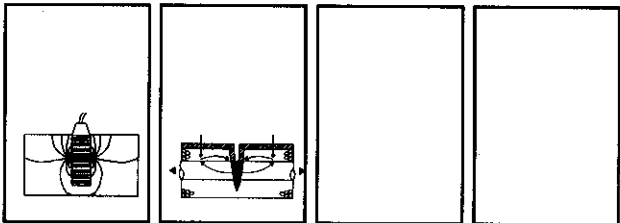
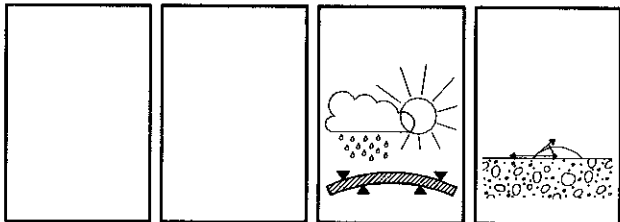
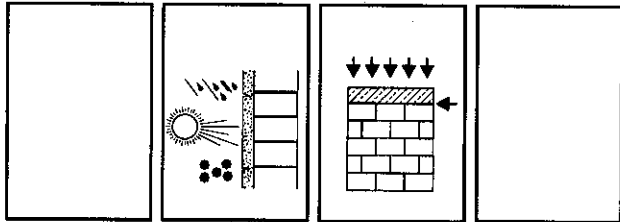
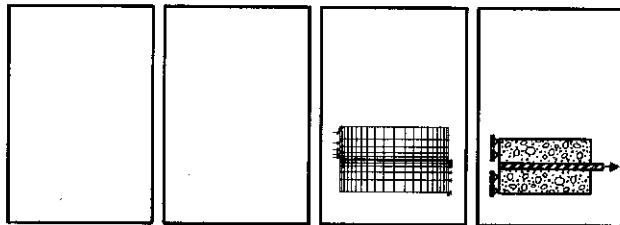
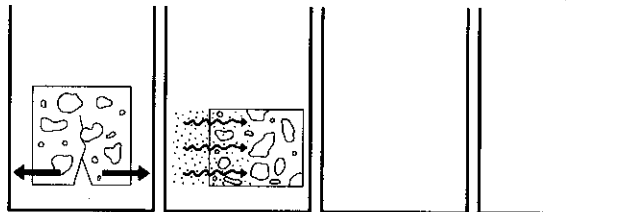


**INSTITUT FÜR BAUFORSCHUNG AACHEN**



**FORSCHUNG · ENTWICKLUNG  
 ÜBERWACHUNG  
 PRÜFUNG · BERATUNG**



# Prüfbericht M 785

Eignungsprüfung des  
 Acrylat-Reaktionsharz-Mörtels R17  
 nach TL BEB RH-StB 02

Rr/Fk

1. Ausfertigung

## THEMA

Eignungsprüfung des Acrylat-Reaktionsharz-  
Mörtels R17 nach TL BEB RH-StB 02

Prüfbericht Nr.

M 785

vom 08.03.2006

Projektbearbeitung

Dipl.-Ing. G. Rößler

R. Braun

Auftraggeber/  
Förderer

Silikal GmbH & Co. KG  
Ostring 23  
63533 Mainhausen

Auftragsdatum  
Aktenzeichen

27.07.2005  
-

Dieser Bericht umfasst 13 Seiten, davon 5 Textseiten.

Soweit Versuchsmaterial nicht verbraucht ist, wird es nach 4 Wochen vernichtet. Eine längere Aufbewahrung bedarf einer schriftlichen Vereinbarung. Die auszugsweise Veröffentlichung dieses Berichtes, seine Verwendung für Werbezwecke sowie die inhaltliche Übernahme in Literaturdatenbanken bedürfen der Genehmigung des ibac.

## **1 AUFTRAG, GEGENSTAND UND GRUNDLAGE DER UNTERSUCHUNGEN**

Mit Vertrag vom 27.07.2005 beauftragte die Silikal GmbH & Co. KG, Mainhausen, das Institut für Bauforschung Aachen (ibac) mit der Grundprüfung

des Mörtels „R 17“ in Verbindung mit der Grundierung „R 51“

nach den „Technischen Lieferbedingungen für Grundierungen und Oberflächenbehandlungen aus Reaktionsharzen sowie für Oberflächenbeschichtungen und Betonersatzsysteme aus Reaktionsharzmörtel für die bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen – Betonbauweisen“, Ausgabe 2002, (TL BEB RH-StB 02) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Der Umfang der Prüfungen basiert auf den Angeboten vom 28.06.2005 sowie den Aufträgen vom 18.07.2005 und 31.10.2005.

Soweit im Folgenden nichts anderes erwähnt ist, wurden die Prüfungen nach den TP BEB RH-StB 02 durchgeführt.

## **2 AUSGANGSMATERIALIEN UND HERSTELLEN DES BETONERSATZSYSTEMS**

Für die Untersuchungen wurden die in Tabelle A1, Seite A1, aufgeführten Stoffe verwendet.

Zur Herstellung der Grundierung wurden die beiden Komponenten in folgendem Verhältnis 30 s mit einem Holzspatel gemischt: 100,0 g Harz R 51 und 5,0 g (bei 0 °C) bzw. 4,2 g (bei 8 °C) bzw. 2,7 g (bei 23 °C) Härterpulver. Es wurden Ansätze mit 100 g und 300 g verwendet.

Zur Herstellung des Mörtels wurden die Pulver-Komponente R 7/17 und die Härter-Flüssigkeit R 17 bei allen Temperaturen im Verhältnis 1,000 kg (Pulver) zu 0,117 kg (Flüssigkeit) gemischt. Für den Mörtel der Temperaturwechsel-Verbundkörper wurden 15,000 kg eines kompletten Pulver-Gebindes und 1,755 kg Härter-Flüssigkeit mit einem Rührwerk wie folgt gemischt: Nach dem Vorlegen der Flüssigkeit wurden bei laufendem Rührer zunächst innerhalb von 20 s 755 g Pulver zugegeben, dann 50 s weiter gemischt und anschließend in 2 weiteren Portionen jeweils innerhalb von 20 s 500 g Pulver zugegeben und

danach jeweils 15 s gemischt (Gesamtmischzeit: 140 s). Die Mörtel-Mischungen für die Prismen und den  $T_{\text{MIN}}$ -Verbundkörper wurden mit einer Teilmenge von 5 kg aus einem homogenisierten Gebinde hergestellt. Dabei wurde das Pulver bei laufendem Rührwerk langsam zur Flüssigkeit gegeben und insgesamt 2 min gemischt.

### 3 UNTERSUCHUNGEN UND PRÜFERGEBNISSE

#### 3.1 Ausgangsstoffe

Als Ersatz für den Glührückstand wurde am Mörtel-Pulver eine thermogravimetrische Analyse nach der Richtlinie für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (RL SIB) des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAStb), Ausgabe 2001, Teil 4, Abschnitt 2.2.4, durchgeführt. Hierfür wurde das Mörtel-Pulver so lange gemahlen, bis kein Rückstand mehr auf dem 125- $\mu\text{m}$ -Sieb zurückblieb. Die Analyse wurde in Stickstoffatmosphäre durchgeführt. Die TG- und die DTG-Kurve sowie die Masseverluste und Temperaturmaxima in ausgewählten Temperaturbereichen sind in Bild B1, Seite B1, dargestellt.

Die Grundierungs-Komponenten R 51 und Härterpulver sowie die Mörtel-Komponente R 17 wurden infrarotspektroskopisch gemäß TP BEB RH-StB 02, Abschnitt 2.2.2, untersucht. Die Flüssigkeiten R 17 und R 51 wurden dafür ohne weitere Präparation kapillar zwischen zwei KBr-Fenster gebracht und durchstrahlt. Aufgezeichnet wurde das Spektrogramm mit einem Fourier-Transformations-Infrarotspektrometer, Typ 205 der Fa. Nicolet, mit 32 scans. Vom Grundierungs-Härterpulver wurde ein KBr-Pressling angefertigt, der ebenfalls in Durchstrahltechnik mit einem Fourier-Transformations-Infrarotspektrometer, Typ Nexus der Fa. Thermo-Nicolet, untersucht wurde. Die Spektrogramme sind in den Bildern B2 bis B4, Seiten B2 bis B4, dargestellt.

Die Dichte wurde an den Flüssigkomponenten des Grundierungsharzes R 51 und der Mörtelflüssigkeit R 17 nach DIN 51 757 durch hydrostatische Wägung wie folgt ermittelt:

Grundierungsharz R 51: 0,986 (Einzelwerte: 0,986 und 0,985); Mörtel-Flüssigkeit R 17: 0,933 (Einzelwerte: 0,933 und 0,933).

### 3.2 Angemischte und erhärtete Stoffe

Als Ersatz für einen Teil der nach TL BEB RH-StB 02 vorgesehenen Prüfungen, die nicht durchgeführt werden konnten, wurde die Topfzeit sowohl an der Grundierung als auch am Mörtel nach RL SIB, Abschnitt 2.3.7, ermittelt. Im Fall der Grundierung wurden dafür 100 g Harz und 2,7 g Härter gemischt, im Fall des Mörtels 100 g Pulver und 11,7 g Härter. Die Ergebnisse der Versuche sind in Tabelle A2, Seite A2, dokumentiert.

Einzel- und Mittelwerte der Biegezug- und Druckfestigkeit des Mörtels nach 24 Stunden Lagerung an Luft bei 8 °C sowie nach 7 Tagen Lagerung im Normalklima DIN 50 014 - 23/50-2 sind in Tabelle A3, Seite A2, zusammengestellt.

### 3.3 Verbundkörper

Als Grundkörper wurden Platten 30 · 30 · 10 cm<sup>3</sup> aus Beton MC (0,40) nach DIN EN 1766 verwendet.

Die Mindestaushärtetemperatur  $T_{MIN}$  wurde vom Hersteller mit 0 °C angegeben.

Zur Herstellung der Verbundkörper wurde zunächst die Grundierung auf die bei der entsprechenden Temperatur konditionierten Platten aufgebracht. Folgende Mengen wurden aufgespritzt: 0 °C: 244 g/m<sup>2</sup>; 8 °C: 232 g/m<sup>2</sup> (Platte 1: 227 g/m<sup>2</sup>; Platte 2: 237 g/m<sup>2</sup>). Unmittelbar danach wurden folgende Mengen trockenen Quarzsandes der Körnung 0,2/0,7 mm auf die frische Grundierung gestreut: 0 °C: 230 g/m<sup>2</sup>; 8 °C: 119 g/m<sup>2</sup> (Platte 1: 112 g/m<sup>2</sup>; Platte 2: 126 g/m<sup>2</sup>). Nach 1 Stunde wurde der Mörtel in einer Dicke von 2 cm auf die Betonplatten aufgebracht und mit einem Stahllineal abgezogen und glatt gestrichen.

Die Ergebnisse der Prüfung auf Abreißfestigkeit nach 24 Stunden Lagerung bei 0 °C ( $T_{MIN}$ ) sind in Tabelle A4, Seite A3, dargestellt. Auf der gesamten Oberfläche der Platte waren weder Risse noch Abwitterungen, Blasen oder Ablösungen zu erkennen.

Die Ergebnisse der Prüfung auf Abreißfestigkeit nach Temperaturwechsel- und Frost-Tausalz-Beanspruchung sind in Tabelle A5, Seite A3, dargestellt. Auf der gesamten Oberfläche der 2 Platten waren weder Risse noch Abwitterungen, Blasen oder Ablösungen zu erkennen.

#### 4 ZUSAMMENFASSUNG

Mit Ausnahme eines einzelnen Abreißfestigkeitswertes auf den mit Temperaturwechseln beanspruchten Platten, der die Anforderung sehr knapp verfehlt, werden die Anforderungen der TL BEB RH-StB 02 an ein Betonersatzsystem erfüllt.

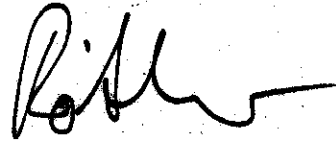
Der Sachbearbeiter



R. Braun



Der Prüfstellenleiter



Dipl.-Ing. G. Rößler