

**Kiwa GmbH**  
**Polymer Institut**  
Quellenstraße 3  
65439 Flörsheim-Wicker  
Tel. +49 (0)61 45 - 5 97 10  
www.kiwa.de

# Prüfbericht

## P 9557-3

Prüfauftrag: **Prüfung des Verbundverhaltens  
von**

*CONIPROOF 191/1*

**nach 56 Tagen bei rückseitiger Feuchte-  
einwirkung gemäß DIN EN 13578**

Auftraggeber: **CONICA AG**  
**Industriestrasse 26**  
**8207 Schaffhausen**  
**Schweiz**

Bearbeiter: **Dipl.-Ing. (FH) N. Machill**  
**Dipl.-Ing. (FH) E. Grenz**

Bearbeitungszeitraum: **Mai 2015 – September 2015**

Datum des Prüfberichtes: **06.01.2016**

Dieser Prüfbericht umfasst: **11 Seiten**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.  
Die auszugsweise Veröffentlichung des Berichtes und Hinweise auf Prüfungen zu Werbezwecken bedarf in jedem Einzelfalle unserer schriftlichen Einwilligung.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>VORGANG .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PROBENEINGANG .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>HERSTELLUNG UND LAGERUNG DER PROBEKÖRPER.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>Vorlagerung .....</b>	<b>4</b>
<b>3.2</b>	<b>Herstellung der Mehrkomponentengemische .....</b>	<b>4</b>
<b>3.3</b>	<b>Applikation.....</b>	<b>5</b>
<b>3.4</b>	<b>Beschichtungsaufbau der Verbundkörper .....</b>	<b>6</b>
<b>3.5</b>	<b>Beanspruchung .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>PRÜFUNGEN .....</b>	<b>7</b>
<b>4.1</b>	<b>Haftzugfestigkeit.....</b>	<b>7</b>
<b>4.2</b>	<b>Sichtprüfung .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>10</b>
	<b>Anhang 1 .....</b>	<b>11</b>

## 1 VORGANG

Das Polymer Institut wurde von der CONICA AG, Schaffhausen (Schweiz), mit der Prüfung des Verbundverhaltens der Grundierung

### CONIPROOF 191/1

nach 56 Tagen bei rückseitiger Feuchteeinwirkung beauftragt.

Als Deckversiegelung wurde *CONIPROOF 591/1* verwendet.

Die Prüfung wurde gemäß

### DIN EN 13578:2004

**„Produkte und Systeme für die Instandsetzung von Betontragwerken –  
Prüfverfahren – Verträglichkeit zwischen Beschichtung und wassergesättigtem,  
oberflächentrockenem Beton“**

durchgeführt.

## 2 PROBENEINGANG

Per Spedition wurden am 18.05.2015 die in der folgenden Tabelle aufgeführten Proben im Polymer Institut angeliefert.

*Tabelle 1: Probeneingang Flüssigproben*

Nr.	Stoff	Komponente	Charge	Menge [kg]
1	CONIPROOF 191/1	A	100020505	15,0
2		B	100020504	9,0
3	CONIPROOF 591/1	A	100020540	14,8
4		B	100020538	10,2

Die verwendete Quarzsande der Körnung 0,1 - 0,3 mm und 0,3 - 0,9 mm wurden aus dem Bestand des Polymer Instituts entnommen.

### 3 HERSTELLUNG UND LAGERUNG DER PROBEKÖRPER

Nach Absprache mit dem Auftraggeber wurden 3 Betongrundkörper der Festigkeitsklasse MC (0,40) gemäß DIN EN 1766, Referenzbetone für Prüfungen mit einer Rautiefe von durchschnittlich 0,5 mm beschichtet.

#### 3.1 Vorlagerung

Die Vorlagerung der Grundkörper gemäß DIN EN 13578 durchgeführt.

- **Beschichten bei  $(8 \pm 2) ^\circ\text{C}$  und  $(75 \pm 10) \% \text{ r. F.}$**   
Mit dem Auftraggeber wurde eine MAT – Mindestanwendungstemperatur – von  $8 \pm 2 ^\circ\text{C}$  vereinbart.

2 Grundkörper der Festigkeitsklasse MC (0,40)  
7tägige Vorlagerung unter Wasser bei  $(8 \pm 2) ^\circ\text{C}$

1 Grundkörper der Festigkeitsklasse MC (0,40)  
Referenz-Probekörper  
Vorlagerung an Luft bei MAT gemäß Bild 2 der o. g. Norm

Die Beschichtungsstoffe wurden vor dem Beschichten 48 h bei  $(8 \pm 2) ^\circ\text{C}$  und  $(75 \pm 10) \% \text{ r. F.}$  konditioniert.

#### 3.2 Herstellung der Mehrkomponentengemische

Die Mischungsverhältnisse der für die Applikation verwendeten Beschichtungsstoffe sind aus der folgenden Übersicht zu entnehmen.

*Übersicht 2: Herstellung der Mehrkomponentengemische*

Stoff	Mischungsverhältnis in Gewichtsteilen	
	Komponente A	Komponente B
CONIPROOF 191/1	100	60
CONIPROOF 591/1	100	69

Die Stoffe wurden im o. a. Mischungsverhältnis dosiert und mit einem Rührspatel, oder bei Mengen > 500 g mit einer Bohrmaschine mit Korbrührer, bis zur Homogenität (ca. 3 min) gemischt.

### 3.3 Applikation

Die Substrate wurden von einem Mitarbeiter des Auftraggebers im Beisein eines Mitarbeiters des Polymer Institutes beschichtet.

Die bei  $8 \pm 2$  °C nass vorgelagerten Grundkörper MC (0,40) wurden vor Beginn der Applikation der Grundierung dem Wasserbad entnommen und horizontal gelagert. Nach einer Wartezeit von 2,5 Stunden wurden die Probekörper oberflächlich mit saugfähigem Papier abgetupft und anschließend grundiert. Zwischen Grundierung und dem Auftrag der nachfolgenden Schicht lagerten die Probekörper im Wasserbecken auf einem Lattenrost liegend, so dass der Wasserspiegel 10 mm unterhalb der Beschichtungsebene endete (siehe Bild 1).

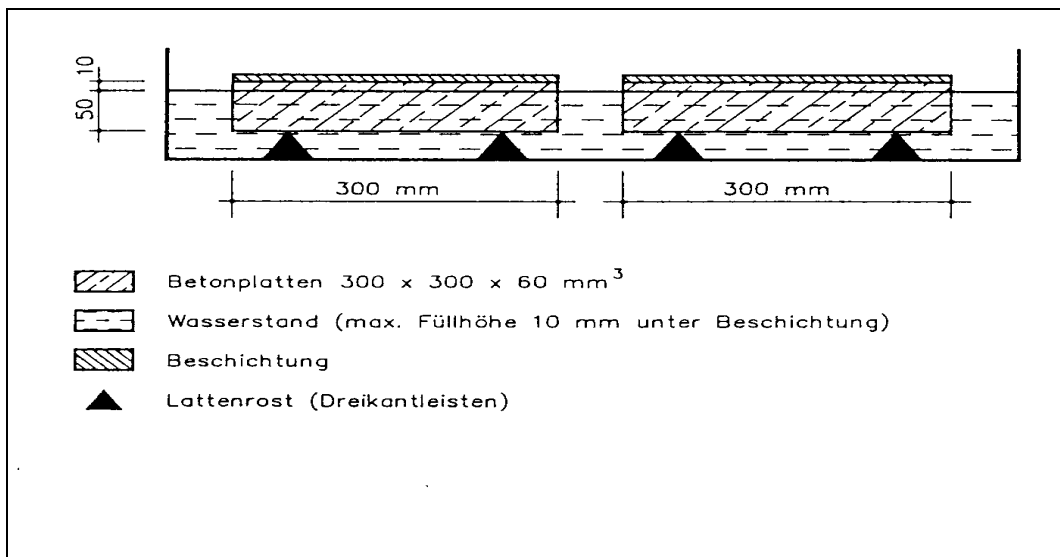


Bild 1: Lagerung der Probekörper im Wasser

### 3.4 Beschichtungsaufbau der Verbundkörper

Die Verbrauchsmengen (Mittelwerte) sind der folgenden Übersicht zu entnehmen.

Übersicht 3: Beschichten der Grundkörper

Lage / Schicht	Verbrauch in [g/m <sup>2</sup> ] - Mittelwerte -	
	1	2
Grundkörper	Kratzspachtelung CONIPROOF 191/1 <sup>1)</sup>  + Abstreuerung  Quarzsand 0,3 – 0,9 mm	Deckversiegelung  CONIPROOF 591/1
Betonplatten MC (0,40) Kalksandsteine freie Filme Faserzementplatten	ca. 1650 + im Überschuss	ca. 600
Applikationsgerät	Zahnkamm	Rolle
Wartezeiten	1 Tag	

<sup>1)</sup> CONIPROOF 191/1 ist zu 50 % mit Quarzsand 0,1 – 0,3 mm gefüllt

### 3.5 Beanspruchung

Die beschichteten Probekörper wurden wie folgt beansprucht:

Übersicht 4: Beanspruchung

Proben		Beanspruchung			
Anzahl	Substrat	Aushärtung	Lagerung	Klima [°C / % r. F.]	Dauer [d]
2	MC (0,40)	in Wasser lagernd*	in Wasser*	8 ± 2 / 75 ± 10	56
1		in Luft			56

\* Wie in Bild 1 dargestellt, befinden sich die Probekörper unterseitig und seitlich im Wasser. Die oberen 10 mm des Betons einschließlich der Beschichtung sind währenddessen dem Raumklima ausgesetzt.

## 4 PRÜFUNGEN

### 4.1 Haftzugfestigkeit

Die Prüfung des Verbundverhaltens der Beschichtung wurde gemäß DIN EN 13578 zwei Tage nach Entnahme aus der Wasserlagerung mit der Abreißprüfung nach EN 1542 durchgeführt. In der Zwischenzeit lagerten die Probekörper bei Normbedingungen gemäß DIN EN 23270. Die Haftzugfestigkeit des trocken gelagerten Referenzprobekörpers wurde ebenfalls bestimmt.

Hierbei wurden Stahlstempel (Ø50 mm und Dicke 30 mm) mit einem lösemittelfreien 2K-Polyurethankleber auf die Beschichtung aufgeklebt. Die Abreißprüfungen wurden mit einem kalibrierten Zugprüfgerät der Firma Freundl, Typ Easy-M, unter konstantem Lastanstieg von 100 N/s durchgeführt.

Die Prüfergebnisse sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

*Tabelle 2: Haftzugfestigkeit an dem nach Kap. 3.4 beschichteten MC (0,40) Betongrundkörper nach 56d Lagerung trocken bei MAT*

<b>Probe</b>	<b>Haftzugfestigkeit [MPa] Einzelwerte</b>
1	4,31
	3,73
	3,97
	3,91
	4,52
<b>Mittelwert</b>	<b>4,1</b>
kleinster Einzelwert	3,7

Als Trennfall trat jeweils 100 % Kohäsionsbruch im Beton auf.

*Tabelle 3: Haftzugfestigkeit an den nach Kap. 3.4 beschichteten MC (0,40)  
Betongrundkörpern nach 56d Lagerung im Wasser bei MAT*

<b>Probe</b>	<b>Nr.</b>	<b>Haftzugfestigkeit [MPa]</b>
2	1	3,60
	2	3,27
	3	4,42
	4	3,98
	5	4,07
3	1	4,22
	2	3,91
	3	4,50
	4	4,31
	5	4,17
<b>Mittelwert</b>		<b>4,1</b>
Kleinster Einzelwert		3,3

Als Trennfall trat jeweils 100 % Kohäsionsbruch im Beton auf.



## 4.2 Sichtprüfung

Die nassgelagerten Probekörper wurden während der gesamten Beanspruchungsdauer und unmittelbar nach Abschluss (nach 56 Tagen) visuell auf eventuell wahrnehmbare Eigenschaftsveränderungen der Beschichtung im Vergleich zum trocken gelagerten Probekörper untersucht.

Erkennbare Änderungen in der Beschichtung in Form von

Abblättern, Blasenbildung und Verfärbung

werden nach

- ISO 4628-1 (Bewertung der Farbänderung),
- ISO 4628-2 (Beurteilung des Blasengrades) und
- ISO 4628-5 (Bewertung des Abblätterungsgrades)

mit einer Bewertungsskala von 0 - 5 für Menge und Größe der Veränderungen beurteilt:

- 0     kleinster Wert / nicht verändert
- 5     sehr stark verändert / große Menge

### Ergebnisse

Die bei  $(8 \pm 2)$  °C im Wasser gelagerten Probekörper wiesen während und nach der Beanspruchung gegenüber dem Referenz-Probekörper keine visuellen Veränderungen in der Beschichtung auf, d. h. nach ISO 4628

- **keine Farbänderung (0)**
- **keine Blasen (0)**
- **kein Abblättern (0)**

## 5 ZUSAMMENFASSUNG

Das Polymer Institut wurde von der CONICA AG, Schaffhausen (Schweiz), mit der Prüfung des Verbundverhaltens der Grundierung

### CONIPROOF 191/1

nach 56 Tagen bei rückseitiger Feuchteeinwirkung beauftragt.

Als Deckversiegelung wurde *CONIPROOF 591/1* verwendet.

Die Prüfung wurde gemäß

### DIN EN 13578:2004

**„Produkte und Systeme für die Instandsetzung von Betontragwerken –  
Prüfverfahren – Verträglichkeit zwischen Beschichtung und wassergesättigtem,  
oberflächentrockenem Beton“**

durchgeführt.

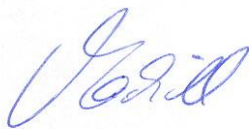
Die Ergebnisse der Prüfung sind dem vorangegangenen Kapitel zu entnehmen.

Anforderungen bei dieser Prüfung bezüglich Verbundverhalten und visuell wahrnehmbarer Eigenschaftsänderungen sind in der DIN EN 1504-2:2005 „*Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren - Teil 2: Systeme für den Oberflächenschutz von Beton*“ Tabelle 5, enthalten.

Im Anhang 1 dieses Prüfberichtes sind die Ergebnisse der Prüfung diesen Anforderungen gegenübergestellt.

Flörsheim-Wicker, 06.01.2016

Die stellv. Institutsleiterin



Dipl.-Ing. (FH) N. Machill



Die Sachbearbeiterin



Dipl.-Ing. (FH) E. Grenz

**Anhang 1**

**Zusammenfassung der Prüfergebnisse**

**CONIPROOF 191/1**

Kapitel im Bericht	Prüfung	Ergebnis System-aufbau	Anfor-derung	erfüllt?
	<b>Verbundverhalten</b>			
4.1	Haftfestigkeit nach Beschichten bei MAT Lagerung trocken bei MAT <b>MC (0,40)</b> - Mittelwert [MPa] - Bruchflächenanteil Beton [%]	4,1 100	≥ 1,5 > 50	ja
	Haftfestigkeit nach Beschichten bei MAT Lagerung bei MAT und 56 d in Wasser <b>MC (0,40)</b> - Mittelwert [MPa] - Bruchflächenanteil Beton [%] - Blasen	4,1 100 keine	≥ 1,5 > 50 keine	ja