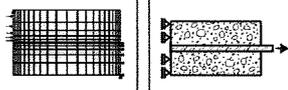
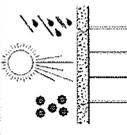
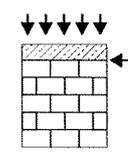
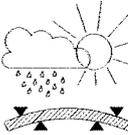
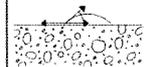
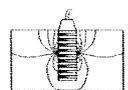
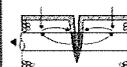


**INSTITUT FÜR BAUFORSCHUNG AACHEN**

**FORSCHUNG · ENTWICKLUNG  
 ÜBERWACHUNG  
 PRÜFUNG · BERATUNG**

			
			
			
			
			
	<b>RWTHAACHEN    UNIVERSITY</b>		

## **Prüfbericht M 1281/2**

**Korrosionsversuche an Bewehrung im  
 Kontakt mit dem Acrylatgel Dryflex 3-S**

Hm/Sc

1. Ausfertigung

## THEMA

Korrosionsversuche an Bewehrung im Kontakt  
mit dem Acrylatgel Dryflex 3-S™

Prüfbericht Nr.

M 1281/2  
vom 29.11.2011

Projektbearbeitung

Dipl.-Ing. Christian Helm

Dipl.-Ing. Kenji Reichling

Auftraggeber/Förderer

Drytech S.A.  
Impermeabilizzazioni  
Via Industrie 12  
CH-6930 Bedano TI

Vertragsdatum/Auftragsbestätigung 02.02.2009

Ihr Aktenzeichen

M 1281

Dieser Bericht umfasst 9 Seiten, davon 4 Textseiten.

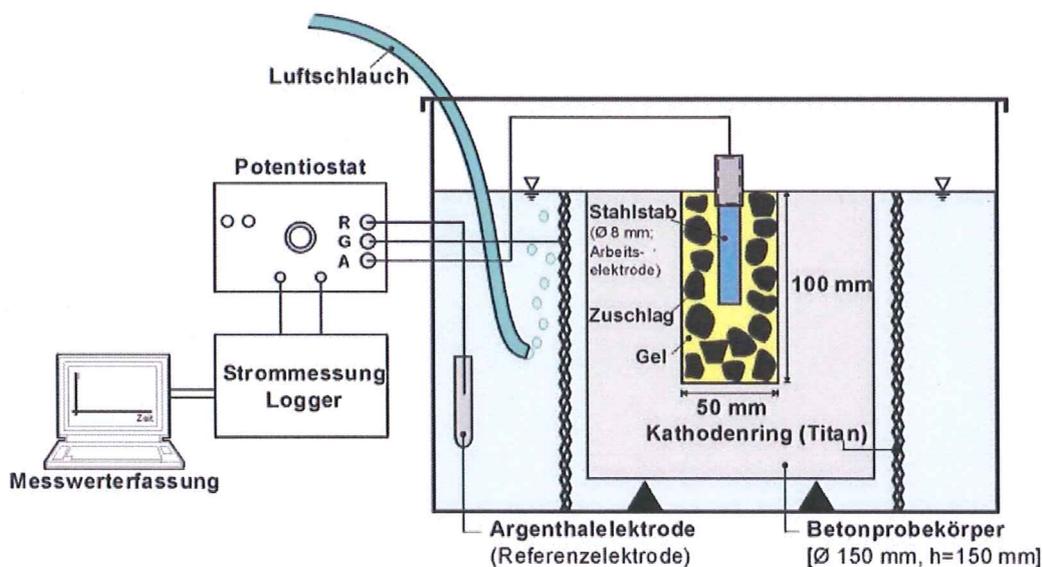
Soweit Versuchsmaterial nicht verbraucht ist, wird es nach 4 Wochen vernichtet. Eine längere Aufbewahrung bedarf einer schriftlichen Vereinbarung. Die auszugsweise Veröffentlichung dieses Berichtes, seine Verwendung für Werbezwecke sowie die inhaltliche Übernahme in Literaturdatenbanken bedürfen der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

## 1 ALLGEMEINES

Die Firma Drytech S.A. beauftragte das Institut für Bauforschung Aachen (ibac) am 16.03.2011 mit der Prüfung eines Acrylatgels hinsichtlich der korrosionshemmenden Wirkung auf handelsüblichen Betonstahl.

## 2 BESCHREIBUNG DER PRÜFUNG

Die im Rahmen dieses Materialprüfauftrags verwendete Versuchsanordnung mit der Bezeichnung „Kiesnest“ wurde im Forschungsprojekt F 947 des ibac /1/ entwickelt. Die Versuchsanordnung spiegelt die typische Verwendung von Acrylatgelen in Stahlbetonbauten wider. Bei dem hier durchgeführten Versuch handelt es sich um einen potentiostatischen Korrosionsversuch, welcher unter Verwendung einer Drei-Elektroden-Anordnung durchgeführt wurde. Eine schematische Darstellung des Versuchsaufbaus zeigt Bild 1.



**Bild 1:** Schematischer Versuchsaufbau des Korrosionsversuchs am Kiesnest

Hierzu wurden in Betonzylinder (Zusammensetzung siehe Tabelle A1, Seite A1) Bohrungen mit einem Durchmesser von 50 mm eingebracht, in die dann die Arbeitselektroden (Durchmesser 8 mm) in ein Gemisch aus Zuschlag und Acrylatgel eingebaut wurden.

Die Injektion der Probekörper erfolgte am 16.03.2011 durch Mitarbeiter der Firma Drytech im Beisein eines Mitarbeiters des ibac. Nach Einfüllen des Gels in die Probekörper wurden diese mit feuchten Tüchern abgedeckt und 24 h im Klima 23 °C und 50 % r. F. gelagert. Nach 24 h wurden die Probekörper in die im Folgenden beschriebenen Versuchsanord-

nungen eingesetzt und die Prüfgefäße mit Leitungswasser befüllt. Anschließend wurde über 24 h das freie Korrosionspotential der Arbeitselektroden, d. h. der Stähle bestimmt. Bei Erreichen eines konstanten Potentials wurden die Potentiostaten eingeschaltet und die Arbeitselektroden in 100 mV-Schritten über 5 Tage bis zum Erreichen einer Gesamtpolarisation von 500 mV anodisch polarisiert.

Die während der Versuche ermittelten Korrosionsströme wurden dauerhaft erfasst und mit Hilfe der Fläche der Arbeitselektroden in Stromdichten umgerechnet. Die weiteren Details der beiden Versuchsanordnungen sind in den folgenden Kapiteln beschrieben.

### 3 DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

#### 3.1 Elektrochemische Messungen

Die während der Versuchsdauer von 90 Tagen ermittelten Stromdichten sind in den Bildern B1 bis B3, Seiten B1 und B2, dargestellt. Die anfänglich gemessenen Stromdichten von bis zu  $10 \mu\text{A}/\text{cm}^2$  gingen schnell zurück. Nach 10 Tagen konnte bei keinem Prüfkörper mehr eine signifikante Macrozellaktivität festgestellt werden ( $< 0,01 \mu\text{A}/\text{cm}^2$ ). Die Passivstromdichte liegt etwa in der Größenordnung von  $0,01 \mu\text{A}/\text{cm}^2$  /2/.

#### 3.2 Visuelle Inspektion

Die Bilder B4 bis B9, Seiten B3 und B4, zeigen die Prüfkörper sowie die Elektrodenoberflächen nach einer Versuchsdauer von 90 Tagen. Es konnten keine erkennbaren Korrosionsspuren an den Elektroden beobachtet werden, was in Übereinstimmung mit den elektrochemischen Messergebnissen steht.

Die Institutsleitung

i. A.



Dipl.-Ing. K. Reichling



Der Sachbearbeiter

i. A.



Dipl.-Ing. C. Helm

## **LITERATUR**

- /1/ Raupach, M. ; Harnisch, J. ; Wolff, L.: Anwendungsbedingungen für den Einsatz von Acrylatgelen in Arbeitsfugen und in Rissen von Stahlbetonbauteilen. Aachen : Institut für Bauforschung der RWTH Aachen, 2007. - Forschungsbericht Nr. F 947
- /2/ Raupach, M.: Zur chloridinduzierten Makroelementkorrosion von Stahl in Beton. Berlin : Beuth. - In: Schriftenreihe des deutschen Ausschusses für Stahlbeton (1992), Nr. 433 = Dissertation

Tabelle A1: Zusammensetzung des Betons für den Kiesnest-Probekörper

Zementart	Zementgehalt	Mischungsverhältnis $1 : \gamma : \omega$	Sieblinie
-	kg/m <sup>3</sup>	-	-
1	2	3	4
CEM I 32,5 R	300	1 : 6,0 : 0,6	AB 16



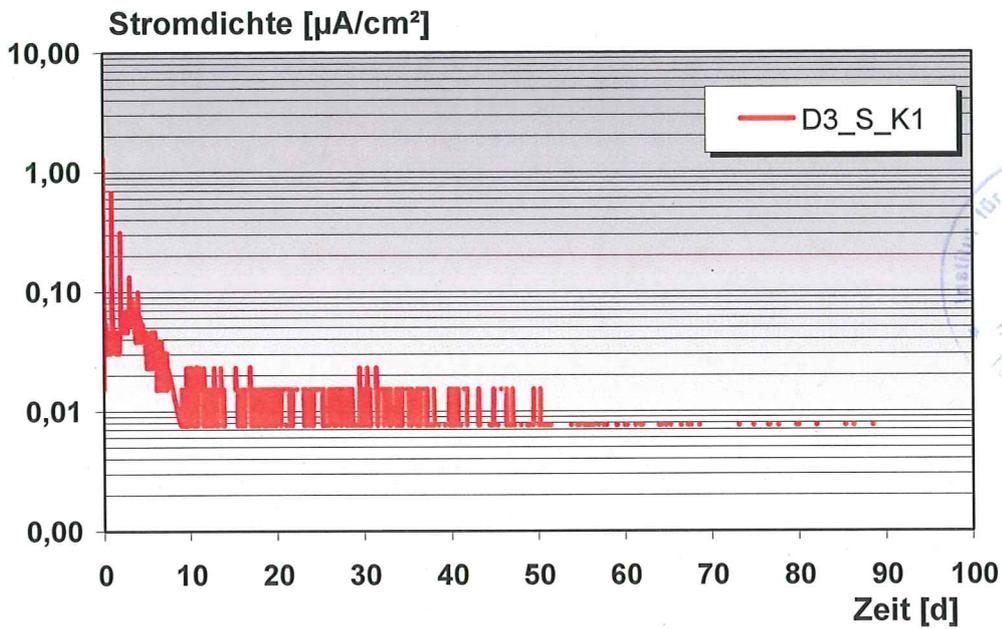


Bild B1: Stromdichte des potentiostatischen Versuchs „Kiesnest“; Püfkörper Dryflex 3-S™\_K1

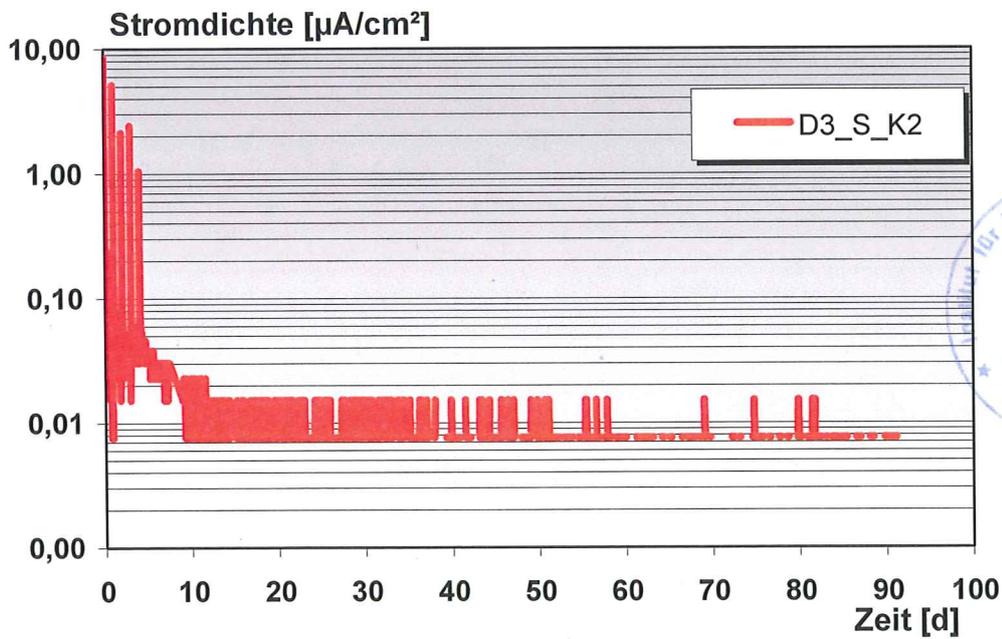


Bild B2: Stromdichte des potentiostatischen Versuchs „Kiesnest“; Püfkörper Dryflex 3-S™\_K2

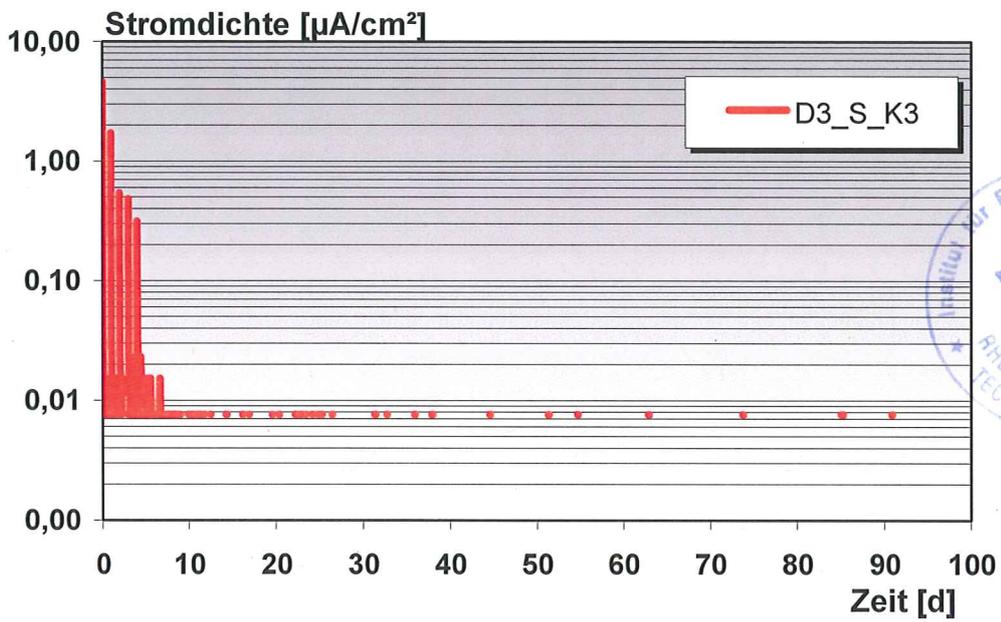
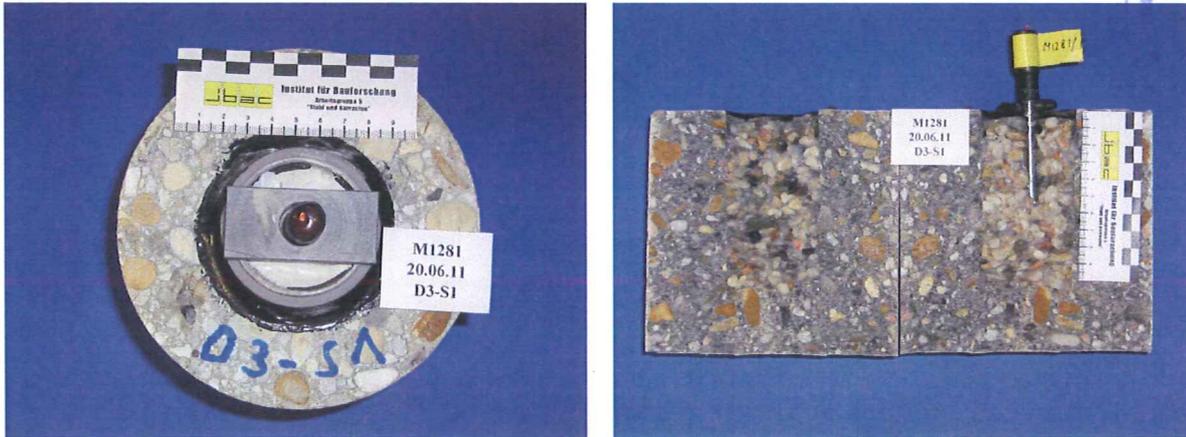


Bild B3: Stromdichte des potentiostatischen Versuchs „Kiesnest“; Püfkörper Dryflex 3-S™\_K3



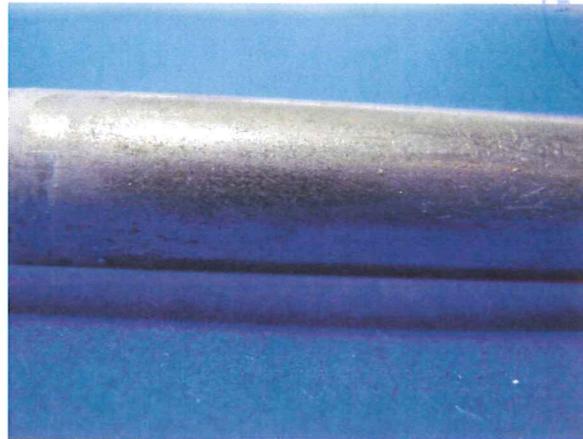
Bils B4: Prüfkörper Dryflex 3-S™\_K1 vor (links) und nach dem Spalten (rechts)



Bild B5: Korrosionszustand der Arbeitselektrode; Überblick (links) und Nah-  
aufnahme (rechts)



Bild B6: Prüfkörper Dryflex 3-S™\_K2 vor (links) und nach dem Spalten (rechts)



**Bild B7:** Korrosionszustand der Arbeitselektrode; Überblick (links) und Nahaufnahme (rechts)



**Bild B8:** Prüfkörper Dryflex 3-S™\_K3 vor (links) und nach dem Spalten (rechts)



**Bild B9:** Korrosionszustand der Arbeitselektrode; Überblick (links) und Nahaufnahme (rechts)