



IBE GmbH • Bössingerstr. 23 • 74243 Langenbrettach

Firma
Paul Kleinknecht GmbH & Co. KG
Schotter- und Splittwerke

74635 Kupferzell-Rüblingen

Institut für Baustoffprüfung
und Umwelttechnik GmbH

Bössingerstraße 23
Langenbeutingen
74243 Langenbrettach

TELEFON (0 7946) 94498-0
TELEFAX (0 7946) 94498-10

www.ibegmbh.de
e-mail: info@ibegmbh.de

IHRE ZEICHEN

IHR SCHREIBEN VOM

UNSERE ZEICHEN

DATUM

JH/Bo

07.06.2017

FREMDÜBERWACHUNG

Gemäß TL G SoB-StB unter Anwendung der TL Gestein-StB, TL SoB-StB und für Baden-Württemberg unter Berücksichtigung der „Vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13. April 2004“

Werk : Rüblingen
Prüfzeugnis : I. II. III. IV. 2017
Prüfdurchgang : 31.03.2017
Labornummer : 28874

**Mitglied im
Güteschutz**



Überwachtes Baustoffgemisch	Verwendung	RC	Einbaukonfiguration*
1. 0/32 <input type="checkbox"/> 0/45 <input checked="" type="checkbox"/> 0/56 <input type="checkbox"/>	FSS <input checked="" type="checkbox"/> STS <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.1 <input checked="" type="checkbox"/> 1.2 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>
2. 0/32 <input type="checkbox"/> 0/45 <input type="checkbox"/> 0/56 <input type="checkbox"/>	FSS <input type="checkbox"/> STS <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.1 <input type="checkbox"/> 1.2 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>
3. 0/32 <input type="checkbox"/> 0/45 <input type="checkbox"/> 0/56 <input type="checkbox"/>	FSS <input type="checkbox"/> STS <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.1 <input type="checkbox"/> 1.2 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>
4. 0/32 <input type="checkbox"/> 0/45 <input type="checkbox"/> 0/56 <input type="checkbox"/>	FSS <input type="checkbox"/> STS <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.1 <input type="checkbox"/> 1.2 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>

bestanden

nicht bestanden

Erstprüfung (Eignungsnachweis) :

Fremdüberwachung (Güteprüfung) :

Wiederholungsprüfung :

Handelsregister: Stuttgart HRB 106214

RAP Stra 15 - Anerkennung in den Bundesländern: Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und Hessen
Fachbereiche: A1, A3-4; BB3-4; BE3-4; D0, D3-4; E3-4; F3; G3; H1, H3-4; I1-4

Geschäftsführer: Chem. Ing. Peter Herrmann
Dipl.-Geol. Jan Herrmann

Überwachungsstelle für Beton- und Estrichprüfungen (ÜK II)

CE-Zertifizierungsstelle für Gesteinskörnungen und Asphalt über ZertBauP e.V. (notifizierte Stelle, Kenn-Nr: 2520)



Inhaltsverzeichnis

1. Übersicht der überwachten Erzeugnisse

2. Werkseinrichtung

3. Prüfergebnisse Baustoffgemische

STS/FSS - RC - Gemisch - 0/45 -1.1
mit 10,6 M.-% Recyclinganteil

4. Beurteilung

Anlagen

- Korngrößenverteilung STS/FSS - RC - Gemisch - 0/45



1. Übersicht

Teilnehmer Werk: Herr Scharlipp

IBE GmbH: Herr Borchert

Vertrag vom: 01.06.2004

Überwachungszeitraum:

I. Quartal II. Quartal III. Quartal IV. Quartal 2017

2. Werkseinrichtung

Werkseinrichtung	Bemerkungen	ja / nein
Anlage zur Aufbereitung und Lagerung		ja
Sortenteilige Aufgabe - Brechen, Sieben		ja
Durchmischung gemäß Anweisung		ja
Geräte zur Durchführung der WPK		ja
Anlage für die Zugabe einzelner Korngruppen		ja
Anlage zum Mischen einzelner Korngruppen		ja
Werksverantwortlicher: Labor:	Herr Weiss Herr Scharlipp	
Werkseinrichtung	ohne Mängel	ja
verlangte Prüfungen nach Prüfplan WPK	durchgeführt	ja
verlangte Aufzeichnungen in WPK		ja
nur Auslieferung von Baustoffgemischen mit festgelegten Eigenschaften		ja
Lieferschein entsprechend	entfällt	



3. Prüfergebnisse:

STS/FSS RC - Gemisch - 0/45

Eigenschaft/ Prüfung	Prüfverfahren	Zu erfüllende Kategorie gemäß TL SoB-StB und TL Gestein-StB	Ermittelte Kategorie TL SoB-StB TL Gestein-StB DIN EN 13285	Tatsächlich ermittelter Wert	Erfüllt
Bezeichnung		STS/FSS RC - Gemisch – 0/45 -1.1			Ja
Verwendung		Tragschichten ohne Bindemittel STS/FSS - Schottertragschichten/Frostschutzschichten			Ja
Stoffliche Zusammensetzung	DIN EN 932-3 DIN EN 933-11 TP Gestein-StB 3.1.5	Ist anzugeben		-	Siehe Anlage
Rohdichte ρ_P [Mg/m ³]	DIN EN 1097-6	Ist anzugeben	-	2,707 Mg/m ³	-
Schüttdichte [Mg/m ³]	DIN EN 1097-3	Ist anzugeben	-	1,68 Mg/m ³	-
Korngrößenverteilung und Anforderungen an die Korngrößenverteilung von Teilmengen (Tab. 10 u. 11 der TL SoB-StB)	DIN EN 933-1	Im Bereich Bild C.3 sowie Tab.8 der TL SoB-StB und gemäß TL G SoB-StB	SDV Bereich > 5 mm eingehalten	Siehe Anlage	Ja
Überkorn [M.-%]	DIN EN 933-1	OC ₉₀ D = 90-99 M.-% 1,4 D = 100 M.-%	OC ₉₀	91,9 M.-% 100 M.-%	Ja Ja
Maximaler Feinanteil [M.-%]	DIN EN 933-1	UF ₅ Anteil <0,063 mm = 5 M.-%	UF ₅	3,8 M.-%	Ja
Sandäquivalentwert	DIN EN 933-8	SE _F 50 % (EP 55 %)	-	52 %	Ja
Methylenblau-Wert	DIN EN 933-9	-	-	-	-
Kornform grober Gesteinskörnungen	DIN EN 933-4	SI ₂₀ Max. 20 M.-% ungünstig geformte	SI ₂₀	9 M.-%	Ja
Wasserschluckwert [cm/s]	Anleitung FMPA Erlass 07.10.1985- x6/3531/45	Ist anzugeben K > 1x10 ⁻³ cm/s	-	1,2x10 ⁻³ cm/s	Ja
Wasseraufnahme [M.-%]	DIN EN 1097-6, Anhang B	Max. 0,5 M.-% Ist anzugeben	* WA ₂₄ > 0,5 M.-% dann Frostprüfung	1,6 M.-%	*


STS/FSS RC - Gemisch - 0/45

Eigenschaft/ Prüfung	Prüfverfahren	Zu erfüllende Kategorie gemäß TL SoB-StB und TL Gestein-StB	Ermittelte Kategorie TL SoB-StB TL Gestein-StB DIN EN 13285	Tatsächlich ermittelter Wert	Erfüllt
Wassergehalt w_{nat} [M.-%]	DIN EN 13286-2	Ist anzugeben	-	1,9 M.-% (auf Band)	-
Wassergehalt w_{opt} [M.-%]	DIN EN 13286-2	Ist anzugeben	-	5,2 M.-%	-
Trockendichte $\rho_{d\ wopt}$	DIN EN 13286-2	Ist anzugeben	-	2,147 g/cm ³	-
Widerstand gegen Frostbeanspruchung	DIN EN 1367-1	F ₄ Maximale Absplitterung 4 M.-%	F ₄	2,2 M.-% 2,2 M.-% <u>2,1 M.-%</u> 2,2 M.-%	Ja
Widerstand gegen Frostbeanspruchung	DIN EN 1367-2	MS _{angegeben} Maximale	-	-	-
Widerstand gegen Zertrümmerung grob. Gesteinskörnungen SZ _{8/12} -Wert	DIN EN 1097-2	SZ Maximale Zertrümmerung 28 M.-% bei STS	SZ ₂₆	21,8 M.-% 22,8 M.-% <u>22,8 M.-%</u> 22,4 M.-%	Ja
Widerstand gegen Zertrümmerung grob. Gesteinskörnungen SZ _{8/12} -Wert	DIN EN 1097-2	SZ Maximale Zertrümmerung 32 M.-% bei FSS	SZ ₂₆	21,8 M.-% 22,8 M.-% <u>22,8 M.-%</u> 22,4 M.-%	Ja
Widerstand gegen Zertrümmerung an Schotterschlagwert SD 10	DIN 52115 T.2	SD 10 (35,5/45) Maximale Zertrümmerung 33 M.-% bei STS	-	26,9 M.-% 27,4 M.-% <u>24,2 M.-%</u> 26,2 M.-%	Ja



Eigenschaft/ Prüfung	Verfahren	Einbaukonfiguration gemäß „Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecycling- material“	Tatsächliche chemische Analysenwerte					Ermittelte Konfiguration					Erfüllt
			28172	28285	28453	28662	28874	28172	28285	28453	28662	28674	
Umweltrelevante Merkmale		1.1 / 1.2 / 2	28172	28285	28453	28662	28874	28172	28285	28453	28662	28674	ja
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂ [mg/kg]	Feststoff- Analytik	300 / 300 / 1000	30	31	34	<25	<50	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg]****	Feststoff- Analytik	600 / 600 / 2000	797	198	563	26	430	****	1.1	1.1	1.1	1.1	ja****
PAK n. EPA [mg/kg] ***	Feststoff- Analytik	10 / 15 / 35	5,84	7,34	0,624	<0,050	2,149	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja***
EOX [mg/kg]	Feststoff- Analytik	3 / 5 / 10	0,71	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
PCB ₆ [mg/kg]	Feststoff- Analytik	0,15 / 0,5 / 1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,007	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
Arsen [µg/l]	Eluat- Analytik	15 / 30 / 60	<1	<1	<1	<1	<2,5	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
Blei [µg/l]	Eluat- Analytik	40 / 100 / 200	<1	<1	<1	<1	<2,5	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
Cadmium [µg/l]	Eluat- Analytik	2 / 5 / 6	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
Chrom gesamt [µg/l]	Eluat- Analytik	30 / 75 / 100	12,7	16,4	9,89	2,17	8,4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
Kupfer [µg/l]	Eluat- Analytik	50 / 150 / 200	2	3,96	6,61	<2	<10	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
Nickel [µg/l]	Eluat- Analytik	50 / 100 / 100	<2	<2	2,03	<2	<10	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
Quecksilber [µg/l]	Eluat- Analytik	0,5 / 1 / 2	0,23	<0,2	0,2	<0,2	<0,1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
Zink [µg/l]	Eluat- Analytik	150 / 300 / 400	<10	<10	<10	<10	<10	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
Phenole [µg/l]	Eluat- Analytik	20 / 50 / 100	18,1	<5	<5	<5	<8	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
Chlorid [mg/l]	Eluat- Analytik	100 / 200 / 300	8,8	6,7	8,4	2,4	6,5	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
Sulfat [mg/l]	Eluat- Analytik	250 / 400 / 600	39,0	17,0	37,8	12,8	16	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
pH-Wert	Eluat- Analytik	6,5-12,5/6,5-12,5/5,5-12,5	11,5	11,9	11,7	9,90	12,1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
elektr. Leitfähigkeit [µS/cm]**	Eluat- Analytik	2500 / 3000 / 5000	1078	2330	1431	114	1900	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	ja
***Einbaukonfiguration „Zeitreihe 4 aus 5“								Soll		Ist			
								1.1		1.1			



4. Beurteilung

An dem vorgenannten Baustoffgemisch wurde im Rahmen einer Fremdüberwachung (Güteprüfung) I / 2017 die von den TL G SoB-StB unter Anwendung der TL Gestein-StB und TL SoB-StB vorgesehenen Untersuchungen durchgeführt.

Das Erzeugnis:

STS/FSS RC - Gemisch - 0/45 – 1.1

hat die Anforderungen der vor genannten Regelwerke erfüllt.

Bei Baustoffgemischen ist zusätzlich darauf zu achten, dass für D (obere Siebgröße, Größtkorn) ebenfalls eine Mindestanforderung festgelegt ist. Dies bedeutet im konkreten Fall bei der Regelanforderung (OC₉₀), dass die Mindestanforderung an das Überkorn mit 1 – 10 M.-% einzuhalten ist. Ferner muss 1,4 D bei 100 M.-% zum liegen kommen. Für den Feinanteil < 0,063 mm gilt UF₅, d.h. maximale Anteile sind 5 M.-%.

Die stoffliche Zusammensetzung ist maßgeblich für die Festigkeit, die Witterungsbeständigkeit und die chemischen Parameter verantwortlich. Sollten hier Schwankungen auftreten sind diese anzupassen.

Gegen eine Verwendung des Materials der in der ZTV SoB-StB 04 vorgesehenen Einsatzgebiete bestehen keine Bedenken.

*Die vor genannten Einbaukonfigurationen 1.1, 1.2 und 2 beziehen sich auf die vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial in Baden-Württemberg. Die Einbaukonfigurationen sind dort der Tabelle 1 zu entnehmen. So ist die Einbaukonfiguration 1.1 hier als höchst mögliche Einbaukonfiguration anzusehen mit der Verwendungsmöglichkeit in offenen technischen Bauwerken.

Die untersuchten Parameter zur Einbaukonfiguration wurden am reinen Recyclingmaterial ermittelt, welches gemäß QRB-Leitfaden „Probenbehandlung“ von der Lagerhalde entnommen worden war.

Die genannten Einbaukonfigurationen sind nicht gleichzusetzen mit den aus der LAGA 20 bekannten Zuordnungswerten.

**Die elektr. Leitfähigkeit stellt kein Ausschlusskriterium dar, wenn der pH-Wert über 11,5 liegt und die Werte für Chlorid und Sulfat eingehalten werden.


***Die Ergebnisse aus den Fremdüberwachungen sind in einer Zeitreihe festzuhalten. Die geforderten Zuordnungswerte gelten als überschritten, wenn aus dieser Zeitreihe hervorgeht, dass bei den letzten 5 durchgeführten Prüfungen ein und derselbe Zuordnungswert der Tab.1 der vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial in Baden-Württemberg zweimal überschritten wurde oder in einem Fall eine Überschreitung von mehr als 50 % auftrat. Eine einzelne Überschreitung von mehr als 50 % kann toleriert werden, sofern dieses Ergebnis nicht durch die Ergebnisse von mindestens einer von zwei weiteren repräsentativen Probenahmen des beanstandeten Haufwerks bestätigt werden kann. Die chemisch-analytischen Ergebnisse des jetzigen (letzte Spalte) sowie der letzten 4 Überwachungsgänge sind auf Seite 5 dargestellt und ergeben die Zeitreihe 4 aus 5.

****Ausnahmeregelung: Überschreitungen der Werte C10 bis C40, die nach analytischer Messwertbeurteilung auf Bitumenanteile zurückzuführen sind, sind außer Betracht zu lassen (UVM-Vermerk vom 12.10.04, Az.: 25-8982.31/37).

INSTITUT FÜR BAUSTOFFPRÜFUNG
UND UMWELTTECHNIK GMBH


Dipl.-Geol. J. Herrmann




Dipl.-Ing.(FH) J. Borchert



Anlage

Anforderungen an die stoffliche Zusammensetzung von RC - Baustoffen				
Bestandteile im Anteil > 4 mm	Zu erfüllende Anteile [M.-%]	Stoffgruppen / Kategorie	Ermittelte Anteile [M.-%]	Erfüllt
Beton, Betonprodukte, Mauersteine aus Beton, hydraulisch geb. Gesteinskörnung	Ist anzugeben	R _C angegeben	9,5	ja
Felsgestein, Kies	Ist anzugeben	R _U angegeben	88,9	ja
Schlacke (Hochofen-, Stahlwerks- und Metallhüttenschlacke)	Ist anzugeben	R _U angegeben	-	-
Klinker, Ziegel und Steinzeug	≤ 30	R _b	-	-
Kalksandstein, Mörtel und ähnliche Stoffe	≤ 5	R _{bk}	-	-
Mineral. Leicht- und Dämmbaustoffe, nicht schwimmender Poren- und Bimsbeton	≤ 1	R _{bm}	-	-
Asphaltgranulat	≤ 30	R _a	1,6	ja
Glas	≤ 5	R _g	-	-
Nicht schwimmende Fremdstoffe, wie Gummi, Kunststoffe, Textilien, Pappe und Papier	≤ 0,2	X	-	-
Gipshaltige Baustoffe	≤ 0,5	R _y	-	-
Eisen- und nichteisenhaltige Metalle	≤ 2	X _i	-	-

Bestandteil		Stoffgruppen / Kategorie	Ermittelte Anteile [cm³/kg]	Erfüllt
Schwimmendes Material	Ist anzugeben	FL _{angegeben}	-	-

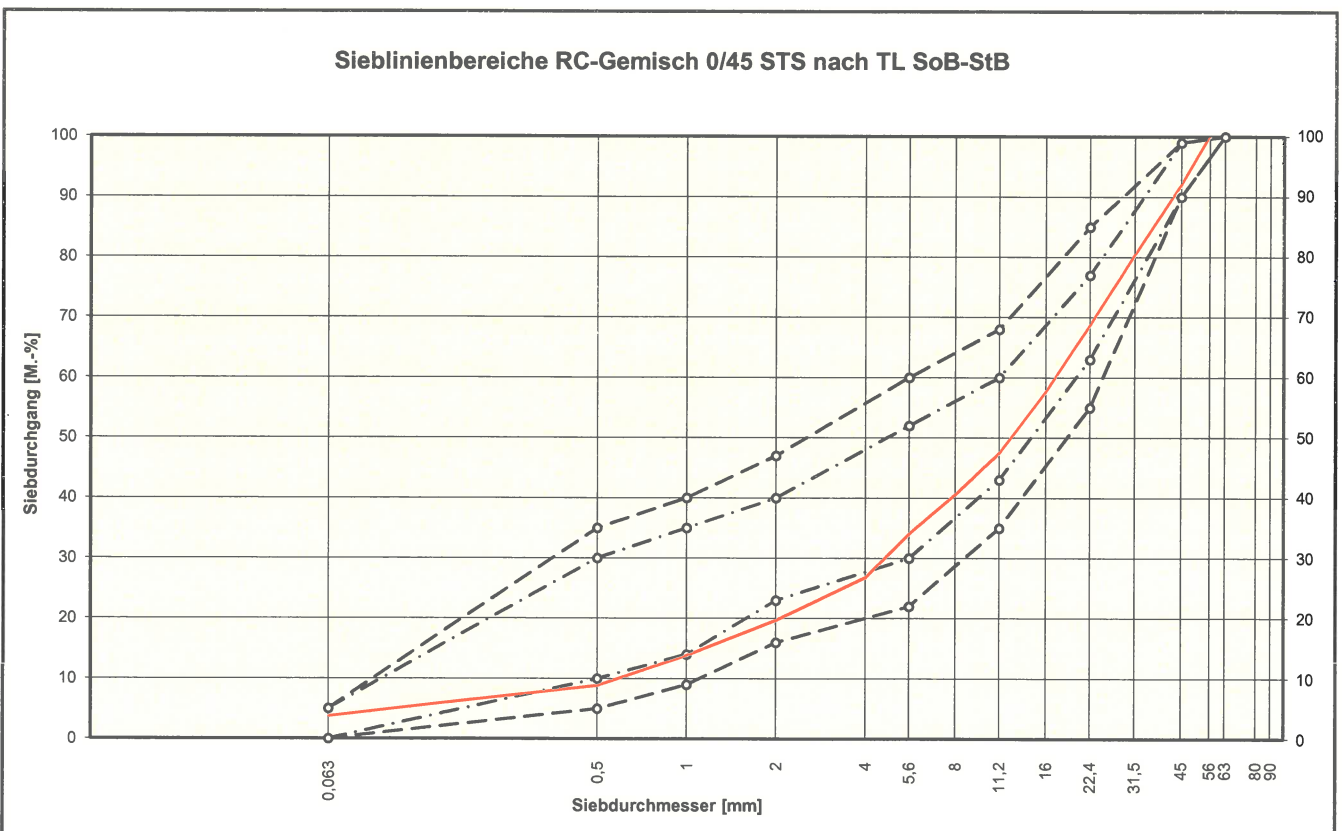
Kornverteilung von Baustoffgemischen nach TL SoB-StB

Sorte: RC-Gemisch 0/45 STS **Überwachungsgang:** I/2017
Anlage: P.Kleinknecht, Werk Rüblingen März
Entnahmeort: Laufband **Woche:**
Entnahmedatum: 31.03.2017

Ergebnisse Siebanalyse		
Siebgröße [mm]	Rückstand Einzelsieb M.-%	Summe Durchgang M.-%
90	0,0	100,0
80	0,0	100,0
63	0,0	100,0
56	0,0	100,0
45	8,1	91,9
31,5	11,6	80,3
22,4	11,6	68,7
16	11,0	57,7
11,2	10,2	47,5
8	6,9	40,6
5,6	6,5	34,1
4	7,3	26,8
2	7,1	19,7
1	5,9	13,8
0,5	4,9	8,9
0,063	5,1	3,8
< 0,063	3,8	-
Sandäquivalent [%]:		52
Anteil Mergel M.-%:		-
Kornform, ungünstiger Anteil M.-%:		9

Differenz der Siebdurchgänge				Typ. Siebdurchgang gem. Hersteller				
Sieb [mm]	IST [M.-%]	SOLL [M.-%]	erfüllt ja/nein	Sieb [mm]	erklärt [M.-%]	IST [M.-%]	Soll [M.-%]	erfüllt ja/nein
1/2	5,9	4-15	ja	0,5	10	8,9	5-15	ja
2/4	7,1	-	-	1	14	13,8	9-19	ja
2/5,6	14,4	7-20	ja	2	23	19,7	16-30	ja
4/8	13,8	-	-	4,0	-	26,8	-	-
5,6/11,2	13,4	10-25	ja	5,6	42	34,1	34-50	ja
8/16	17,1	-	-	8,0	-	40,6	-	-
11,2/22,4	21,2	10-25	ja	11,2	52	47,5	44-60	ja
				16	-	57,7	-	-
				22,4	70	68,7	62-78	ja
				31,5	-	80,3	-	-

Stoffliche Zusammensetzung (bei RC/RC-Gemisch)		IST [M.-%]	zulässig [M.-%]	erfüllt ja/nein
im Anteil >4mm				
Kalkstein, Hartgestein, usw.		88,9	-	-
Asphaltgranulat		1,6	30	ja
Klinker, Ziegel, Steinzeug				-
Kalksandstein, Putze und ähnliche Stoffe				-
mineral. Leicht-/Dämmbaustoffe, wie Poren-/Bimsbeton				-
Beton		9,5	-	-
im Gemisch				
Fremdstoffe, wie Holz, Gummi, Kunststoffe, Textilien				-



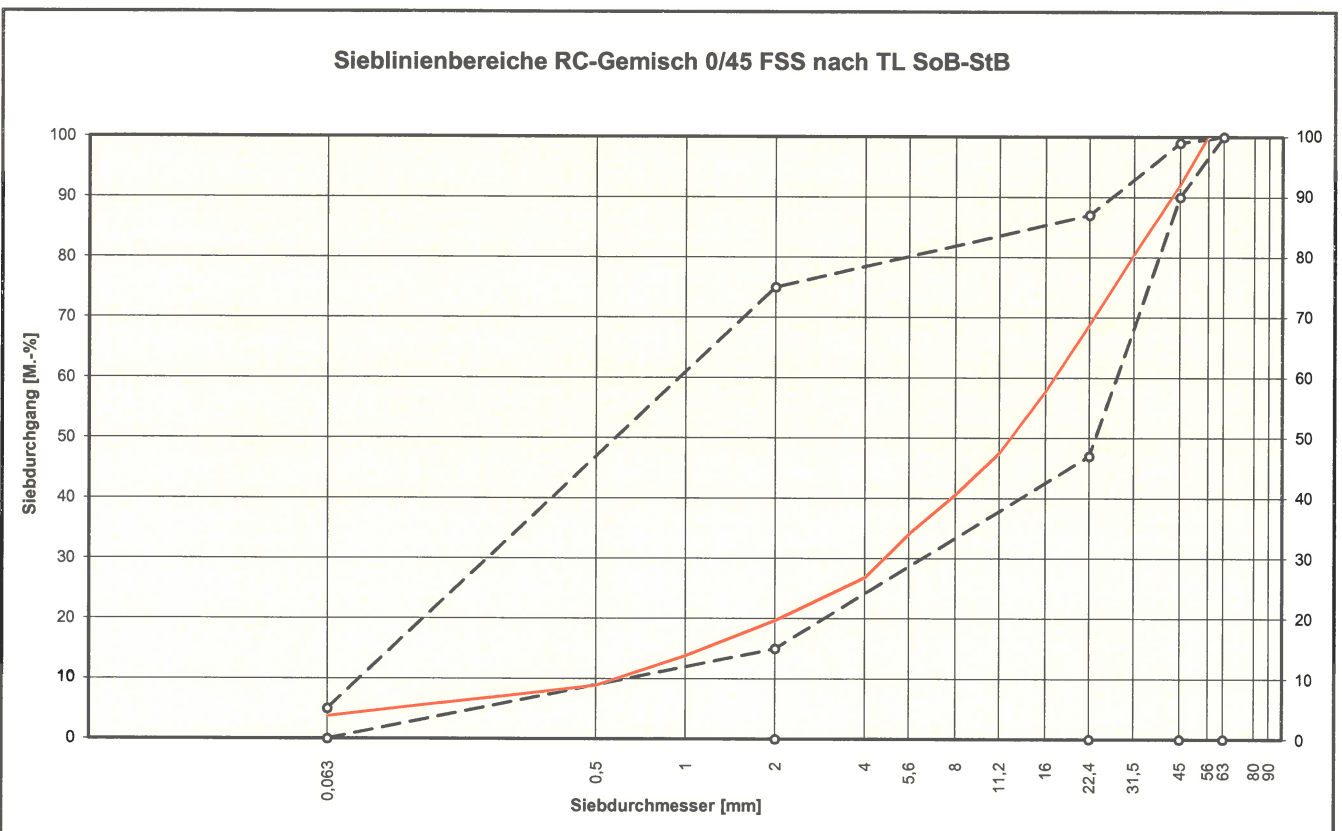
Korngemisch: Wassergehalt: 1,9 M.-%

Kornverteilung von Baustoffgemischen	nach TL SoB-StB
---	-----------------

Sorte: RC-Gemisch 0/45 FSS	Überwachungsgang: I/2017
Anlage: P.Kleinknecht, Werk Rüblingen	März
Entnahmeort: Laufband	Woche:
	Entnahmedatum: 31.03.2017

Ergebnisse Siebanalyse		
Siebgröße [mm]	Rückstand Einzelsieb M.-[%]	Summe Durchgang M.-[%]
90	0,0	100,0
80	0,0	100,0
63	0,0	100,0
56	0,0	100,0
45	8,1	91,9
31,5	11,6	80,3
22,4	11,6	68,7
16	11,0	57,7
11,2	10,2	47,5
8	6,9	40,6
5,6	6,5	34,1
4	7,3	26,8
2	7,1	19,7
1	5,9	13,8
0,5	4,9	8,9
0,063	5,1	3,8
< 0,063	3,8	-
Sandäquivalent [%]:		52
Anteil Mergel [M.-%]:		-
Kornform, ungünstiger Anteil [M.-%]:		9

Differenz der Siebdurchgänge				Typ. Siebdurchgang gem. Hersteller				
Sieb [mm]	IST [M.-%]	SOLL [M.-%]	erfüllt ja/nein	Sieb [mm]	erklärt [M.-%]	IST [M.-%]	Soll [M.-%]	erfüllt ja/nein
1/2	5,9			0,5	-	8,9	-	-
2/4	7,1			1	-	13,8	-	-
2/5,6	14,4			2	-	19,7	-	-
4/8	13,8			4,0	-	26,8	-	-
5,6/11,2	13,4			5,6	-	34,1	-	-
8/16	17,1			8,0	-	40,6	-	-
11,2/22,4	21,2			11,2	-	47,5	-	-
				16	-	57,7	-	-
				22,4	-	68,7	-	-
				31,5	-	80,3	-	-
Stoffliche Zusammensetzung (bei RC/RC-Gemisch)						IST [M.-%]	zulässig [M.-%]	erfüllt ja/nein
im Anteil >4mm								
Kalkstein, Hartgestein, usw.						88,9	-	-
Asphaltgranulat						1,6	30	ja
Klinker, Ziegel, Steinzeug								-
Kalksandstein, Putze und ähnliche Stoffe								-
mineral. Leicht-/Dämmbaustoffe, wie Poren-/Bimsbeton								-
Beton						9,5	-	-
im Gemisch								
Fremdstoffe, wie Holz, Gummi, Kunststoffe, Textilien								-



Korngemisch: Wassergehalt: 1,9 M.-%