Institut für Materialprüfung · Dr. Schellenberg Rottweil GmbH

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

Prüfung, Forschung und Entwicklung in den Bereichen:
Asphalt, Bitumen, Beton, Gesteinskörnungen, Natursteine, Recyclingbaustoffe, Erdbau

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

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

Bericht-Nr.: 21M0190 **Projekt Nr.:** 21 / 58395 - 508 **Berichtsdatum:** 16.06.2021

Güteüberwachung von Baustoffgemischen und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau nach TL G SoB-StB 20

	Eignungsnachweis
2 x	**Fremdüberwachungsprüfung 2021**
	Prüfung nach TL G SoB Ziff. 4.2.
	Wiederholungsprüfung

PRÜFZEUGNIS

Güteschutz Naturstein

Werk: Eberstadt **Gesteinsart:** Muschelkalk und Recyclingbaustoffe

Probenahme am 07.04.2021 **durch** Herrn Jäckle

im Beisein von Herrn Nied **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
Korngrößenverteilung			(M-%)	einz.	zus.	
	>	63 mm				
56	-	63 mm				
45	-	56 mm		9,8	100,0	
31,5	-	45 mm		10,4	90,2	
22,4	-	31,5 mm		7,8	79,8	
16,0	-	22,4 mm		10,7	72,0	siehe
11,2	-	16,0 mm		11,9	61,3	
8,0	-	11,2 mm		8,0	49,4	Anlage
5,6	-	8,0 mm		6,3	41,4	
4,0	-	5,6 mm		4,6	35,1	
2,0	-	4,0 mm		5,4	30,5	
1,0	-	2,0 mm		6,2	25,1	
0,5	-	1,0 mm		6,3	18,9	
0,25	-	0,5 mm		5,9	12,6	
0,063	-	0,25 mm		4,2	6,7	
	≤	0,063 mm		2,5	2,5	≤ 5 M-%
Überkorn			M-%	9,8		≤ 10 M-%
Kategorie				OC_{90}		OC_{90}
Feinanteile			M-%	2,5		≤ 5 M-%
Kategorie				UF_5		UF_5
Kornform von groben Gesteinskörnungen			M-%	18,9		≤ 20 M-%
Kategorie				SI_{20}		SI_{20}
Proctorversuch, EN 13286-2						
Trockendichte			g/cm³	2,17		
opt. Wassergehalt			M-%	3,3		
Wasserdurchlässigkeit K_{10} nach Zertrümmerungsversuch						
nach DBS 918062			m/s	$20,7 \cdot 10^{-5}$	(II/2020)	> $5 \cdot 10^{-5}$ m/s
Feinanteile nach Zertrümmerungsversuch			M-%	4,8	(II/2020)	≤ 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		9,8	100,0	2,1	100,0	
31,5	-	45 mm		10,4	90,2	9,5	97,9	
22,4	-	31,5 mm		7,8	79,8	5,9	88,4	
16,0	-	22,4 mm		10,7	72,0	9,4	82,5	siehe
11,2	-	16,0 mm		11,9	61,3	8,0	73,1	
8,0	-	11,2 mm		8,0	49,4	11,7	65,1	Anlage
5,6	-	8,0 mm		6,3	41,4	11,8	53,4	
4,0	-	5,6 mm		4,6	35,1	8,8	41,6	
2,0	-	4,0 mm		5,4	30,5	14,2	32,8	
1,0	-	2,0 mm		6,2	25,1	8,7	18,6	
0,5	-	1,0 mm		6,3	18,9	4,6	9,9	
0,25	-	0,5 mm		5,9	12,6	2,3	5,3	
0,063	-	0,25 mm		4,2	6,7	1,0	3,0	
	≤	0,063 mm		2,5	2,5	2,0	2,0	≤ 5 M-%
Überkorn			M-%	9,8		2,1		≤ 10 M-%
Kategorie				OC_{90}		OC_{90}		OC_{90}
Feinanteile			M-%	2,5		2,0		≤ 5 M-%
Kategorie				UF_5		UF_5		UF_5
Kornform von groben Gesteinskörnungen			M-%	18,9		16,5		≤ 20 M-%
Kategorie				SI_{20}		SI_{20}		SI_{20}
Proctorversuch, EN 13286-2								
Trockendichte			g/cm³	2,17		-		
opt. Wassergehalt			M-%	3,3		-		
Wasserdurchlässigkeit K_{10} nach Zertrümmerungsversuch								
nach DBS 918062			m/s	$20,7 \cdot 10^{-5}$	(II/2020)	-		> $5 \cdot 10^{-5}$ m/s
Feinanteile nach Zertrümmerungsversuch			M-%	4,8	(II/2020)	-		≤ 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-%	0,26 - 1,03	
Mittelwert	M-%	0,7	< 0,5 M-%
Kategorie		-	WA_{cm} 0,5
Widerstand gegen Frost, EN 1367-1			
Absplitterung			
d < 4 mm	M-%	2,90	≤ 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-%	22,24 / 23,10 / 21,62	
Mittelwert	M-%	22,3	≤ 28 M-%
Kategorie		SZ_{22}	
Schlagzertrümmerung $SZ_{35,5/45}$			
Einzelwerte	M-%	23,6 / 26,0 / 23,4	
Mittelwert	M-%	24,3	≤ 30 M-%

Untersuchungsergebnisse

					FSS RC 0/45		Sollwerte
Korngrößenverteilung				(M-%)	einz.	zus.	
	>	63	mm				
56	-	63	mm				
45	-	56	mm		6,2	100,0	
31,5	-	45	mm		9,8	93,8	
22,4	-	31,5	mm		7,8	84,0	
16,0	-	22,4	mm		10,0	76,2	siehe
11,2	-	16,0	mm		12,3	66,2	
8,0	-	11,2	mm		9,7	53,9	Anlage
5,6	-	8,0	mm		6,6	44,2	
4,0	-	5,6	mm		4,5	37,6	
2,0	-	4,0	mm		5,8	33,1	
1,0	-	2,0	mm		6,3	27,3	
0,5	-	1,0	mm		7,1	21,0	
0,25	-	0,5	mm		6,3	13,9	
0,063	-	0,25	mm		4,4	7,6	
	≤	0,063	mm		3,2	3,2	≤ 5 M-%

Überkorn	M-%	6,2	≤ 10 M-%
Kategorie		OC_{90}	OC_{90}
Feinanteile	M-%	3,2	≤ 5 M-%
Kategorie		UF_5	UF_5
Kornform von groben Gesteinskörnungen	M-%	16,7	≤ 50 M-%
Kategorie		SI_{20}	SI_{50}

Proctorversuch, EN 13286-2

Trockendichte	g/cm³	2,17
opt. Wassergehalt	M-%	4,5

Stoffliche Kennzeichnung
TP Gestein-StB 3.1.5

Recyclingbaustoff	M-%	14,7
Muschelkalk	M-%	85,3

				STS RC 0/45		KG W-0/45 RC		Sollwerte
Korngrößenverteilung			(M-%)	einz.	zus.	einz.	zus.	
	>	63 mm						
56	-	63 mm						
45	-	56 mm		6,2	100,0	4,6	100,0	
31,5	-	45 mm		9,8	93,8	10,6	95,4	
22,4	-	31,5 mm		7,8	84,0	7,6	84,8	
16,0	-	22,4 mm		10,0	76,2	10,5	77,2	siehe
11,2	-	16,0 mm		12,3	66,2	12,7	66,7	
8,0	-	11,2 mm		9,7	53,9	10,5	54,0	Anlage
5,6	-	8,0 mm		6,6	44,2	10,3	43,5	
4,0	-	5,6 mm		4,5	37,6	7,2	33,2	
2,0	-	4,0 mm		5,8	33,1	10,0	26,0	
1,0	-	2,0 mm		6,3	27,3	5,0	16,0	
0,5	-	1,0 mm		7,1	21,0	4,6	11,0	
0,25	-	0,5 mm		6,3	13,9	2,4	6,4	
0,063	-	0,25 mm		4,4	7,6	1,5	4,0	
	≤	0,063 mm		3,2	3,2	2,5	2,5	≤ 5 M-%
Überkorn			M-%	6,2		4,6		≤ 10 M-%
Kategorie				OC_{90}		OC_{90}		OC_{90}
Feinanteile			M-%	3,2		2,5		≤ 5 M-%
Kategorie				UF_5		UF_5		UF_5
Kornform von groben Gesteinskörnungen			M-%	16,7		22,4		≤ 50 M-%
Kategorie				SI_{20}		SI_{50}		SI_{50}
Proctorversuch, EN 13286-2								
Trockendichte			g/cm³	2,17		-		
opt. Wassergehalt			M-%	4,5		-		
Stoffliche Kennzeichnung TP Gestein-StB 3.1.5								
Recyclingbaustoff			M-%	14,7		11,9		
Muschelkalk			M-%	85,3		88,1		

Untersuchungsergebnisse

				RC-Baustoff 0/32 als Zugabe zu FSS/STS		Sollwerte
Korngrößenverteilung, EN 933-1			M-%	einz.	zus.	
	>	90	mm			
63	-	90	mm			
56	-	63	mm			
45	-	56	mm			
31,5	-	45	mm	3,1	100,0	
22,4	-	31,5	mm	8,9	96,9	
16,0	-	22,4	mm	10,2	88,0	
11,2	-	16,0	mm	13,4	77,8	
8,0	-	11,2	mm	11,8	64,4	
5,6	-	8,0	mm	10,1	52,6	
4,0	-	5,6	mm	6,7	42,5	
2,0	-	4,0	mm	8,3	35,8	
1,0	-	2,0	mm	6,6	27,5	
0,5	-	1,0	mm	6,4	20,9	
0,25	-	0,5	mm	6,2	14,5	
0,063	-	0,25	mm	2,5	8,3	
	≤	0,063	mm	5,8	5,8	
Überkorn			M-%	3,1		
Feinanteile, EN 933-1			M-%	5,8		
Stoffliche Kennzeichnung, TP Gestein-StB 3.1.5						
Beton, Betonprodukte			M-%	38,8		
Festgestein, Kies/Kiessplitt			M-%	27,4		
Klinker, Ziegel, Steinzeug			M-%	1,2		
Kalksandstein, Mörtel etc.			M-%	17,1		≤ 5 M-%
bitumengebundene Baustoffe			M-%	15,5		≤ 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		} ≤ 0,2 M-%
Fremdstoffe (Holz, Kunststoff etc.)			M-%	0,0		
Kornform von groben Gesteinskörnungen, EN 933-4			M-%	9,3		

				Sollwerte
Eigenschaften des abgesiebten Korns 8/11 bzw. 8/12 mm				
aus		**FSS/STS RC 0/45**		
Verwitterungsbeständigkeit				
Wasseraufnahme				
Einzelwerte	M-%	0,64 - 4,97		
Mittelwert	M-%	3,55		≤ 0,5 M-%
Kategorie		-		WA_{cm} 0,5
Frostbeständigkeit				
Absplitterung				
d < 4 mm	M-%	2,40		≤ 4 M-%
Kategorie		F_4		F_4
Rohdichte	kg/dm³	2,58		
Schlagzertrümmerung SZ				
Einzelwerte	M-%	23,48 / 22,82 / 22,96		
Mittelwert	M-%	23,1		≤ 32 M-%
Kategorie	M-%	SZ_{26}		
Schlagzertrümmerung $SZ_{35,5/45}$				
Einzelwerte	M-%	-		
Mittelwert	M-%	-		≤ 33 M-%
Wasserdurchlässigkeit K_{10}				
nach Zertrümmerungsversuch				
nach DBS 918062	m/s	$5,7 \cdot 10^{-5}$	(II/2020)	$> 5 \cdot 10^{-5}$ m/s
Feinanteile nach				
Zertrümmerunsgversuch	M-%	5,2	(II/2020)	≤ 7,0 M-%

Untersuchungsergebnisse

				Sollwerte
Teilprobe 0/2 mm für FSS/STS		0/45	RC 0/45	
Sandäquivalent, EN 933-8				
Einzelwerte	%	53 / 55	-	
Mittelwert	%	54	-	≥ 50 % bzw. ≤ 15 % unter Wert des EN (75 %)
Wasserdurchlässigkeit				
Teilprobe 0/11 mm für FSS/STS				
Proctorversuch				
Proctordichte	g/cm³	2,08	2,10	
optimaler Wassergehalt	M-%	4,5	8,0	
Wasserschluckwert k*				
Einzelwerte	cm/s	6,45 / 6,19 / 5,66 • 10^{-3}	1,08 / 1,08 / 1,07• 10^{-3}	
Mittelwert	cm/s	6,1 • 10^{-3}	1,1 • 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 "Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial"		
		RC 0/32 07.04.2021	Z1.1	Z1.2	Z2
EOX	mg/kg	<1	3	5	10
Kohlenwasserstoffe C_{10} - C_{22} (C_{10}-C_{40})	mg/kg	<50 (750)	300 (600)*	300 (600)*	1000 (2000)*
∑ PAK (nachweisbar)	mg/kg	2,87	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 07.04.2021	nach „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	446	2500	3000	5000
Chlorid	mg/l	6,1	100	200	300
Sulfat	mg/l	27	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	14	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 Baustoffgemischproben halten in allen 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:	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 und zertifiziert.

IFM INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG
DR. SCHELLENBERG
ROTTWEIL GmbH

Dr.-Ing. Peter Schellenberg

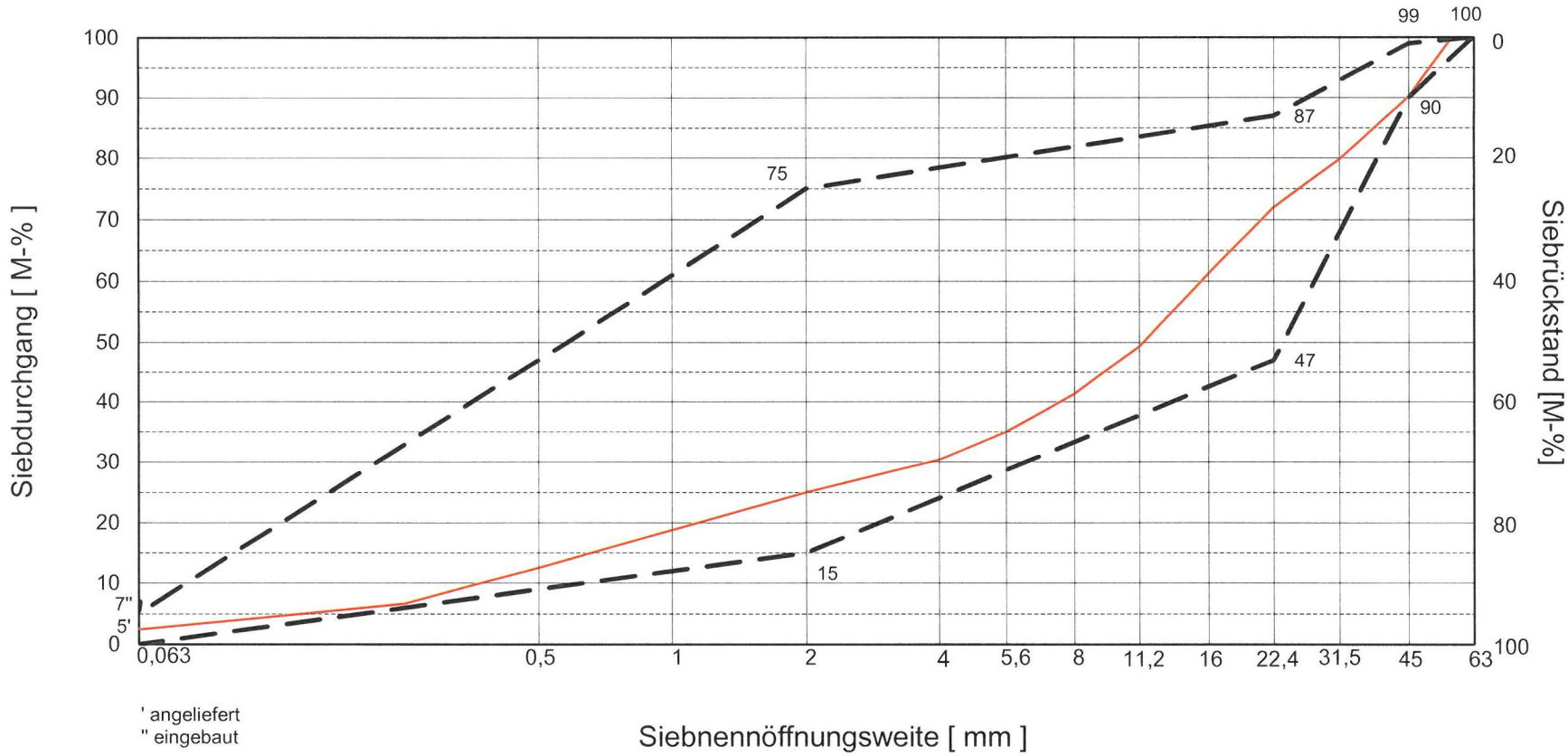
INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG ROTTWEIL GmbH
DR.-ING. SCHELLENBERG

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

Verteiler:

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

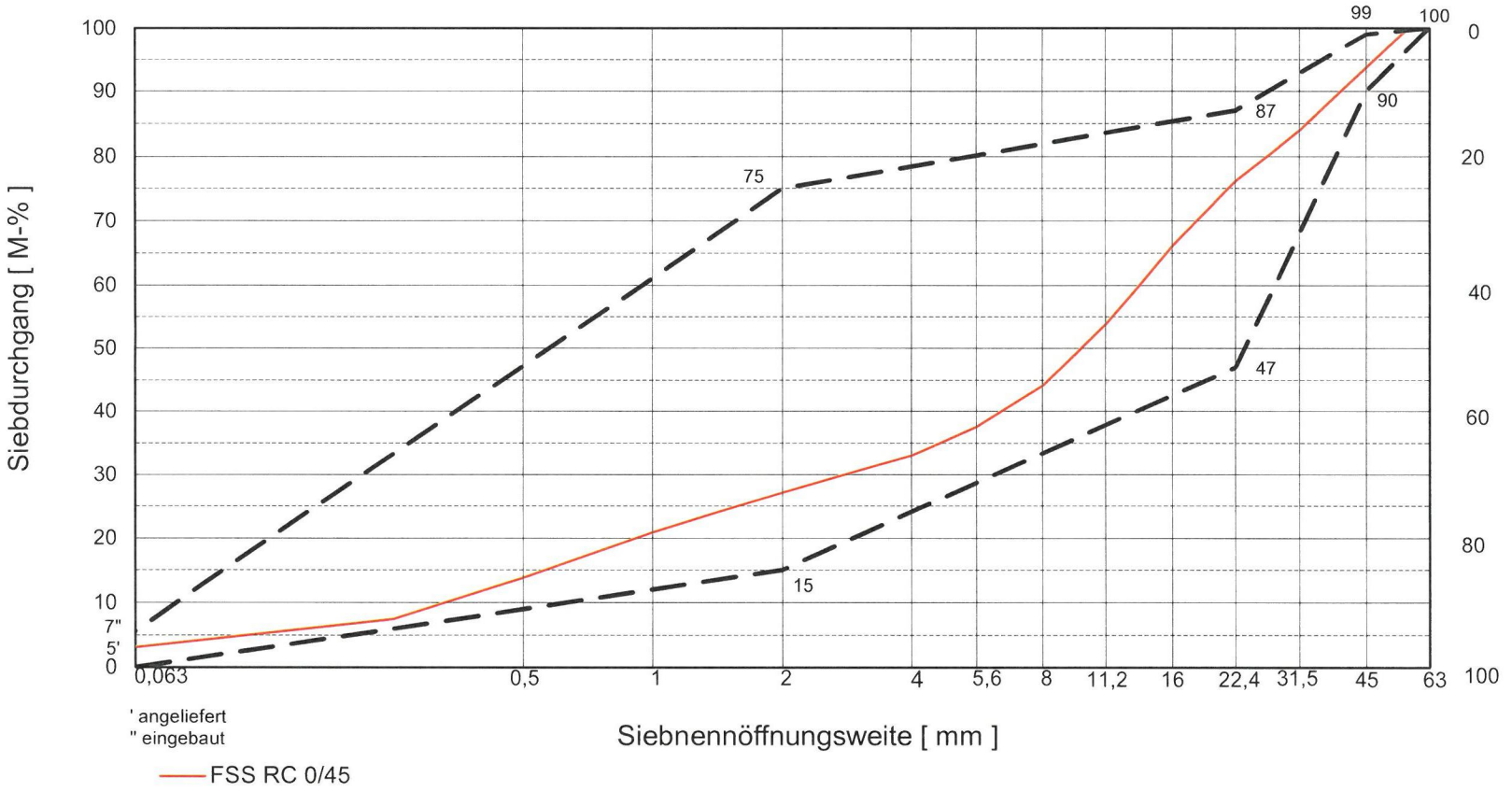
KORNGRÖßENVERTEILUNG



Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschutzschichten
nach TL SoB-StB 20 bzw. ZTV SoB-StB 20

Institut für Materialprüfung · Dr. Schellenberg Rottweil GmbH
Schotterwerke Hohenlohe-Bauland, Eberstadt

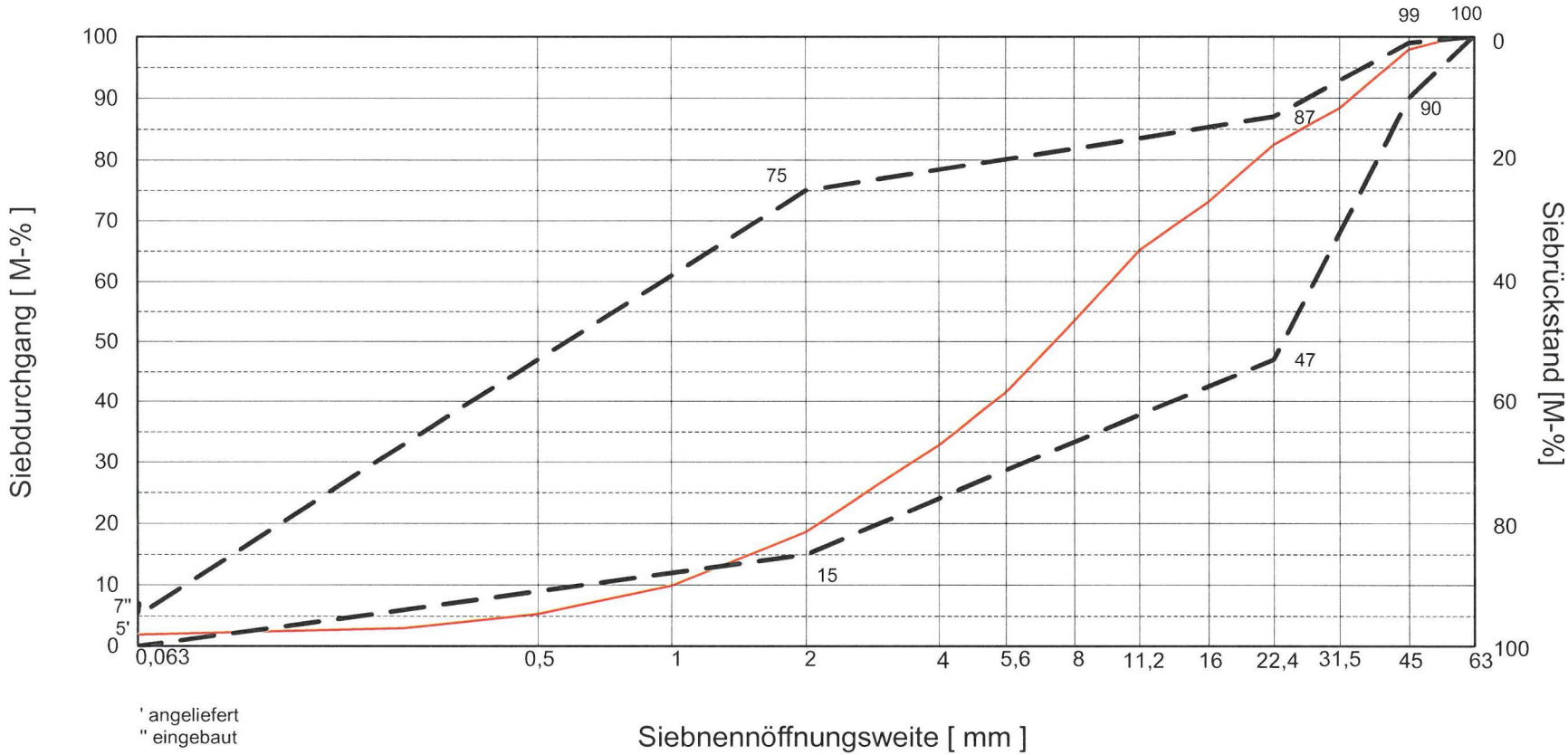
KORNGRÖßENVERTEILUNG



Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschutzschichten
nach TL SoB-StB 20 und ZTV SoB-StB 20

Institut für Materialprüfung · Dr. Schellenberg Rottweil GmbH
Schotterwerke Hohenlohe-Bauland, Eberstadt

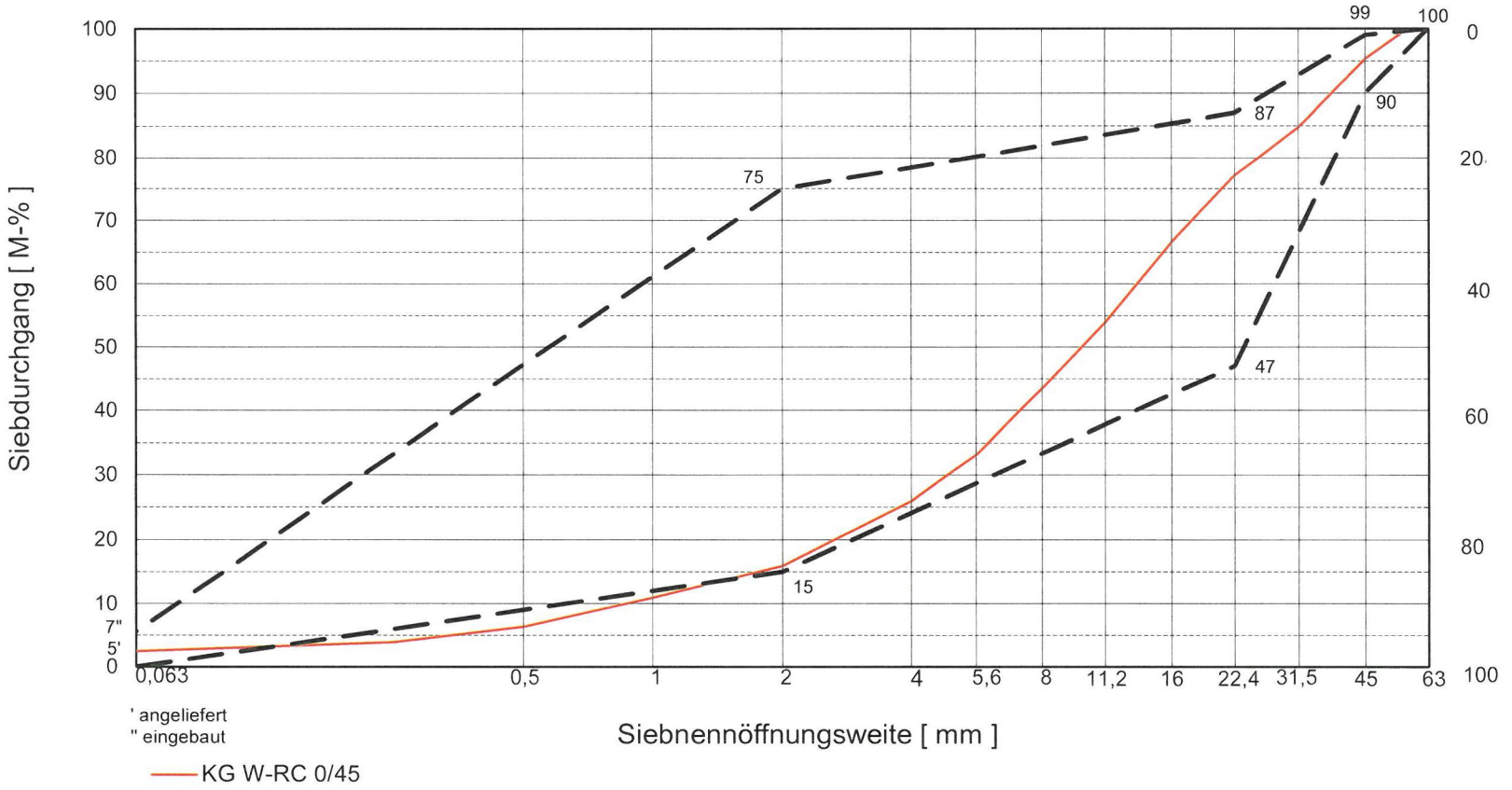
KORNGRÖßENVERTEILUNG



Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschutzschichten
nach TL SoB-StB 20 bzw. ZTV SoB-StB 20

Institut für Materialprüfung · Dr. Schellenberg Rottweil GmbH
Schotterwerke Hohenlohe-Bauland, Eberstadt

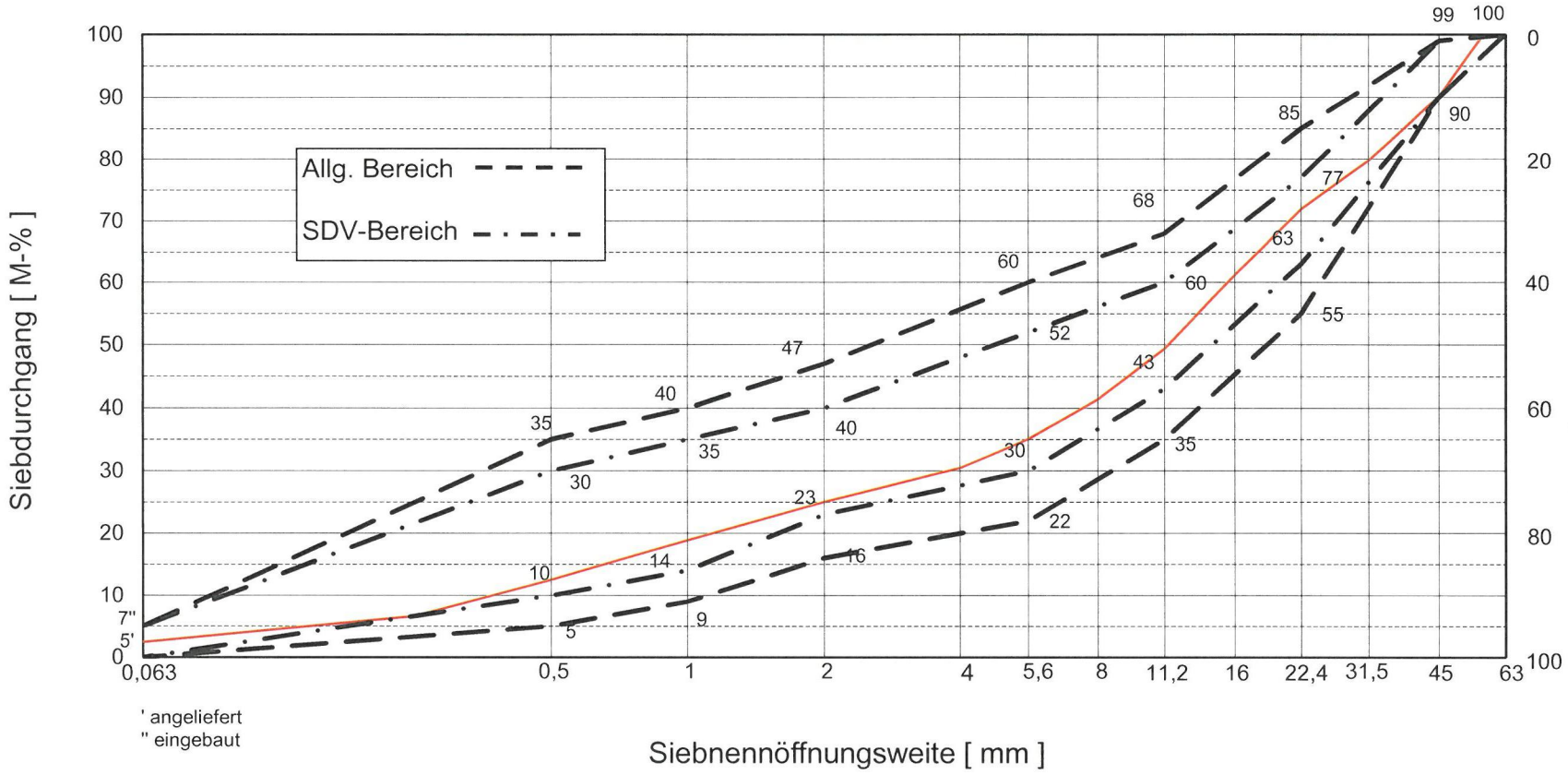
KORNGRÖßENVERTEILUNG



Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm für Frostschutzschichten
nach TL SoB-StB 20 und ZTV SoB-StB 20

Institut für Materialprüfung · Dr. Schellenberg Rottweil GmbH
Schotterwerke Hohenlohe-Bauland, Eberstadt

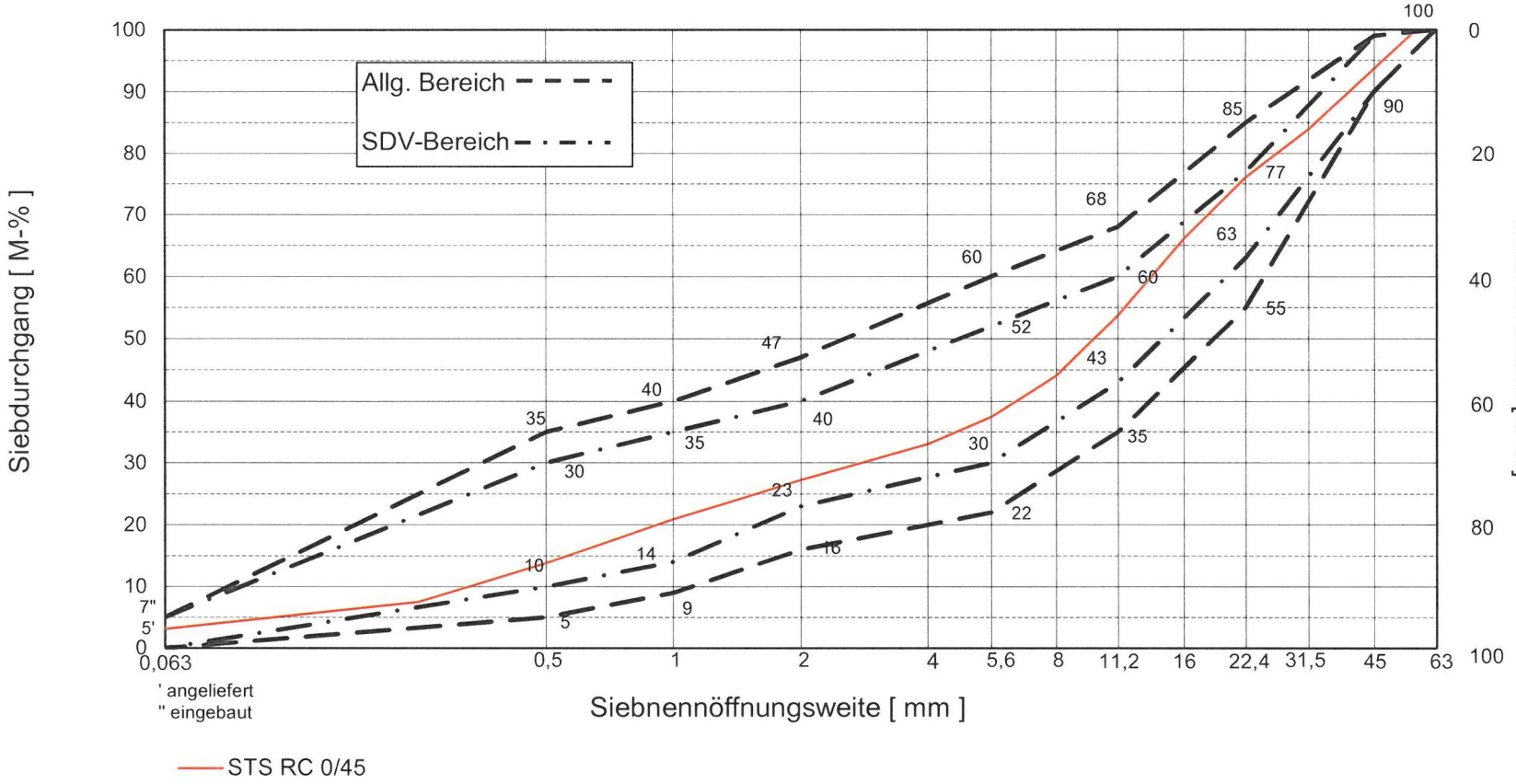
KORNGRÖßENVERTEILUNG



Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm
für Kies- und Schottertragschichten nach TL SoB-StB 20 bzw. ZTV SoB-StB 20

Institut für Materialprüfung · Dr. Schellenberg Rottweil GmbH
Schotterwerke Hohenlohe-Bauland, Eberstadt

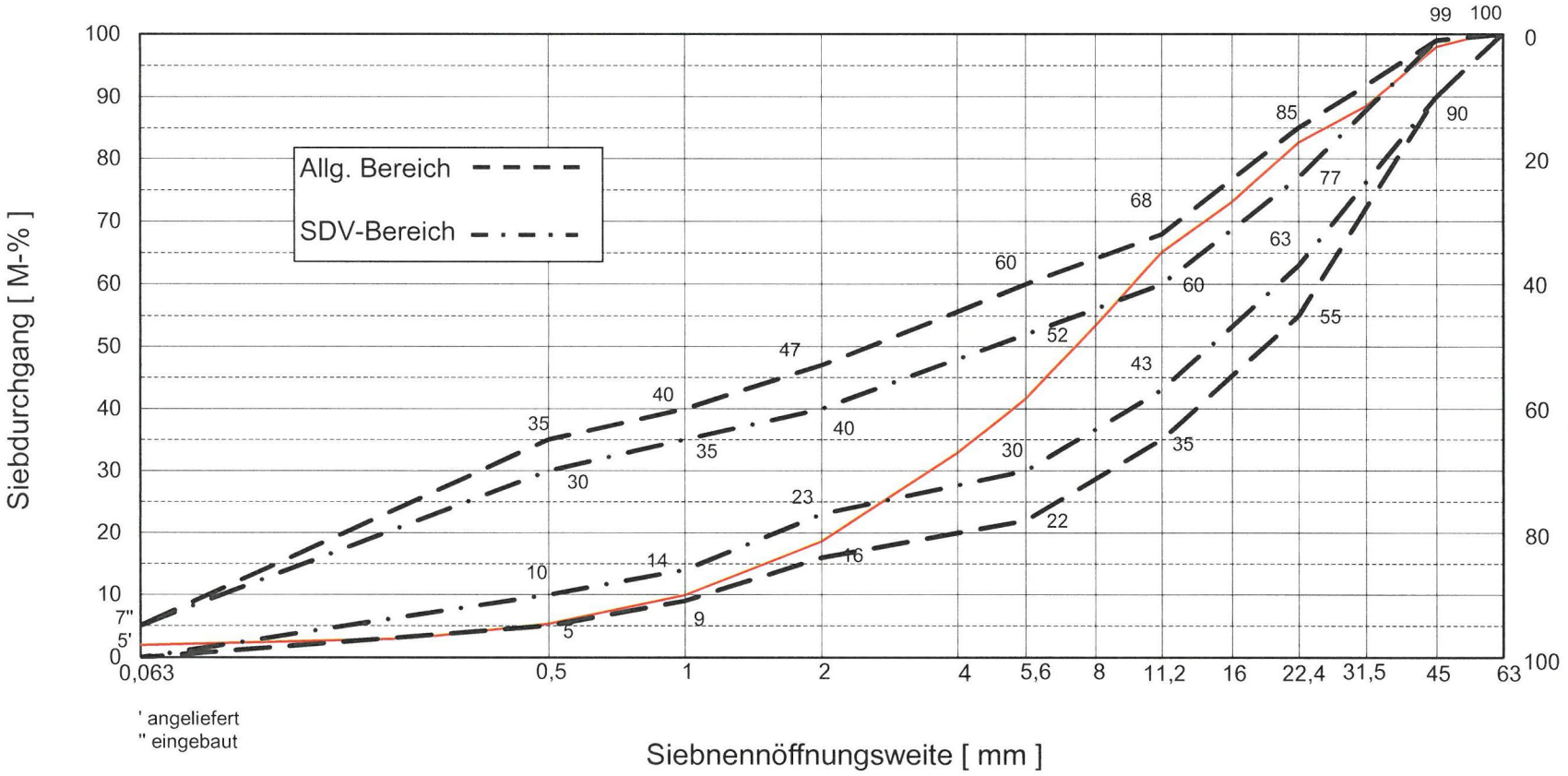
KORNGRÖßENVERTEILUNG



Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm
für Kies- und Schottertragschichten nach TL SoB-StB 20 und ZTV SoB-StB 20

Institut für Materialprüfung · Dr. Schellenberg Rottweil GmbH
Schotterwerke Hohenlohe-Bauland, Eberstadt

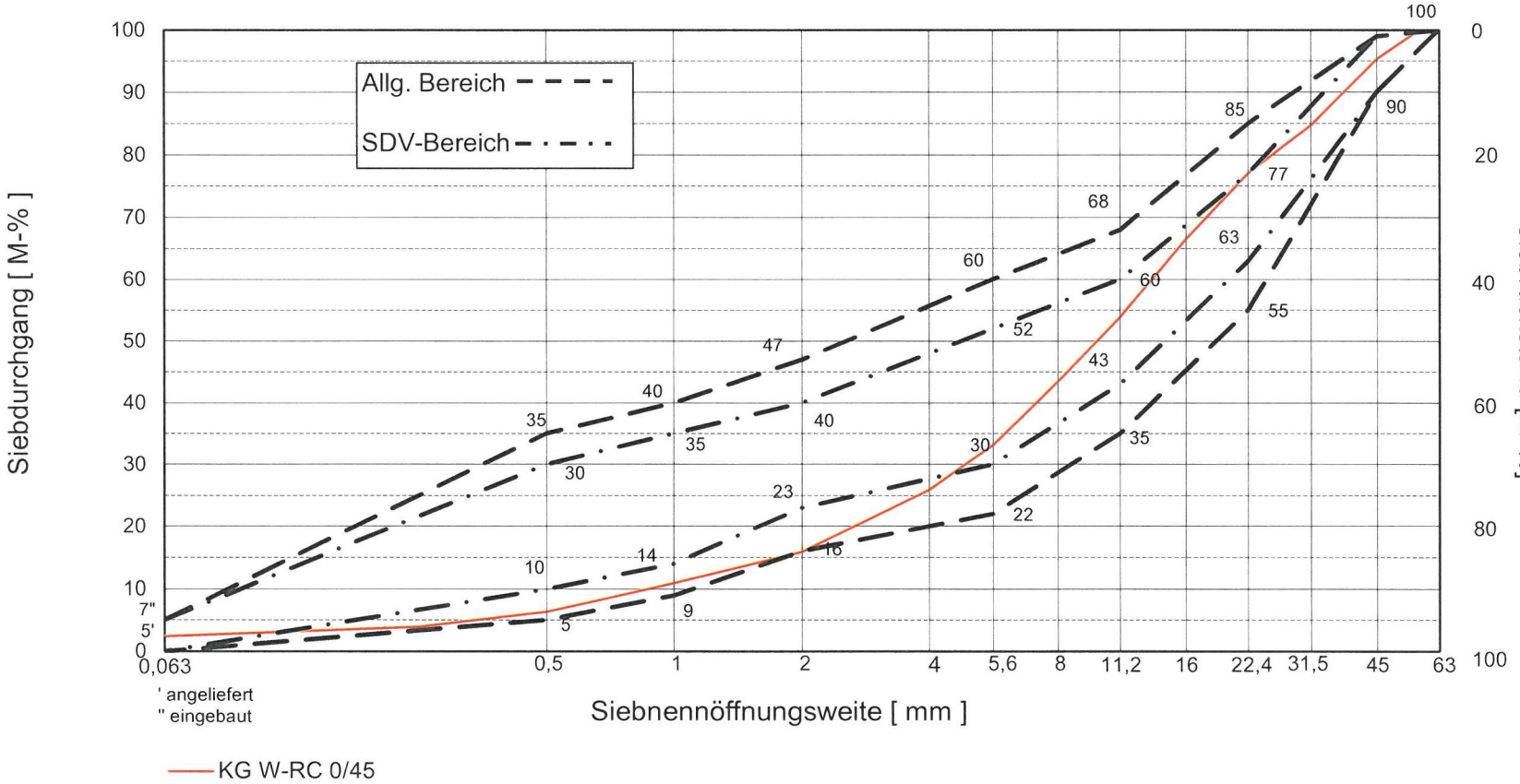
KORNGRÖßENVERTEILUNG



Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm
für Kies- und Schottertragschichten nach TL SoB-StB 20 bzw. ZTV SoB-StB 20

Institut für Materialprüfung · Dr. Schellenberg Rottweil GmbH
Schotterwerke Hohenlohe-Bauland, Eberstadt

KORNGRÖßENVERTEILUNG



Sieblinienbereich für Baustoffgemische 0/45 mm
für Kies- und Schottertragschichten nach TL SoB-StB 20 und ZTV SoB-StB 20

Institut für Materialprüfung · Dr. Schellenberg Rottweil GmbH
Schotterwerke Hohenlohe-Bauland, Eberstadt