

# Radonprüfung

## Zemseal<sup>®</sup> FBV-System

Report Ref. 5P07092 | 10.11.2015 | deutsch

Bestimmung des Radonwiderstands

Geprüft durch: SP Technical Research Institut, Malmö Schweden

Max Frank AB  
Sporregatan 15  
213 77 MALMÖ

## Bestimmung des Radonwiderstands (2 Anhänge)

### Beauftragter Prüfumfang

Das SP wurde beauftragt die Durchlässigkeit für Radon an einem bahnförmigen Material nach nationalen Prüfvorschriften (SP Methode Nr. 3873) zu prüfen.

### Probenmaterial

Der Kunde lieferte das Material, Markenname „Zemseal®“, am 02.11.2015 an das nationale SP Technisches Forschungs- und Prüfinstitut Schweden. Bei Anlieferung gab es keine Hinweise auf Beschädigung. Die Materialstärke der Bahn betrug 0,5 mm. Das Material wurde stoßfrei geprüft. Ein Produktbild befindet sich im Anhang 2.

### Test Methodik

Die Radondichtigkeit wurde nach Testmethode Nr. SP 3873 nachgewiesen. Dabei wird das Material zwischen zwei Edelstahlapparaturen eingespannt. Im unteren Kasten (Quelle) ist zur Beaufschlagung Radongas enthalten. Der Gesamtaufbau wird sorgfältig gasdicht versiegelt, sodass ein Austreten zwischen den Kammern und Fugenspalten ausgeschlossen werden kann. Die Radon Konzentrationen in der unteren und oberen Kammer werden dabei mit einem Atmos 33 Prüfapparat ermittelt.

### Ergebnis

Material	Stärke der Dichtschicht $d$ , m	Durchgangsrate $P$ , m/s	Radon Widerstand $Z$ , s/m
Zemseal Bahn 05 u./o. Premium	0,0005	$8,1 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^8$

Hinweis: Das Test Ergebnis bezieht sich ausschließlich auf das geprüfte Muster. Detaillierte Einzelprüfergebnisse und Prüfgenauigkeit sind Anhang 1 zu entnehmen.

---

## SP Technical Research Institute of Sweden

Postal address  
SP  
Box 857  
SE-501 15 BORÅS  
Sweden

Office location  
Västerås  
Brinellgatan 4  
SE-504 62 BORÅS

Phone / Fax / E-mail  
+46 10 516 50 00  
+46 33 13 55 02  
info@sp.se

Laboratories are accredited by the Swedish Board for Accreditation and Conformity Assessment (SWEDAC) under the terms of Swedish legislation. This report may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.



## REPORT

Date  
2015-11-10

Reference  
5P07092 eng

Page  
2 (2)

### **SP Technical Research Institute of Sweden Sustainable Built Environment - Building Physics and Indoor Environment**

Performed by

Examined by

  
Linda Ikatti

  
Eva-Lotta Kurkinen

#### **Anhänge**

Testresultat

Fotodokumentation

## Appendix 1

### Test Ergebnisse

<b>Kunde</b>	Max Frank AB
<b>Prüfmaterial</b>	Zemseal Bahn
<b>Prüfdatum</b>	2.11. bis 9.11.2015
<b>Kunde</b>	Max Frank AB
<b>Test Daten</b>	Volumen Radonquelle, $V_1$ : 0,027 m <sup>3</sup> Volumen obere Kammer, $V_2$ : 0,026 m <sup>3</sup> Gesamtvolumen, $V$ : 0,053 m <sup>3</sup>
<b>Prüfmittel</b>	Atmos 33 (SP Inventar Nr. 202266) zur Bestimmung von Polonium-218 Konzentrationen. Letzte Kalibrierung erfolgte durch die schwedische Behörde für Strahlensicherheit am 03.12.2014.
<b>Radon Quelle</b>	Radon Rn-222 emittierender Leichtbeton, mit Po-218 als primäres Zerfallsprodukt.
<b>Umgebungstemperatur</b>	23± 1°C
<b>Relative Luftfeuchte (RH)</b>	50± 5%
<b>Messgenauigkeit</b>	Die Messunsicherheit wird auf 11% geschätzt, inklusive Sicherheitsfaktor von k=2. Messunsicherheit in der Messkammer beträgt für die Temperatur ± 2% und für die RH ± 5%.
<b>Beobachtungen</b>	Es wurden keine Materialveränderungen beobachtet
<b>Verschiedenes</b>	Die Angaben beziehen sich ausschließlich auf das geprüfte Probematerial

Die nachfolgende tabellarische Übersicht zeigt die unter oben beschriebenen Bedingungen ermittelten Werte:

Material, Bezeichnung	ZEMSEAL
Beaufschlagte Fläche $A$ , m <sup>2</sup>	0,243
Stärke der Dichtschicht $d$ , m	0,0005
Ausgangskonzentration Radon, $C_0$ , Bq/m	51
Radonexhalationsrate $\phi$ , Bq/s	$3,5 \times 10^{-3}$
Effektive Radonsenke $\lambda_1$ , s <sup>-1</sup>	$4,1 \times 10^{-6}$
Radon Durchlässigkeit $P$ , m/s	$8,1 \times 10^{-9}$
Radon Widerstand $Z$ , s/m	$1,2 \times 10^8$

### Grundlage

Die Strahlung der Radonquelle erhöht die Radon Konzentration in der unteren Kammer und führt zu einem Druckgefälle zwischen der unteren und oberen Kammer. Durch das so erzeugte Druckgefälle wird eine Radondiffusion durch das Prüfmaterial erzeugt. Dabei kommt ausschließlich zu einer Radongasdiffusion durch die Bahn. Zerfallsprodukte bleiben in der unteren Kammer. Die Durchlässigkeit ergibt sich aus den Konzentrationsunterschieden zwischen den Kammern. Bild 1 und Bild 2 zeigen die jeweils ermittelten Konzentrationen in den Kammern.

Appendix 1

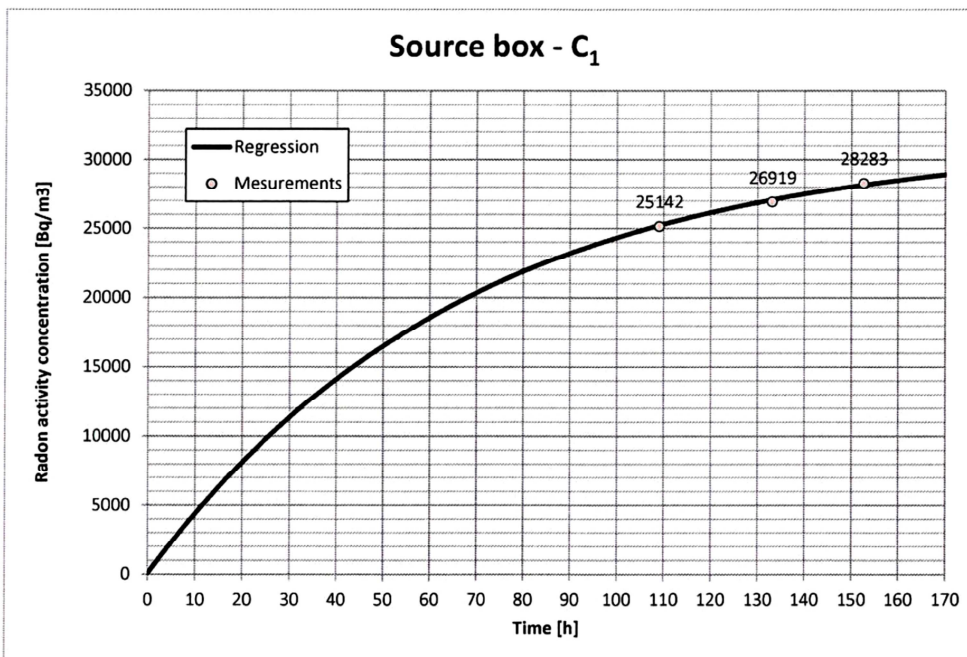


Bild 1: Radon Konzentration in der unteren Kammer (Quelle); Regressionskurve der ermittelten Tagesdurchschnittswerte

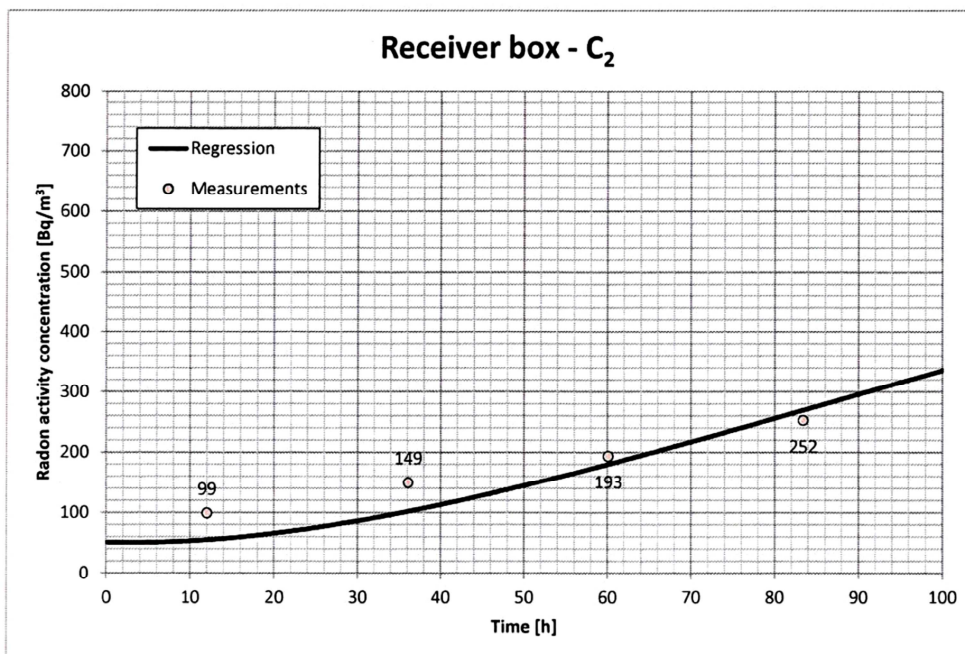
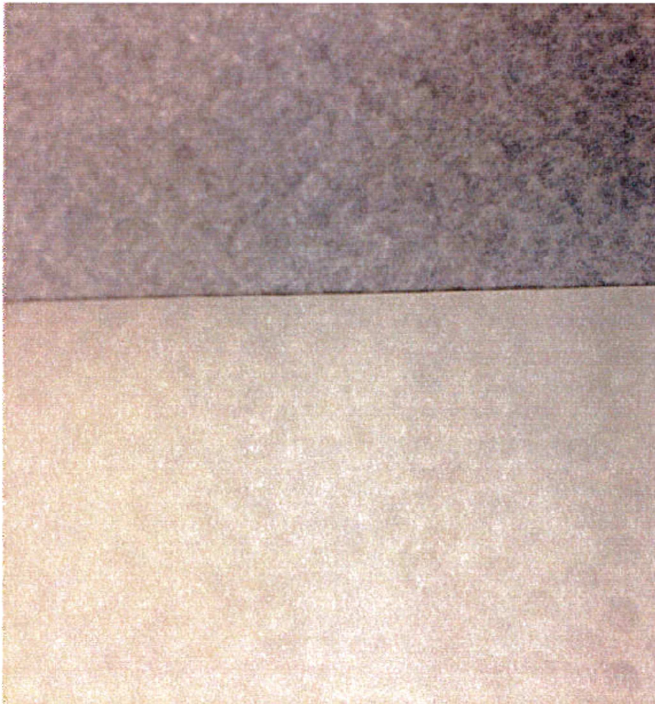
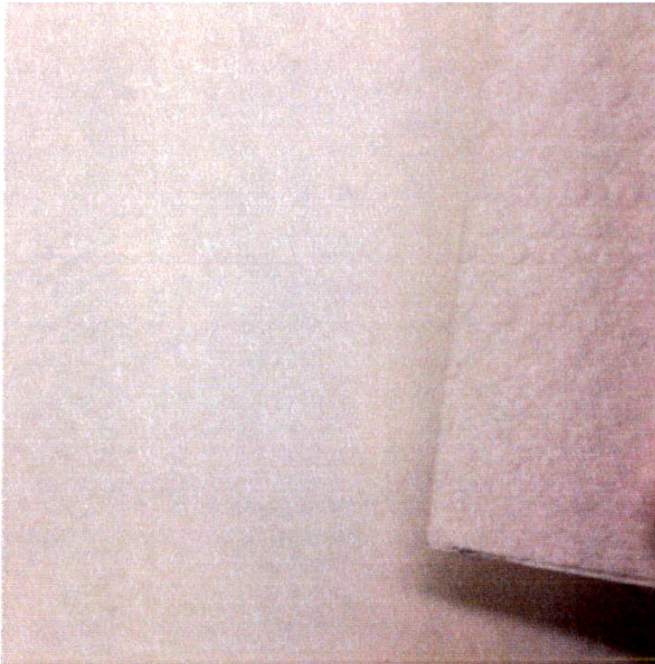


Bild 2: Radon Konzentration in der oberen Kammer; Regressionskurve der ermittelten Tagesdurchschnittswerte

## Appendix 2

### Bilddokumentation



Zemseal