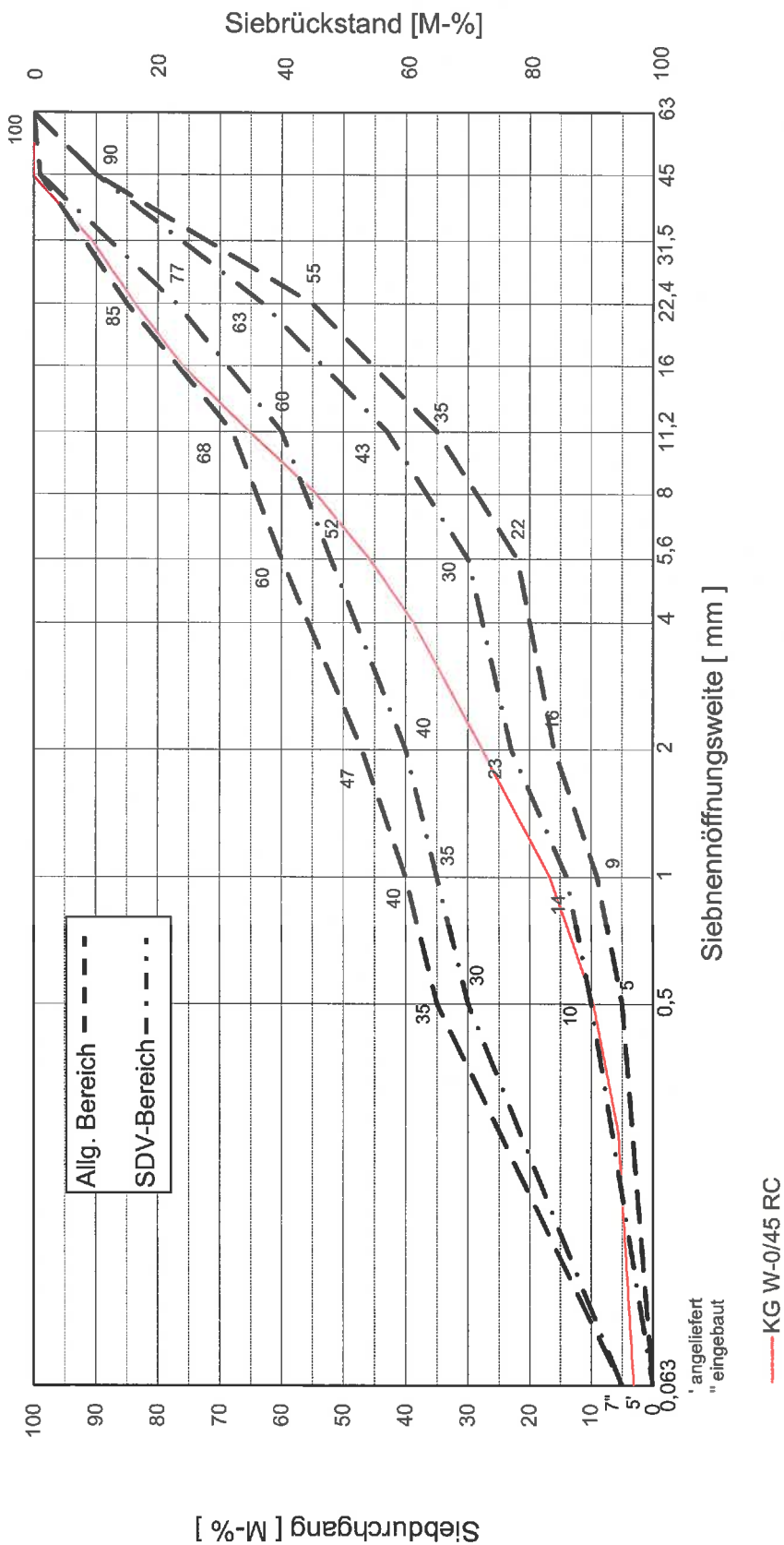
Siebrückstand [M-%]

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