

# Einsatz von RC – Baustoffen in der Stadt Kaiserslautern

Beispiele und Erfahrungen in der Praxis



## Grundlagen

- Gesetzliche Vorgaben (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz)
- Schonung Ressourcen
- Interne Vorgabe
- Politische Vorgabe (Kommunalpolitik)

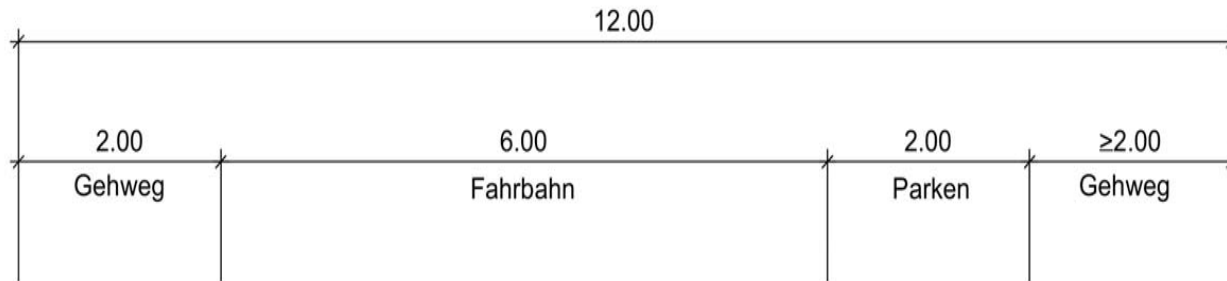


## Entwicklungsprozess und Einsatz

- Historische Entwicklung in Kaiserslautern
- Einsatz
- - Separationsprinzip am Beispiel Fliegerstraße
- - Niveaugleicher Ausbau am Beispiel Breidenborner Straße



## Ausbauquerschnitt Fliegerstraße

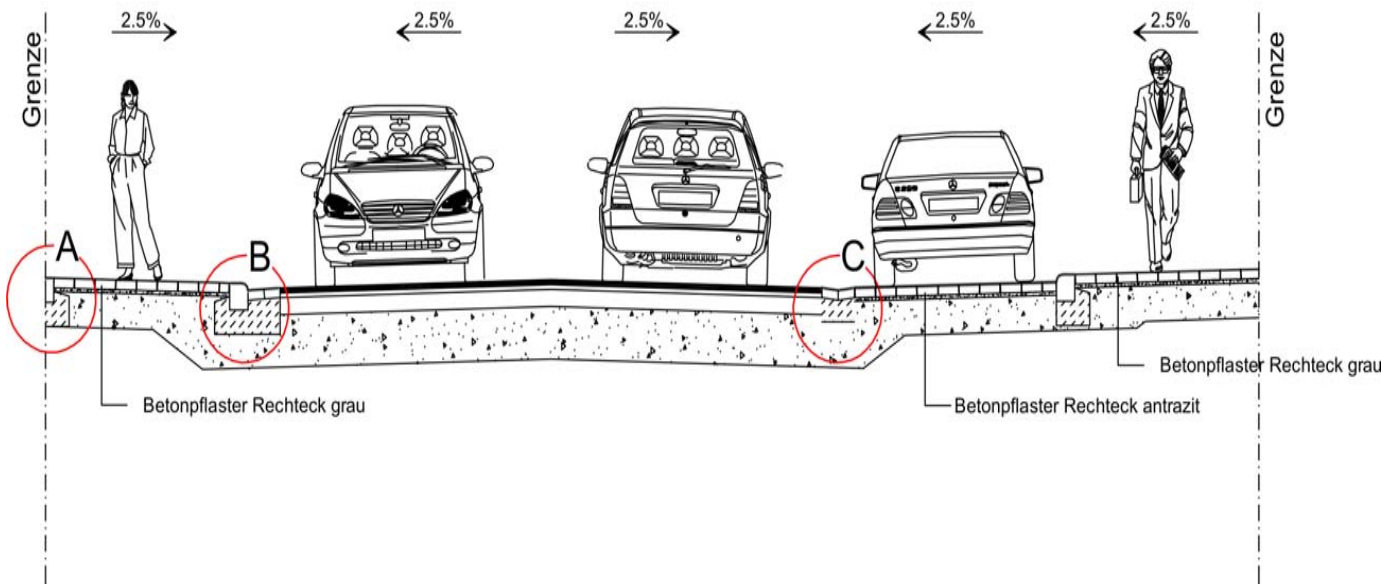


RSt0 01

Fahrbahnaufbau Bauklasse III:

4cm Asphaltdeckschicht 0/11  
4cm Asphaltbinderschicht 0/16  
14cm Asphalttragschicht 0/32  
43cm Frostschuttschicht 0/32

65cm Gesamtstärke



Aufbau Gehweg/Parkstreifen:

8cm Betonsteinpflaster  
3cm Brechsand/Splittgemisch 0/5  
29cm Frostschuttschicht 0/32 (Recycling)

40cm Gesamtstärke



## Ausschreibungstext RC – Material am Beispiel Fliegerstraße

**RC-FSS für Parkflächen und Gehwege,**

**Dicke: 29 cm**

Verformungsmodul EV2 auf der Oberfläche min.120 MN/m<sup>2</sup>,  
bzw. Dpr 103 v.H.

Material = RC Gemisch

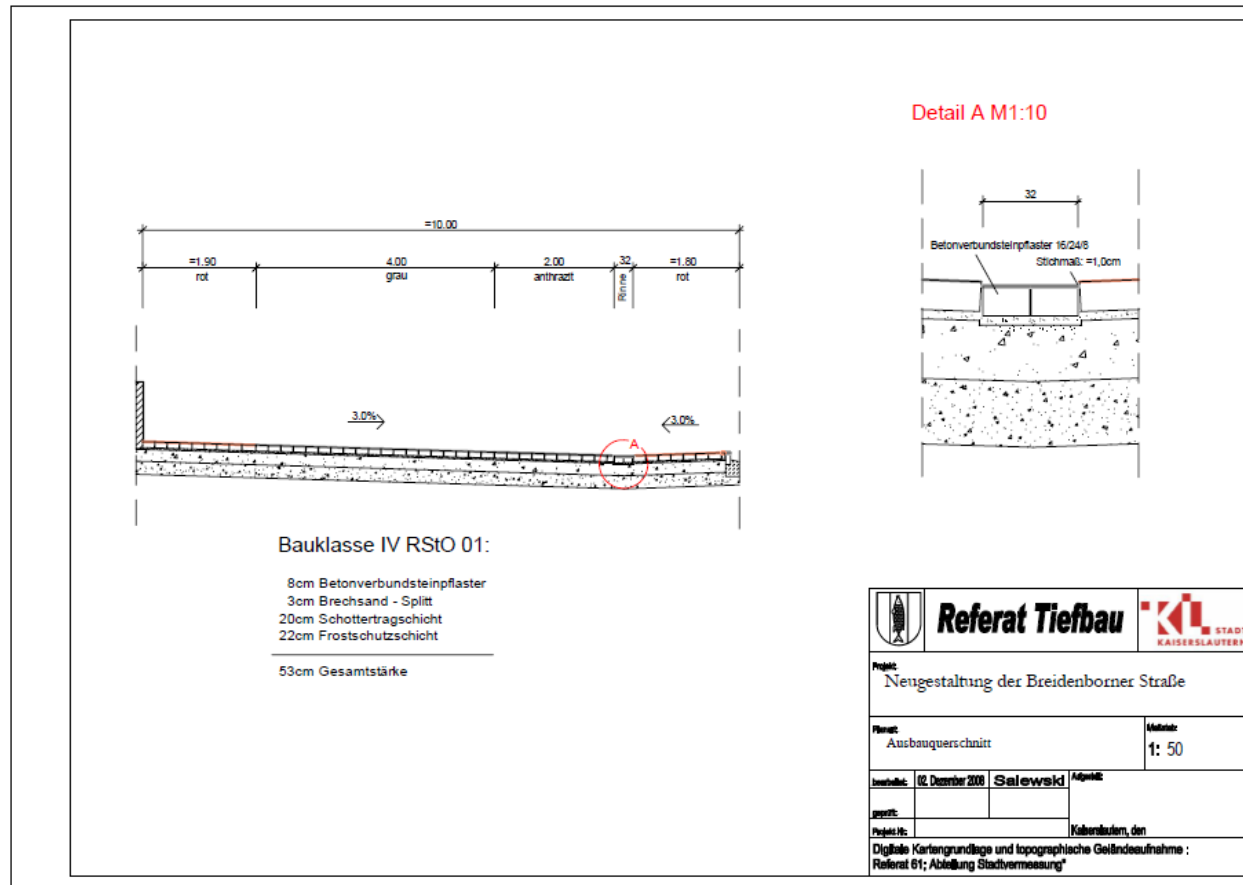
Klasse = RC 1

RC-FSSKörnung 0/32 o. gleichwertig

**Eignungsnachweise und Materialprüfberichte  
sind vor dem Einbau vorzulegen**



# Ausbauquerschnitt Breitenborner Straße



## Ausschreibungstext RC – Material am Beispiel Breitenborner Straße

- **Frostschutzmaterial für Straßen der Bauklassen IV bis VI**  
und Rad- und Gehwege,  
**Dicke: 22 cm**  
Verformungsmodul EV2 auf der Oberfläche min.120 MN/m<sup>2</sup>, bzw. Dpr 103 v.H.  
Material = Recyclingmaterial vom Kapiteltal oder gleichw. Art.  
**Körnung 0/32.**
  
- **Frostschutzmaterial für Straßen der Bauklassen IV bis VI**  
und Rad- und Gehwege,  
**Dicke: 20cm**  
Verformungsmodul EV2 auf der Oberfläche min.120 MN/m<sup>2</sup>, bzw. Dpr 103 v.H.  
Material = gebrochenes Naturhartgestein  
**Körnung 0/32.**



## Ausschreibungstext RC – Material am Beispiel Kellerstraße

Frostschutzmaterial für Straßen der  
Bauklassen IV bis VI und Rad- und Gehwege,  
Dicke: 35 cm  
Verformungsmodul EV2 auf der Oberfläche min.  
120 MN/m<sup>2</sup>, bzw. Dpr 103 v.H.  
Material = Recyclingmaterial vom Kapiteltal  
oder gleichwertiger Art.  
Körnung 0/32.

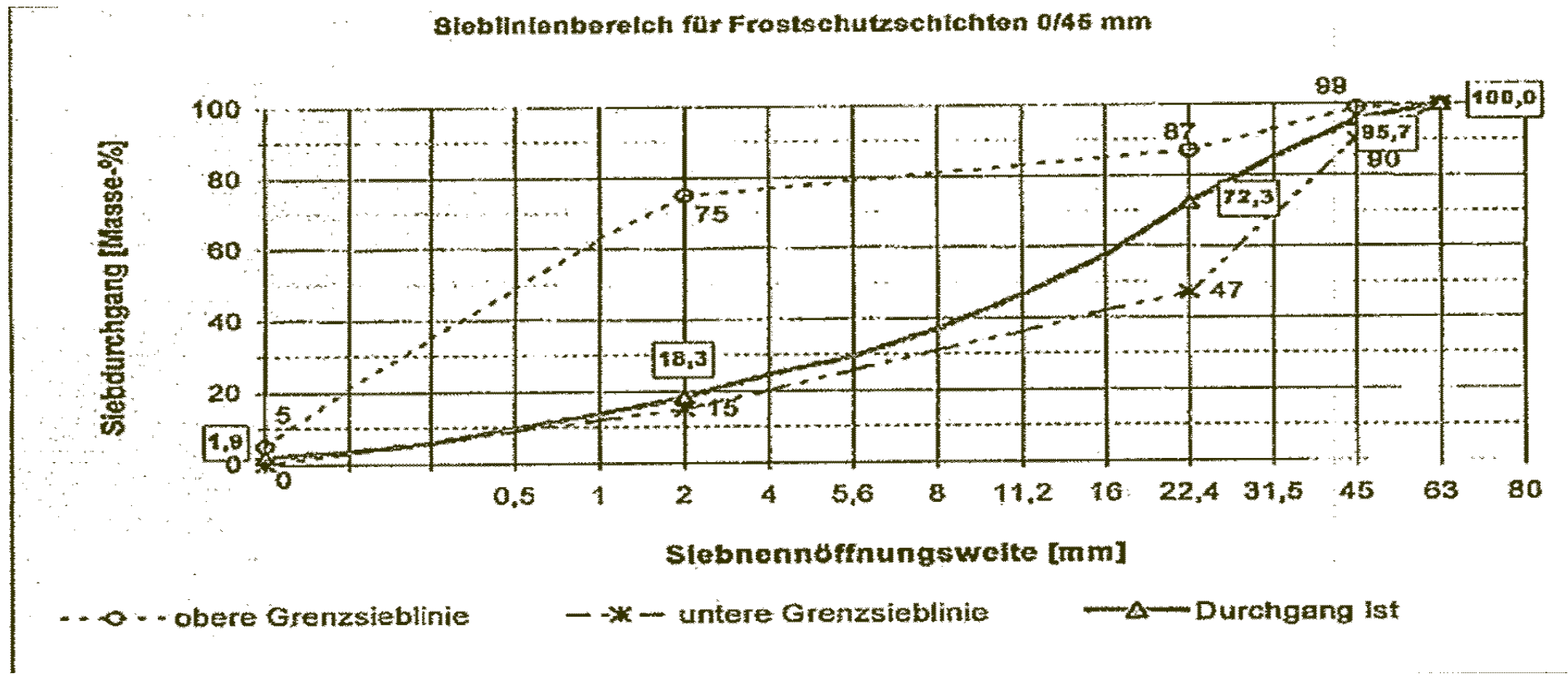




## Aktueller Prüfbericht



## Sieblinie für Frostschutz 0/45



### 3.9 Wasserdurchlässigkeit

Prüfverfahren  
angewendetes Verfahren

DIN 18130-1:1989-11 – ZY-ES-ST – Abs. 10, Bild 11  
Standrohrgerät mit veränderlichem hydraulischem Gefälle

Anforderungen:

Rundschreiben des Landesamtes für Straßen- und Ver-  
kehrswesen Rheinland-Pfalz, Az. L-XXII-1-II/41-15 vom  
12.08.1996

Maße des Probekörpers:	Länge $l_0$	[m]	0,120
	Durchmesser $d_1$	[m]	0,150
	Querschnitt A	[m <sup>2</sup> ]	1,767E-02
Probenart:	Gestört im Proctorlopf bei maximaler Trockendichte eingebaut		
Dichte des Probekörpers:	$\rho_{pr}$	[g/cm <sup>3</sup> ]	
Wassergehalt des Probe-	$w_{pr}$		
Versuchsart:	Standrohrgerät mit veränderlichem hydraulischem Gefälle		
Standrohrdurchmesser	$\emptyset$	[m]	0,0408
Standrohrquerschnitt	a	[m <sup>2</sup> ]	1,295E-03
Durchströmung	von oben nach unten		
Raumtemperatur		[°C]	20,0 Korrekturbetwert
Wassertemperatur		[°C]	12,3 $\alpha = 0,942$

Parameter			Versuch Nr.		
			1	2	3
Messzeitspanne	t	[s]	30	30	28
Standrohrspiegelhöhe	am Anfang $h_1$	[m]	114,00	113,00	114,00
Standrohrspiegelhöhe	am Ende $h_2$	[m]	61,50	59,80	60,60
	$\ln(h_1/h_2)$	[-]	0,617	0,636	0,632
Mittleres hydraulisches Gefälle	i	[-]	731,250	720,000	727,500
	$k_T$	[m/s]	1,81E-04	1,88E-04	1,85E-04
	$k_{T,m}$ (Mittelwert)	[m/s]	1,84E-04		
	$k_{10} = \alpha \cdot k_{T,m}$	[m/s]	1,73E-04		

Gleichungen:

$$k_T = \frac{a \cdot l_0}{A \cdot t} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2} \quad i = \frac{h_1}{l_0}$$

Anforderungen:  $k_{10} \geq 2,50E-05$  [m/s] Ergebnis: Die Anforderungen werden erfüllt.



**3.10 Umweltverträglichkeit** (Prüfwerte sind den Prüfberichten mit den Nummern 821288 und 857100 der SGS Institut Fresenius GmbH entnommen)

**3.10.1 Schadstoffuntersuchung nach LAGA**

Parameter	Dimension	Prüfwert		Zuordnungswert			
		Feststoff	Eluat	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert			12,0				
Elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]		1640	500	1.500	2.500	3.000
Chlorid	[mg/l]		11,0	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]		13,0	50	100	300	600
Phenolindex	[µg/l]		< 10,0	< 10	10	50	100
Arsen	[µg/l]		< 5,0	10	10	40	50
Blei	[µg/l]		< 5,0	20	40	100	100
Cadmium	[µg/l]		< 1,0	2	2	5	5
Chrom gesamt	[µg/l]		9,0	16	30	75	100
Kupfer	[µg/l]		< 5,0	50	50	150	200
Nickel	[µg/l]		< 5,0	40	50	100	100
Quecksilber	[µg/l]		< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zink	[µg/l]		< 10,0	100	100	300	400
KW nach DEV-H 53	[mg/kg ITS]	120		100	300 <sup>1)</sup>	500 <sup>1)</sup>	1.000 <sup>1)</sup>
EOX	[mg/kg ITS]	< 0,6		1	3	5	10
<b>PAK im Feststoff</b>							
Naphthalin	[mg/kg ITS]	< 0,05					
Acenaphthylen	[mg/kg ITS]	< 0,10					
Acenaphthen	[mg/kg ITS]	< 0,05					
Fluoren	[mg/kg ITS]	0,07					
Phenanthren	[mg/kg ITS]	0,32					
Anthracen	[mg/kg ITS]	0,08					
Fluoranthren	[mg/kg ITS]	0,32					
Pyren	[mg/kg ITS]	0,26					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg ITS]	0,14					
Chrysen	[mg/kg ITS]	0,16					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg ITS]	0,17					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg ITS]	0,07					
Benzo(a)pyren	[mg/kg ITS]	0,12					
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	[mg/kg ITS]	0,07					
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg ITS]	< 0,05					
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg ITS]	0,10					
Summe PAK (EPA)	[mg/kg ITS]	1,88		1	5 (20) <sup>2)</sup>	15 (50) <sup>2)</sup>	75 (100) <sup>2)</sup>
<b>PCB im Feststoff</b>							
PCB 28	[mg/kg ITS]	< 0,003					
PCB 52	[mg/kg ITS]	< 0,003					
PCB 101	[mg/kg ITS]	< 0,003					
PCB 138	[mg/kg ITS]	< 0,003					
PCB 153	[mg/kg ITS]	< 0,003					
PCB 180	[mg/kg ITS]	< 0,003					
Summe nachweisbarer PCB's	[mg/kg ITS]	< 0,018		0,02	0,1	0,5	1

<sup>1)</sup> Werte gelten für Kohlenwasserstoff-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.  
<sup>2)</sup> Im Einzelfall kann bis zu dem in der Klammer genannten Wert abgewichen werden.

**Beurteilung:**

Das untersuchte RC-Baustoffgemisch 0/45 ist gemäß der LAGA vom 06.11.97, Tab. II 1.4.-5 und 1.4.-6 in die Einbauklasse mit dem Zuordnungswert Z 1.1 einzustufen.



## Ausbau der Blücherstraße



## Ausbau der Parkstraße



## Ausbau der Turnerstraße



Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit !

