

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.: 18M0488

Projekt Nr.: 18 / 55080 - 507

Berichtsdatum: 28.12.2018

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 2018 (x für RC)
	Prüfung nach TL G SoB Ziff. 4.2.
	Wiederholungsprüfung

PRÜFZEUGNIS



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

Probenahme am 25.10.2018 **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

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		17,3	100,0	12,7	100,0	
22,4 - 31,5 mm		8,2	82,7	12,1	87,3	
16,0 - 22,4 mm		9,5	74,5	10,4	75,2	siehe
11,2 - 16,0 mm		9,6	65,0	10,9	64,8	
8,0 - 11,2 mm		6,7	55,4	9,0	53,9	Anlage
5,6 - 8,0 mm		12,7	48,7	7,0	44,9	
4,0 - 5,6 mm		7,1	36,0	6,4	37,9	
2,0 - 4,0 mm		6,9	28,9	8,4	31,5	
1,0 - 2,0 mm		10,3	22,0	9,9	23,1	
0,5 - 1,0 mm		4,3	11,7	4,6	13,2	
0,25 - 0,5 mm		2,8	7,4	2,5	8,6	
0,063 - 0,25 mm		2,6	4,6	2,2	6,1	
≤ 0,063 mm		2,0	2,0	3,9	3,9	≤ 5 M-%
Überkorn Kategorie	M-%	0,0 OC ₉₀		0,0 OC ₉₀		≤ 10 M-% OC ₉₀
Feinanteile Kategorie	M-%	2,0 UF ₅		3,9 UF ₅		≤ 5 M-% UF ₅
Kornform von groben Gesteinskörnungen Kategorie	M-%	19,5 SI ₂₀		18,9 SI ₂₀		≤ 20 M-% SI ₂₀
Proctorversuch, EN 13286-2						
Trockendichte	g/cm ³	2,12		-		
opt. Wassergehalt	M-%	2,9		-		
Wasserdurchlässigkeit K ₁₀ nach Zertrümmerungs- versuch nach DBS 918062	m/s	13,0 · 10 ⁻⁵ (2015)		-		≥ 5 · 10 ⁻⁵ m/s
Feinanteile nach Zertrümmerungsversuch	M-%	3,8 (2015)		-		≤ 7,0 M-%

Untersuchungsergebnisse

			STS 0/45		Sollwerte
Korngrößenverteilung			einzel.	zus.	
	(M-%)				
> 63	mm				
56 - 63	mm				
45 - 56	mm				
31,5 - 45	mm		17,3	100,0	
22,4 - 31,5	mm		8,2	82,7	
16,0 - 22,4	mm		9,5	74,5	siehe
11,2 - 16,0	mm		9,6	65,0	
8,0 - 11,2	mm		6,7	55,4	Anlage
5,6 - 8,0	mm		12,7	48,7	
4,0 - 5,6	mm		7,1	36,0	
2,0 - 4,0	mm		6,9	28,9	
1,0 - 2,0	mm		10,3	22,0	
0,5 - 1,0	mm		4,3	11,7	
0,25 - 0,5	mm		2,8	7,4	
0,063 - 0,25	mm		2,6	4,6	
≤ 0,063	mm		2,0	2,0	≤ 5 M-%
Überkorn Kategorie	M-%		0,0 OC ₉₀		≤ 10 M-% OC ₉₀
Feinanteile Kategorie	M-%		2,0 UF ₅		≤ 5 M-% UF ₅
Kornform von groben Gesteinskörnungen Kategorie	M-%		19,5 Sl ₂₀		≤ 20 M-% Sl ₂₀
Proctorversuch, EN 13286-2 Trockendichte	g/cm ³		2,12		
opt. Wassergehalt	M-%		2,9		
Wasserdurchlässigkeit K ₁₀ nach Zertrümmerungsversuch nach DBS 918062	m/s		13,0 · 10 ⁻⁵	(2015)	> 5 · 10 ⁻⁵ m/s
Feinanteile nach Zertrümmerungsversuch	M-%		3,8	(2015)	≤ 7,0 M-%

Untersuchungsergebnisse abgesiebt aus

FSS/STS 0/45

Sollwerte

Eigenschaften des abgesiebten Korns 8/11, 8/12, 31,5/45 mm

Frost-Widerstand

Wasseraufnahme, EN 1097-6, Anhang B

Einzelwerte	M-%	0,21 - 0,67		
Mittelwert	M-%	0,34	(II/2018)	< 0,5 M-%
Kategorie		$W_{cm0,5}$		$W_{cm 0,5}$

Widerstand gegen Frost, EN 1367-1

Abspalterung

d < 4 mm	M-%	2,90	(I/2017)	≤ 4 M-%
Kategorie		F ₄		F ₄

Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen

Rohdichte, EN 1097-6 Anhang A, kg/dm³

2,71

Schlagzertrümmerung SZ

Einzelwerte	M-%	23,12 / 22,68 / 22,94		
Mittelwert	M-%	22,9		≤ 28 M-%
Kategorie		SZ ₂₆		

Schotterschlagversuch SD

Einzelwerte	M-%	24,4 / 23,4 / 21,3		
Mittelwert	M-%	23,0		≤ 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					1,4	100,0	
31,5 - 45	mm		12,2	100,0	8,2	98,6		
22,4 - 31,5	mm		13,4	87,8	12,9	90,4		
16,0 - 22,4	mm		11,3	74,4	11,4	77,5		siehe
11,2 - 16,0	mm		7,7	63,1	10,2	66,1		
8,0 - 11,2	mm		6,9	55,4	7,3	55,9		Anlage
5,6 - 8,0	mm		12,8	48,5	13,5	48,6		
4,0 - 5,6	mm		6,5	35,7	7,1	35,1		
2,0 - 4,0	mm		6,8	29,2	7,1	28,0		
1,0 - 2,0	mm		9,0	22,4	8,5	20,9		
0,5 - 1,0	mm		5,0	13,4	4,6	12,4		
0,25 - 0,5	mm		3,4	8,4	2,8	7,8		
0,063 - 0,25	mm		2,6	5,0	2,3	5,0		
≤ 0,063	mm		2,4	2,4	2,7	2,7		≤ 5 M-%
Überkorn		M-%	0,0		1,4			≤ 10 M-%
Kategorie			OC ₉₀		OC ₉₀			OC ₉₀
Feinanteile		M-%	2,4		2,7			≤ 5 M-%
Kategorie			UF ₅		UF ₅			UF ₅
Kornform von groben Gesteinskörnungen		M-%	20,5		21,7			≤ 50 M-%
Kategorie			Sl ₅₀		Sl ₅₀			Sl ₅₀
Proctorversuch, EN 13286-2								
Trockendichte	g/cm ³		2,14		-			
opt. Wassergehalt	M-%		4,9		-			
Stoffliche Kennzeichnung								
TP Gestein-StB 3.1.5								
Beton, Betonprodukte	M-%		3,5		7,4			
Kies/Kiessplitt, Festgestein	M-%		94,5		89,6			
Klinker, Ziegel, Steinzeug	M-%		0,0		0,0			
Kalksandstein, Mörtel etc.	M-%		0,0		0,0			≤ 30 M-%
Asphaltgranulat	M-%		2,0		3,0			≤ 5 M-%
mineralische Dämm-Leichtbaustoffe	M-%		0,0		0,0			≤ 30 M-%
Schlacke	M-%		0,0		0,0			≤ 1 M-%
gipshaltige Baustoffe	M-%		0,0		0,0			
Glas	M-%		0,0		0,0			≤ 0,5 M-%
Fremdstoffe Metalle	M-%		0,0		0,0			
Fremdstoffe (Holz, Kunststoff etc.)	M-%		0,0		0,0			} ≤ 0,2 M-%
Summe Recyclingmaterial	M-%		5,5		10,4			
Muschelkalk	M-%		94,5		89,6			

Untersuchungsergebnisse

				FSS RC 0/45		Sollwerte
Korngrößenverteilung				(M-%)	einz.	zus.
>	63	mm				
56	-	63	mm			
45	-	56	mm			
31,5	-	45	mm	12,2	100,0	
22,4	-	31,5	mm	13,4	87,8	
16,0	-	22,4	mm	11,3	74,4	
11,2	-	16,0	mm	7,7	63,1	siehe
8,0	-	11,2	mm	6,9	55,4	
5,6	-	8,0	mm	12,8	48,5	Anlage
4,0	-	5,6	mm	6,5	35,7	
2,0	-	4,0	mm	6,8	29,2	
1,0	-	2,0	mm	9,0	22,4	
0,5	-	1,0	mm	5,0	13,4	
0,25	-	0,5	mm	3,4	8,4	
0,063	-	0,25	mm	2,6	5,0	
≤	0,063	mm		2,4	2,4	≤ 5 M-%
Überkom			M-%	0,0		≤ 10 M-%
Kategorie				OC ₉₀		OC ₉₀
Feinanteile			M-%	2,4		≤ 5 M-%
Kategorie				UF ₅		UF ₅
Kornform von groben						
Gesteinskörnungen			M-%	20,5		≤ 50 M-%
Kategorie				Sl ₅₀		Sl ₅₀
Proctorversuch, EN 13286-2						
Trockendichte			g/cm ³	2,14		
opt. Wassergehalt			M-%	4,9		
Stoffliche Kennzeichnung						
TP Gestein-StB 3.1.5						
Beton, Betonprodukte			M-%	3,5		
Kies/Kiessplitt, Festgestein			M-%	94,5		
Klinker, Ziegel, Steinzeug			M-%	0,0		≤ 30 M-%
Kalksandstein, Mörtel etc.			M-%	0,0		≤ 5 M-%
Asphaltgranulat			M-%	2,0		≤ 30 M-%
mineralische Dämm-Leichtbaustoffe			M-%	0,0		≤ 1 M-%
Schlacke			M-%	0,0		
gipshaltige Baustoffe			M-%	0,0		
Glas			M-%	0,0		≤ 0,5 M-%
Fremdstoffe Metalle			M-%	0,0		
Fremdstoffe (Holz, Kunststoff etc.)			M-%	0,0		} ≤ 0,2 M-%
Summe Recyclingmaterial			M-%	5,5		
Muschelkalk			M-%	94,5		

Sollwerte

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

aus

FSS/STS 0/45 RC

Verwitterungsbeständigkeit

Wasseraufnahme

Einzelwerte	M-%	0,77 - 4,81	
Mittelwert	M-%	3,20	(II/2018)

Frostbeständigkeit
Absplitterung

d < 4 mm	M-%	3,8	≤ 4 M-%
Kategorie		F ₄	F ₄

Rohdichte kg/dm³

2,68

Schlagzertrümmerung SZ_{8/12}

Einzelwerte	M-%	21,78 / 22,32 / 22,58	
Mittelwert	M-%	22,2	≤ 28 M-%
Kategorie	M-%	SZ ₂₆	

**Wasserdurchlässigkeit K₁₀
nach Zertrümmerungsversuch**

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

**Feinanteile nach
Zertrümmerungsversuch**

M-% 3,4 (III/2015) ≤ 7,0 M-%

Untersuchungsergebnisse

Sollwerte

Teilprobe 0/2 mm für FSS/STS		0/45	RC 0/45	
Sandäquivalent, EN 933-8				
Einzelwerte	%	74 / 74	-	
Mittelwert	%	74	-	≥ 50 % bzw. ≤ 15 % unter Wert des EN (65 %)
Wasserdurchlässigkeit				
Teilprobe 0/11 mm für FSS/STS		0/45	RC 0/45	
Proctorversuch				
Proctordichte	g/cm ³	1,97	2,05	
optimaler Wassergehalt	M-%	4,6	6,6	
Wasserschluckwert k*				
Einzelwerte	cm/s	20,00 / 18,75 / 18,18 · 10 ⁻³	10,17 / 9,68 / 9,09 · 10 ⁻³	
Mittelwert	cm/s	19,0 · 10 ⁻³	9,6 · 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 25.10.2018	Z1.1	Z1.2	Z2
EOX	mg/kg	<1	3	5	10
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₂₂ (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	100 (1200)	300 (600)*	300 (600)*	1000 (2000)*
∑ PAK (nachweisbar)	mg/kg	4,59	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 25.10.2018	Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial		
			Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert	-	11,0	6,5 – 12,5		5,5 - 12,5
el. Leitfähigkeit	µS/cm	307	2500	3000	5000
Chlorid	mg/l	3,3	100	200	300
Sulfat	mg/l	23	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	5	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:	Unteralbach
Ausstattung:	vollständig
Laborant:	Herr Nied

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

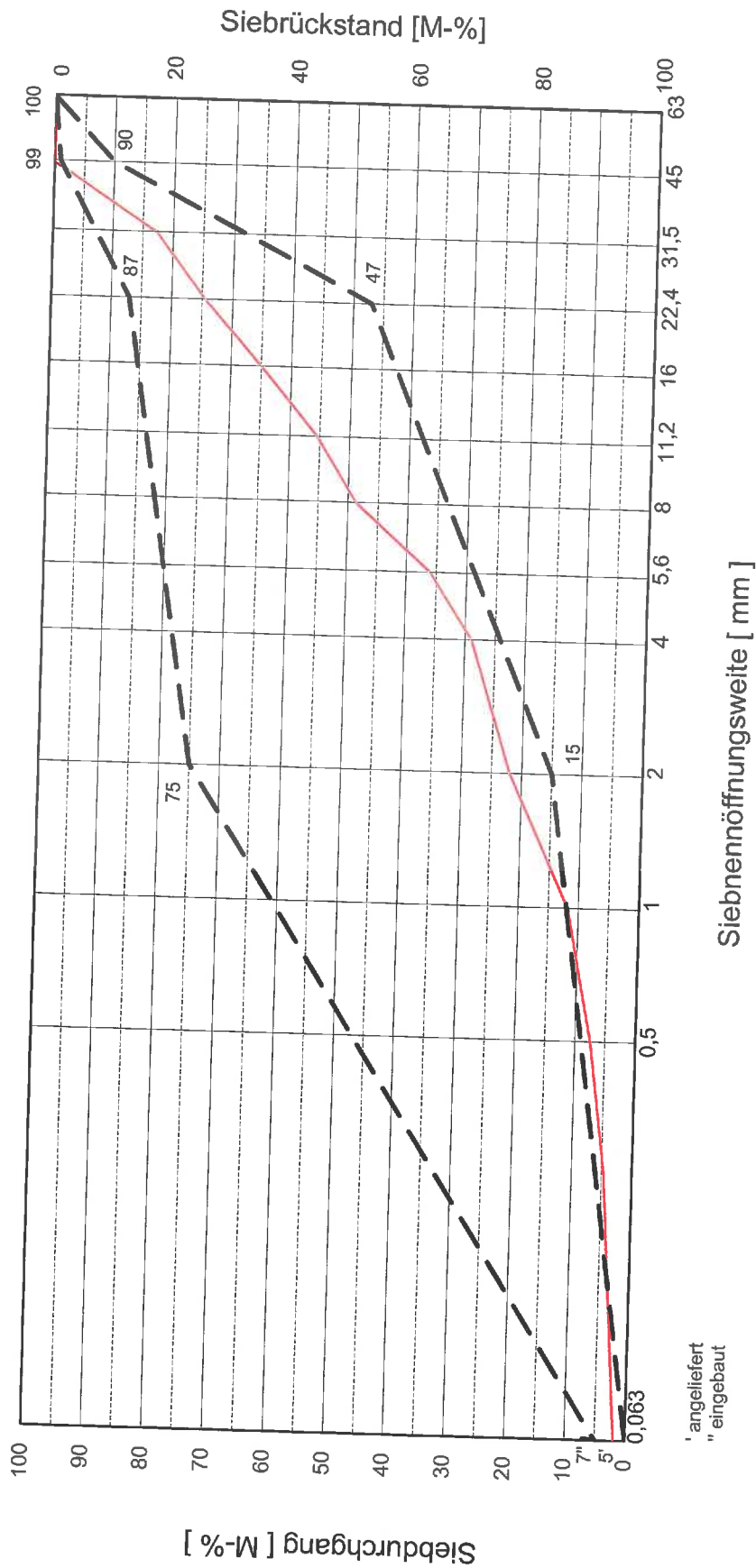


Dipl.-Geol. Matthias Jumpertz

Verteiler:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | SHB Schotterwerke, Hohenlohe-Bauland GmbH u. Co. KG, Osterburken, 1-fach |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 42, Stuttgart, 1-fach |

KORNGRÖßENVERTEILUNG

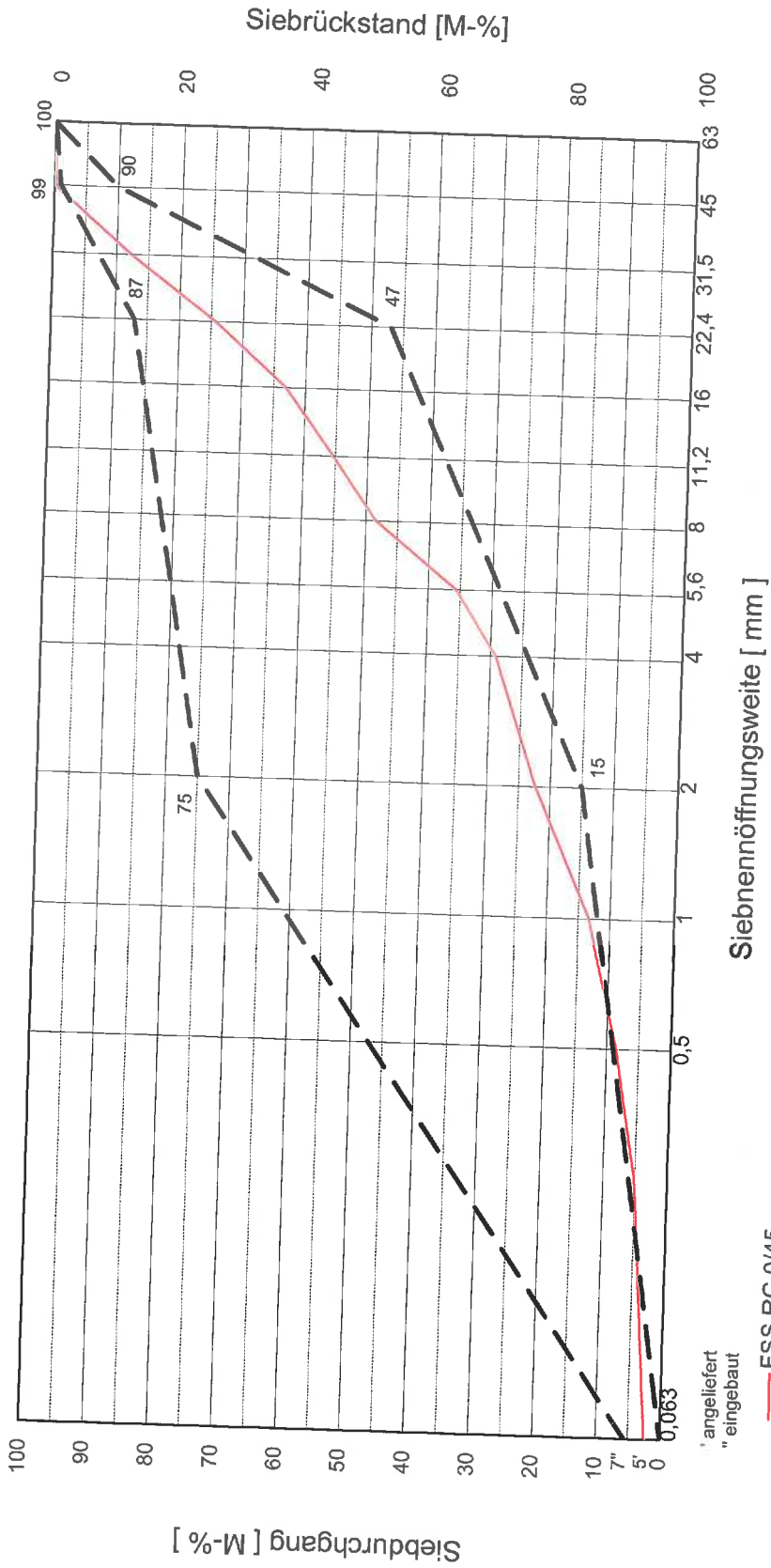


' angeliefert
 " eingebaut

— FSS 0/45

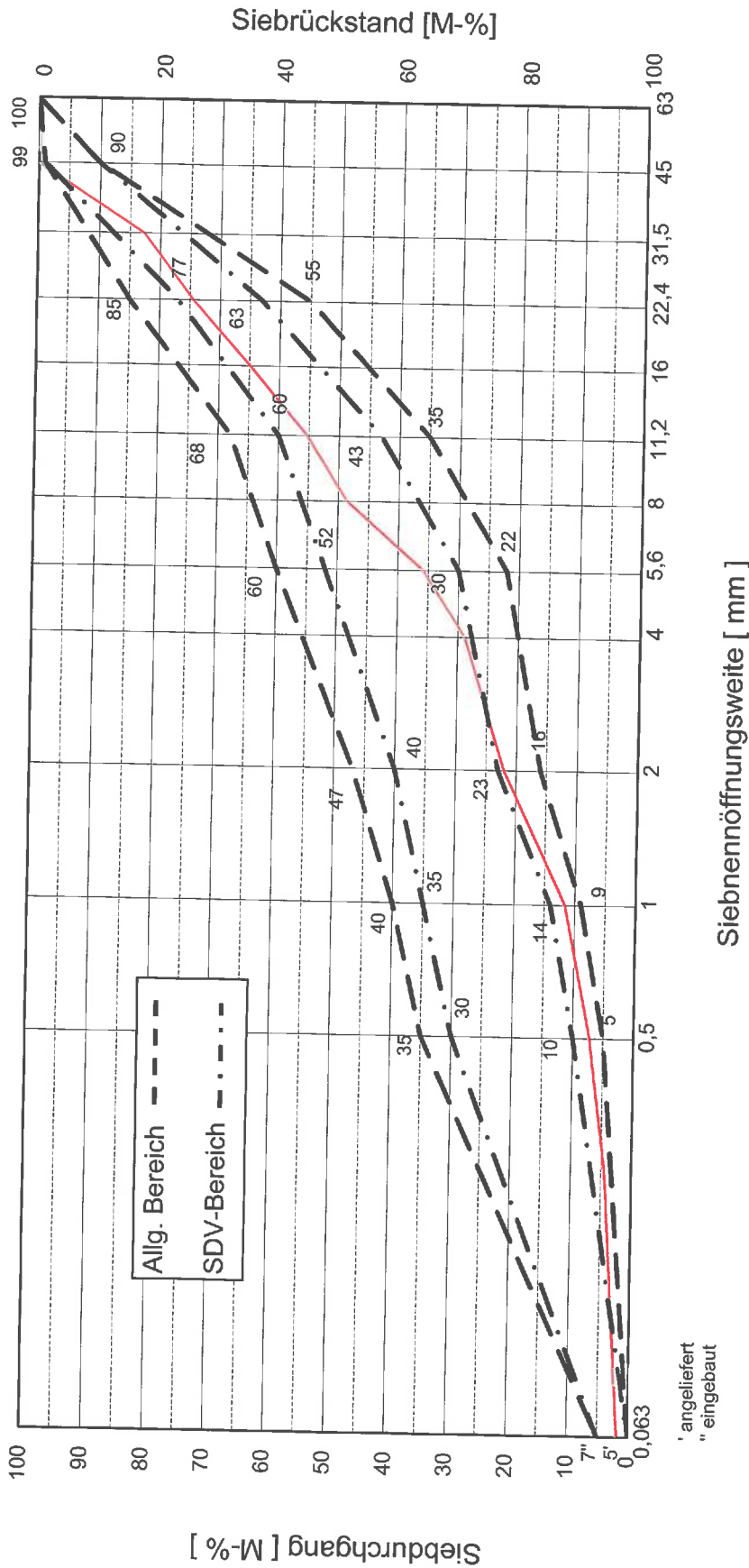
Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschuttschichten
 nach TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04

KORNGRÖßENVERTEILUNG



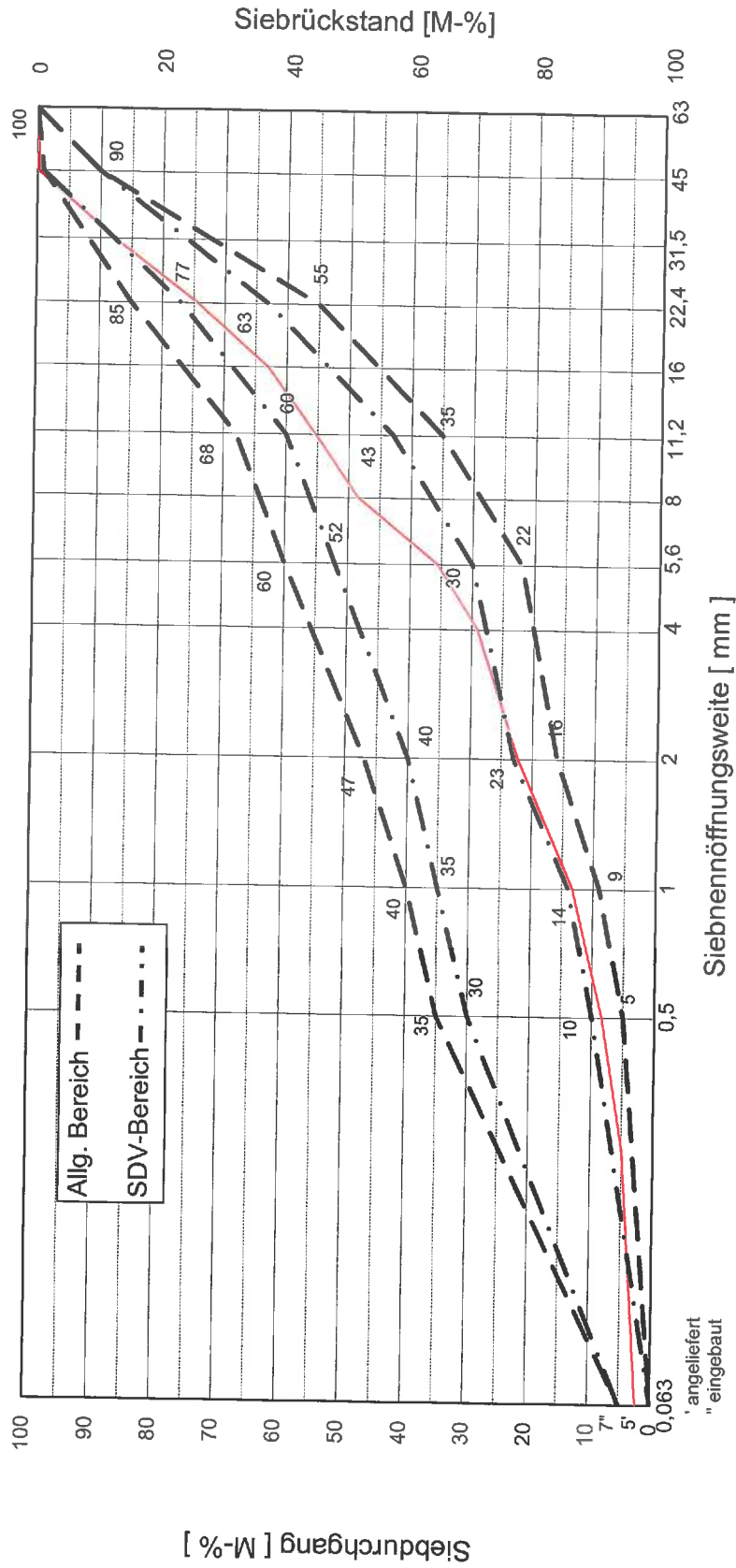
Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschutzschichten
 nach TL SoB-StB 04

KORNGRÖßENVERTEILUNG



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

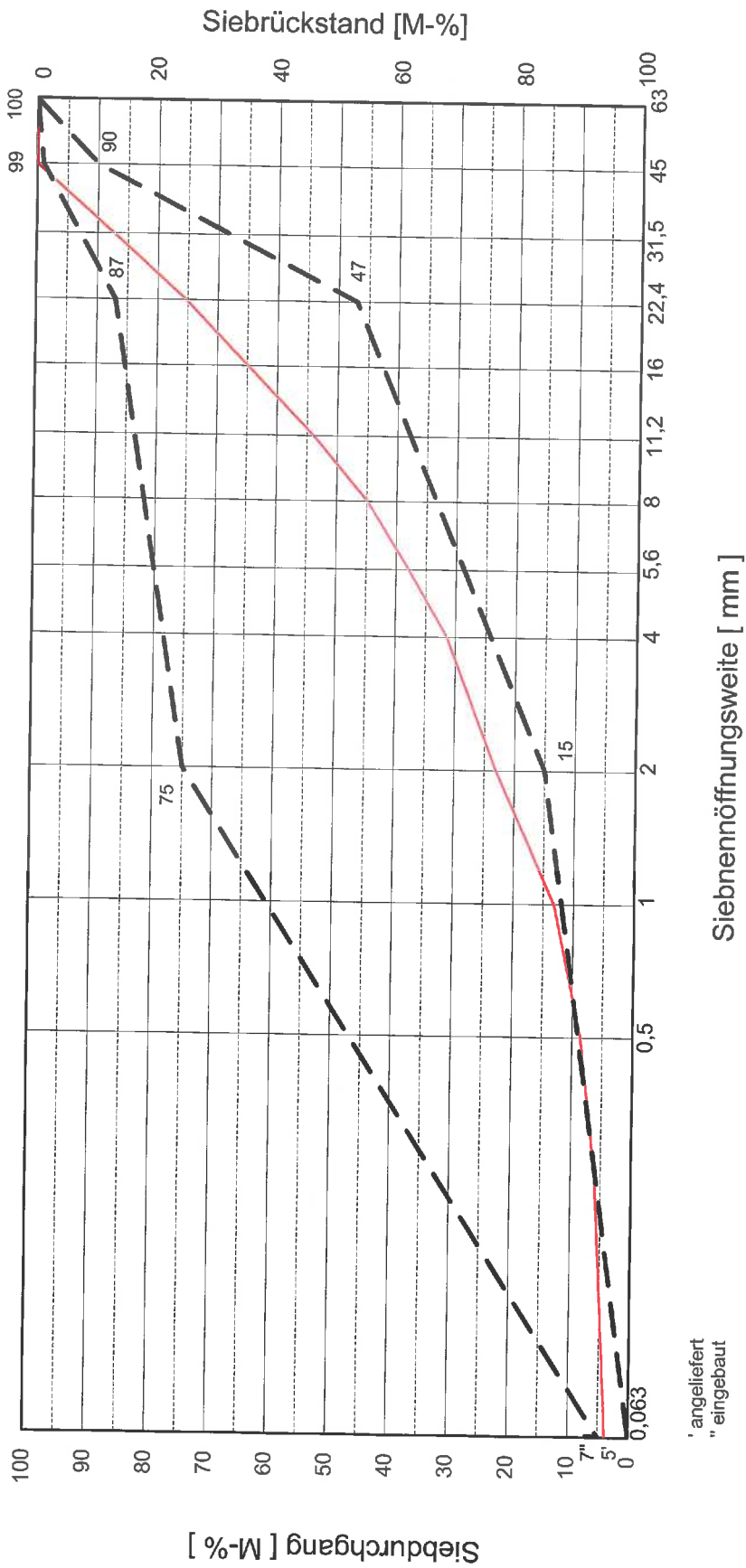
KORNGRÖßENVERTEILUNG



— STS RC 0/45

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

KORNGRÖßENVERTEILUNG

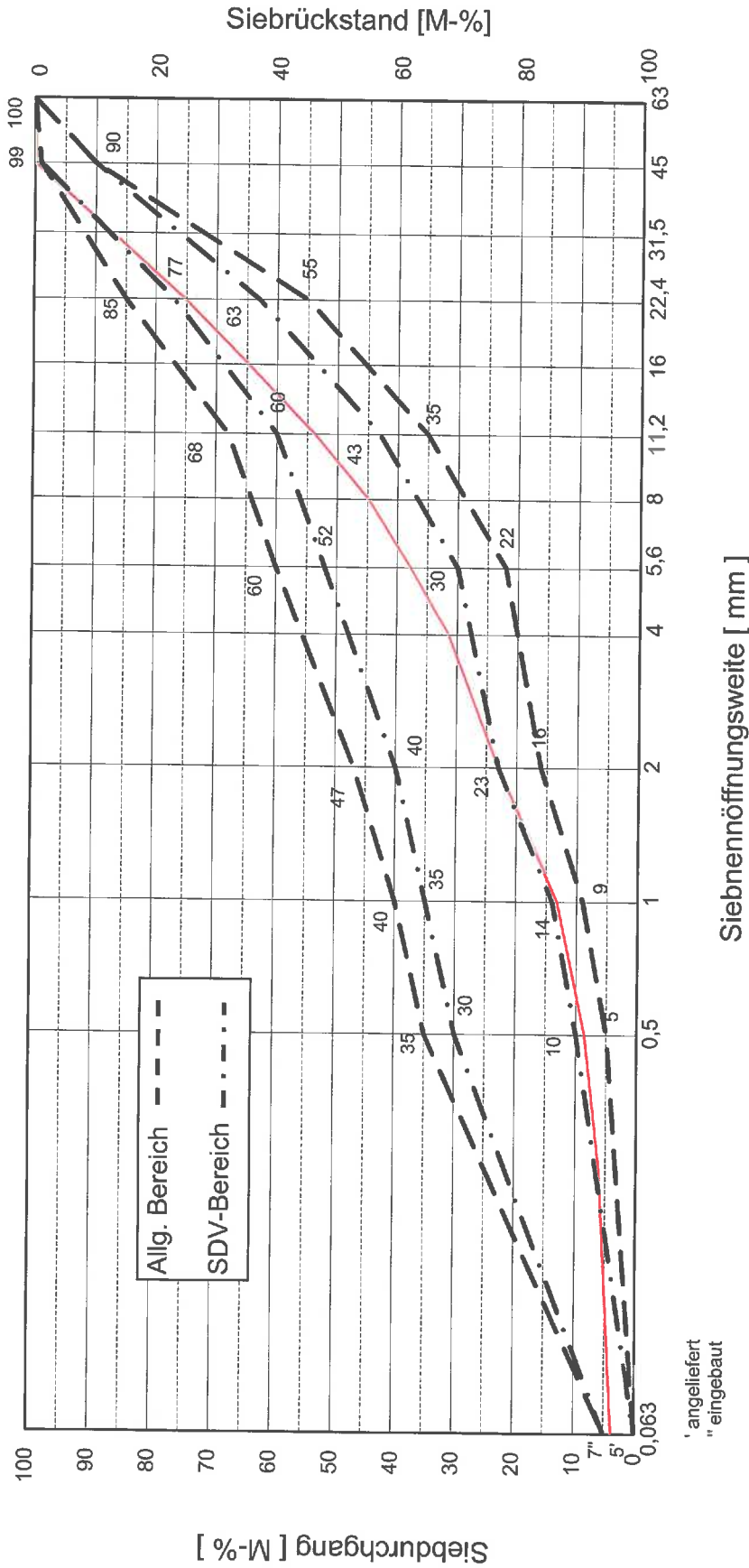


' angeliefert
 " eingebaut

— KG W-0/45

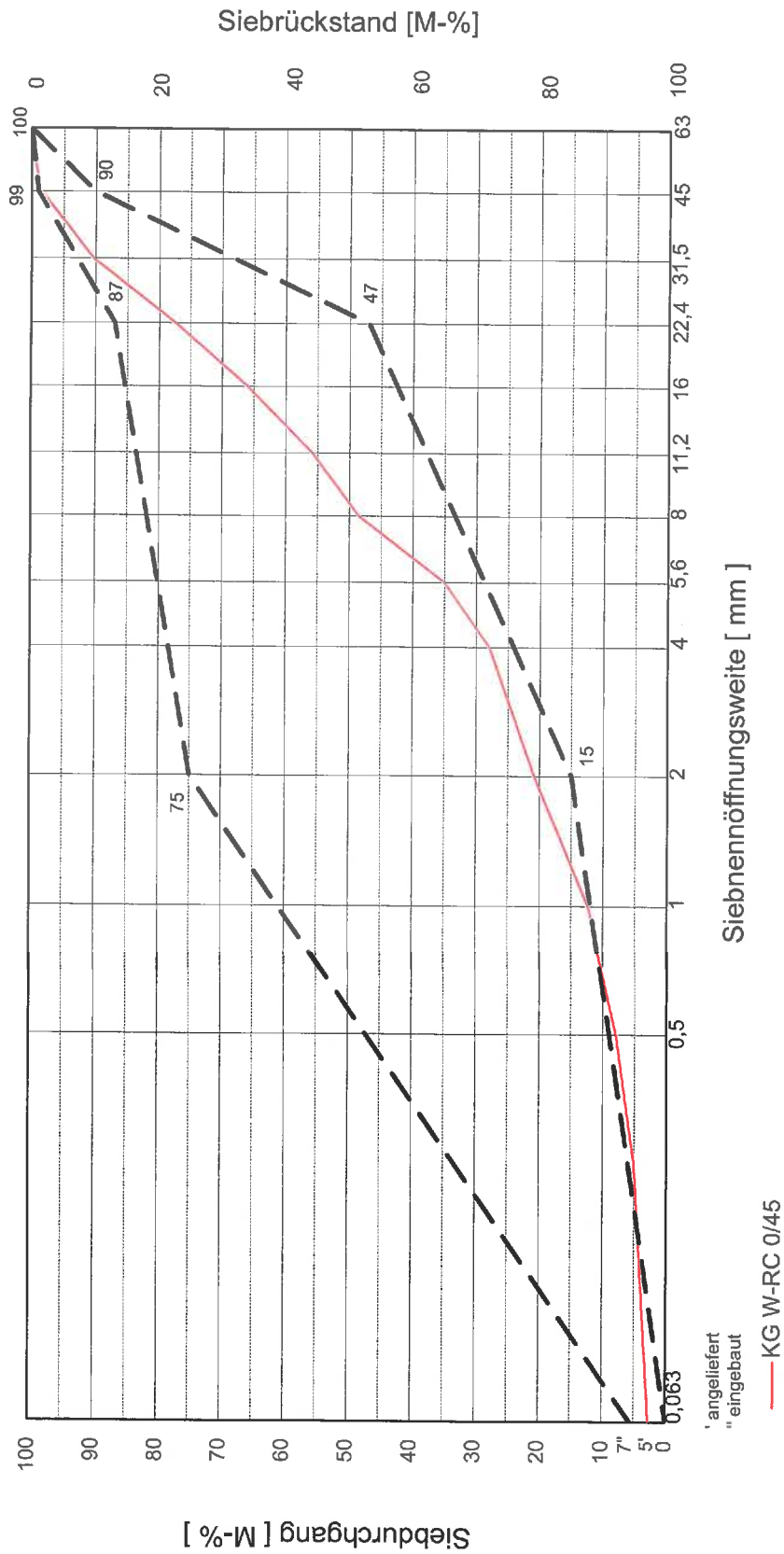
Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschutzschichten
 nach TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04

KORNGRÖßENVERTEILUNG



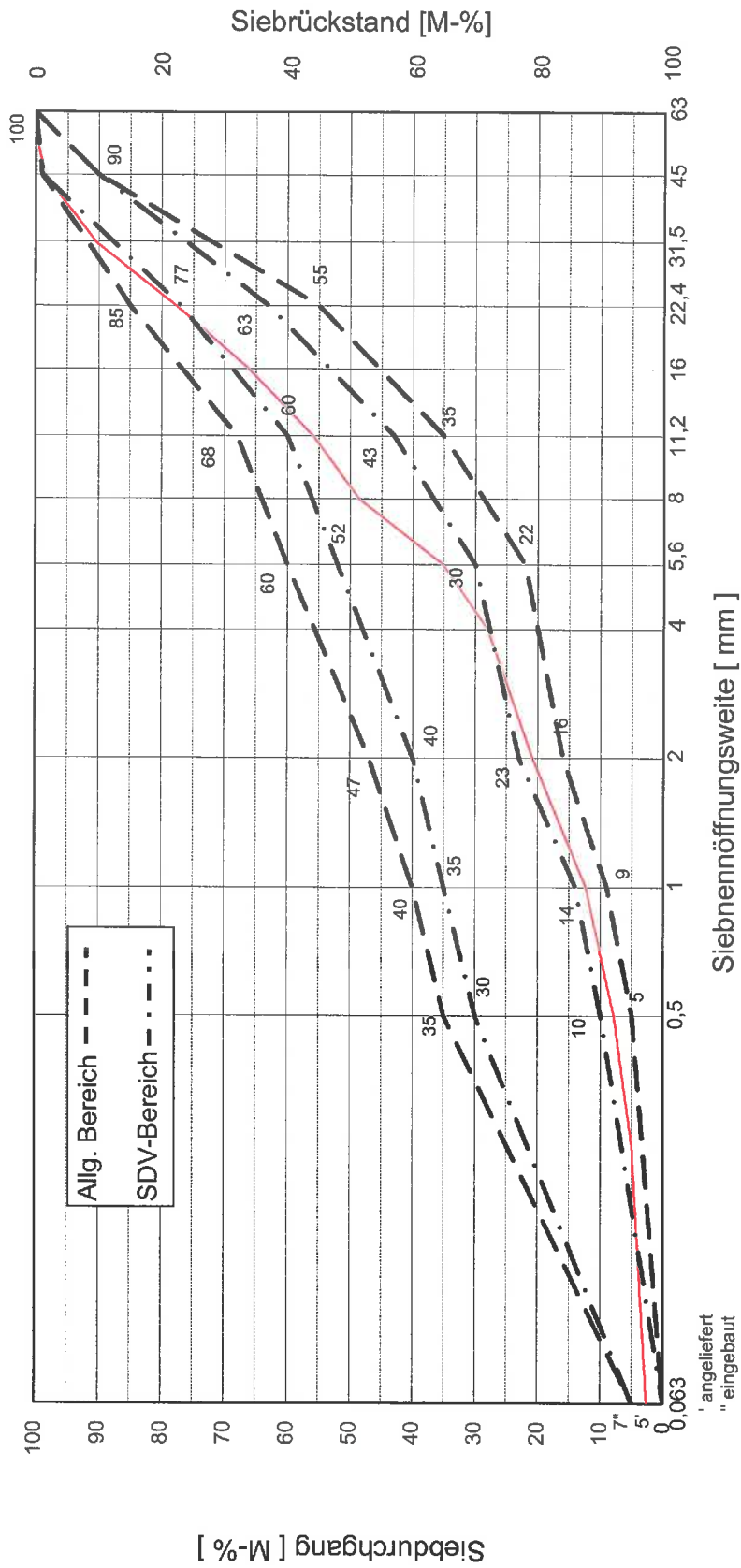
Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm
 für Kies- und Schottertragschichten nach TL SoB-StB 04 bzw. ZTV SoB-StB 04

KORNGRÖßENVERTEILUNG



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

KORNGRÖßENVERTEILUNG



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