

## Abnahmeprüfzeugnis 3.1 Nr. 02/2017

(gemäß DIN EN 10204)



Produkt: **PCI Barraseal<sup>®</sup>**

Prüfantragsnummer: **612/14**

Prüfantrag vom: **24.09.2014**

Antragsteller: **Produktmanagement der PCI Augsburg GmbH**

Das Abnahmeprüfzeugnis umfasst **5** Seiten einschließlich der Anlagen.

Das Abnahmeprüfzeugnis darf nur in ungekürzter Form veröffentlicht und vervielfältigt werden. Eine gekürzte oder auszugsweise Vervielfältigung sowie Veröffentlichung ist nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der Abteilung Messtechnik der PCI zulässig.

Augsburg, 19.01.2017

## 1. Probennahme

Die Probennahme fand durch einen Mitarbeiter der messtechnischen Abteilung in der Lagerhalle der PCI Augsburg GmbH, Werk Augsburg, statt.

Es wurden entnommen:  
PCI Barraseal<sup>®</sup>; Charge 0010213989

## 2. Beantragte Prüfungen

- 2.1 Sulfatbeständigkeit gemäß interner Arbeitsanweisung PT/2051.01
- 2.2 Prüfung des Widerstands gegenüber der Exposition XWW1 bis XWW3 – schwach bis stark schwefelsaurer Angriff gemäß DIN 19573.
- 2.3 Prüfung der Nassabriebfestigkeit (Kipprinnenversuch über 100.000 Zyklen) von Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und –kanäle in Anlehnung an EN 295-3

## 3. Herstellen der Probekörper

Die Herstellung der Mörtelmischung erfolgte nach Angaben des TM mit einem Mörtelmischer nach EN 196-1:

- Wassermenge: 205 ml/kg
- 1 min rühren
- alles Abkratzen
- weitere 2 min rühren

Das Einfüllen des Mörtels in die Formen erfolgte gemäß AA- PT/2051.01

## **4. Durchführung der Prüfung**

### **4.1 Sulfatbeständigkeit**

Die Prüfung der Sulfatbeständigkeit erfolgt in Anlehnung an das Wittekindt-Verfahren mit einer verlängerten Lagerungsdauer von 112 Tagen statt 56 Tagen. Die Durchführung der Prüfung erfolgt gemäß AA- PT/2051.01

### **4.2 Widerstand gegen schwefelsauren Angriff**

Es werden Mörtelprismen in Schwefelsäure (pH-Wert 4) über 4000 Stunden eingelagert (Badversuch) und anhand der dauerhaft nachtitrierten Säure die Säuremenge bestimmt. Parallel dazu wird durch das Auflösen der Bindemittelkomponente der aufgemahlten Mörtelprobe in Schwefelsäure, der Säureverbrauch im Pulversuch ermittelt. Die Ergebnisse werden im Vergleich zu einem definierten Referenzmörtel bewertet.

### **4.2 Abriebbeständigkeit**

Bei dieser Prüfung ergibt sich die Abriebwirkung über die Bewegung eines Kies-Wassergemisches welches durch zyklische Neigung des Prüflings in Längsneigung ( $\pm 22,5^\circ$ ) erzeugt wird. Nach Prüfvorgabe wird der Nassabriebwiderstand nach 100.000 Zyklen beurteilt.

## **5. Auswertung und Anforderung**

### **5.1 Sulfatbeständigkeit**

Laut Wittekindt gelten Materialien als sulfatbeständig, wenn die Längenänderung nach 56 Tagen Sulfatlagerung bei Berücksichtigung der Längenänderung nach der Referenz-, d.h. Wasserlagerung, den Wert von 0,5 mm/m nicht überschreitet.

Auf Basis interner Kriterien beträgt die Sulfatlagerungsdauer abweichend vom Wittekindt-Verfahren 112 Tage. Der Grenzwert von 0,5 mm/m wird beibehalten.

$$\Delta L = L_{(\text{Na}_2\text{SO}_4) (14\text{d H}_2\text{O} + 112\text{d Na}_2\text{SO}_4)} - L_{(\text{H}_2\text{O}) (112\text{d H}_2\text{O})} \leq 0,5 \text{ mm/m}$$

## 5.2 Widerstand gegen schwefelsauren Angriff

Rechnerisch ermittelte Schädigungstiefe nach DIN 19573

$$d_t = \frac{H_{M,t} \cdot 100}{H_{M,P}}$$

$H_{M,t}$  = Protonenverbrauch Badversuch, in molH<sup>+</sup>/dm<sup>2</sup>  
 $H_{M,P}$  = Protonenverbrauch Pulversuch, in molH<sup>+</sup>/kg  
 $d_t$  = Schädigungstiefe, in mm

Grenzwerte für Schädigungstiefen nach DIN 19573

Prüfung mit Schwefelsäure pH 4	
Errechnete Schädigungstiefe mm	Geeignet für Expositionsklasse nach DIN 19573
1,25 < $d_t$ , pH4 < 1,50	XWW1
1,05 < $d_t$ , pH4 ≤ 1,25	XWW2
$d_t$ , pH4 ≤ 1,05	XWW3

## 5.3 Abriebbeständigkeit

Die Abriebtiefe ist auf der Sohllinie über eine Prüflänge von 700 mm zu messen, wobei an beiden Enden der Rohrhalbschale 150 mm unberücksichtigt bleiben. Die Messungen sind in Abständen von höchstens 10 mm vorzunehmen, und anschließend ist die mittlere Abriebtiefe zu berechnen. Dieser Wert ist der mittlere Abrieb.

Zum Vergleich: Nach EN 295-1 gelten Steinzeugrohre mit typischen Abriebwerten von 0,25 - 0,50 mm nach 100.000 Zyklen als beständig.

## 6. Prüfergebnis

### 6.1 Sulfatbeständigkeit

$\Delta L = 0,04 \text{ mm/m}$

PCI Barraseal<sup>®</sup> gilt somit gemäß Wittekindt-Verfahren als sulfatbeständig.

### 6.2 Widerstand gegen schwefelsauren Angriff gemäß DIN 19573

	Expositionsklasse	Schädigungstiefe	Klasse XWW3 gemäß DIN 19573
PCI Barraseal <sup>®</sup>	XWW3	0,92 mm	≤ 1,05 mm

PCI Barraseal<sup>®</sup> kann hinsichtlich seines Widerstands gegen schwefelsauren Angriff als geeignet für die höchste Expositionsklasse XWW3 eingestuft werden.

### 6.3 Abriebbeständigkeit in Anlehnung an EN 295-3

In der stärksten Belastungszone beträgt der maximale Abrieb weniger als 1mm. Die Abriebsbeständigkeit von PCI Barraseal<sup>®</sup> liegt damit fast auf dem Niveau von Steinzeugrohren.

  
Volker Schwarz  
Leiter Messtechnik

  
Christoph Egenstein  
Sachbearbeiter