

# Abnahmeprüfzeugnis 3.1 Nr. 03/2022

(gemäß EN 10204)

Produkt: **PCI CR 65**

Prüfantragsnummer: **411/22**

Prüfantrag vom: **18.07.2022**

Antragsteller: **Produktmanagement der PCI Augsburg GmbH**

Augsburg, 19.07.2022

Das Abnahmeprüfzeugnis umfasst 5 Seiten.

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

## 1. Probennahme

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

Es wurden entnommen:

Produkt:	Chargen-Nr.:
PCI CR 65	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 aufgemahlene 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 Abriebswerten 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 CR 65 gilt somit gemäß Wittekindt-Verfahren als sulfatbeständig.

### 6.2 Widerstand gegen schwefelsauren Angriff gemäß DIN 19573

	Expositionsklasse	Schädigungstiefe	Klasse XWW3 gemäß DIN 19573
PCI CR 65	XWW3	0,92 mm	$\leq 1,05 \text{ mm}$

PCI CR 65 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 1 mm. Die Abriebsbeständigkeit von PCI CR 65 liegt damit fast auf dem Niveau von Steinzeugrohren.



Volker Schwarz  
Leiter Messtechnik



Christoph Ilgenstein  
Gruppenleiter Messtechnik