



# **Abdichtung gegen das Eindringen von Radon mit SPS Radon Block**

06.06.2010

Fall 2010102  
J. Nr.  
Ed. 01 2010-06-  
Datum 06

Ausarbeitung MH  
Aktivieren Sie MVH  
„Genehmigen“.

# 1. Vorwort

Im Zusammenhang mit der Tatsache, dass in zwei Räumen eines bestehenden Hauses Radonkonzentrationen von rund 300 BQ/m<sup>3</sup> gemessen wurden, wurden Tests mit dem Produkt SPS Radon Block als Membran auf den vorhandenen geländegängigen Terrassen durchgeführt.

Der Test des verwendeten Produkts wurde in Zusammenarbeit mit TWO Teknik ApS durchgeführt, das Membranen gegen Verschmutzung von Innenräumen entwickelt und herstellt.

Die von der dänischen Wirtschafts- und Baubehörde für den Bau des Gebäudes empfohlenen Grenzwerte lagen bei 200 BQ/m<sup>3</sup>. Die heute empfohlenen Werte liegen bei 100 BQ/m<sup>3</sup>.

Das Ziel des Experiments bestand darin, die Wirkung der Anwendung eines membranartigen Geländedeckes auf dem vorhandenen Geländedeck zu untersuchen.

MH Consulting Engineer ApS

Mads Hermann  
Bauingenieur

## 2. Baustruktur

Das Gebäude, in dem auf die hohe Radonkonzentration hingewiesen wird, wurde 2001 erbaut.

Das Gebäude verfügt über ein Direktfundament. Der Sockel besteht in der ersten Schicht aus Leca-Blöcken und in der 2. Schicht aus einem Lecaterm-Block. Auf den Sockel wird eine Ziegelplatte gelegt, als Innenwand wurden Porenbeton-Vollwandelemente mit 200 mm verwendet. Isolierung und eine Rohbauwand aus Ziegeln. Die Konstruktion der Bodenbedeckung besteht aus einer verdichteten Sandschüttung, auf die 160 mm Sundolith gelegt werden. Anschließend wird ein 100 mm verstärkter All-Terrain-Reifen mit gelbglühenden Schläuchen eingegossen. Der All-Terrain-Reifen schließt an den Sockel an, wo eine 20 mm Randisolierung zwischen Sockel und All-Terrain-Reifen fertig ist. Zwischen Sockel und All-Terrain-Deck wurde festgestellt, dass kein Radonschutz gemäß den allgemeinen Vorschriften durchgeführt wurde. Anhang A zeigt die Baukonstruktion vor und nach den Abdichtungsprüfungen sowie einen Übersichtsplan des Hauses.

Die beiden Räume im Haus, in denen deutlich erhöhte Inhalte festgestellt wurden, sind im Übersichtsplan entsprechend gekennzeichnet „Raum 1“ und „Raum 2“

## 3. Belüftung

Im Haus ist eine Umluftanlage mit mechanischer Absaugung installiert, die Frischluftzufuhr erfolgt über Frischluftventile in den Fenstern. Da der Radongehalt in einem Haus z.B. durch Um die Belüftung im Inneren des Hauses zu verbessern, wurden während der Zeit, in der die Farbe in den beiden Räumen aufgetragen wurde, die Frischluftöffnungen in den Räumen geschlossen. Darüber hinaus wurde die mechanische Absaugung im gesamten Haus während des Zeitraums auf konstante Absaugung eingestellt.

## 4. Produktbeschreibung

SPS Radon Block ist eine 2-komponentige Diffusionssperre auf Siliziumbasis mit hoher Durchdringungskapazität für mineralische Baustoffe.

SPS Radon Block enthält keine Lösungsmittel, einschließlich Epoxidharz, Bisphenol A usw.

## **5. Messzeitraum**

In den beiden Räumen, in denen ein zu hoher Radongehalt nachgewiesen wurde, wurden Radonmessungen mit dem elektronischen Messgerät „Ramon, Radon Monitor 2.2“ durchgeführt.

Die Messungen wurden im Zeitraum vom 15. November 2009 bis 19. November 2009 durchgeführt  
April 2010. Die Abdichtungsarbeiten der Geländeabdeckung wurden am durchgeführt 11. Februar 2010, d.h. ca. 3 Monate nach Beginn der Lackierung.

## **6. Vorbereitende Arbeiten**

Die im Übergang zwischen Geländedecke und Sockel/Porenbeton angebrachte 20mm Wärmebrückendämmung aus Polystyrol wurde entfernt (vgl. Anlage A). Anschließend wurde Beton in den Spalt zwischen Off-Road-Deck und Sockel/Porenbetonwand gegossen. Etwa eine Woche nach dem Gießen des Grabens wurde die bestehende Geländedecke mit der selbstnivellierenden Spachtelmasse Alfix 20 egalisiert. Eine Woche nach dem Gießen der selbstnivellierenden Spachtelmasse wurde die Membran auf den Bodenbelag aufgebracht und abschließend eine elastische Fuge am Übergang zwischen Wand und Bodenbelag hergestellt.

## **7. Anwendung einer Membran**

Die Membran wurde nach folgendem Verfahren aufgebracht:

Die Anwendung erfolgte nach Anleitung, mit 2 Anwendungen von ca. 8-Stunden-Intervalle und 48-Stunden-Aushärtezeit. Der Auftrag erfolgt mit Rollen und Pinseln.

Nach dem Aufbringen der Membran wurde abschließend eine elastische Fuge im Übergang zwischen Bodenbelag und Wand angebracht. Als Dichtstoff wurde Sikaflex-15LM verwendet. Dabei handelt es sich um ein hochelastisches 1-Komponenten-Polyurethan Dichtmittel

## 8. Abschluss

Anhang B zeigt die gemessenen Radonkonzentrationen in den beiden Räumen während des gesamten Messzeitraums. Anhand der Messwerte kann folgendes geschlossen werden:

### Raum 1

Der Radongehalt im Raum lag vor dem Abdichtungsversuch im Zeitraum vom 9. November 2009 bis zum 1. Februar 2010 im Mittel bei 173 Bq/m<sup>3</sup>, wobei der höchste gemessene Wert in diesem Zeitraum bei 230 Bq/m<sup>3</sup> lag. Nach dem Auskratzen und Vergießen der 20 mm starken Kältebrücke unterbrechenden Randdämmung sank der gemessene Radongehalt im Raum von 230 Bq/m<sup>3</sup> auf 167 Bq/m<sup>3</sup>. Anschließend konnte der Radongehalt durch den Einsatz der beschriebenen Membran und elastischen Fuge von 167 auf 108 Bq/m<sup>3</sup> weiter gesenkt werden. Mit den beschriebenen Maßnahmen konnte der Radongehalt im Raum um insgesamt 46,9 Pet reduziert werden, verglichen mit dem gemessenen Radongehalt im Raum unmittelbar vor den Eingriffen.

### Raum 2

Der Radongehalt im Raum für die Abdichtungsprüfung lag im Zeitraum vom 9. November 2009 bis zum 1. Februar 2010 bei einem durchschnittlichen Wert von 240 Bq/m<sup>3</sup>, wobei der höchste gemessene Wert in diesem Zeitraum bei 298 Bq/m<sup>3</sup> lag. Die Anstriche im Raum zeigten, dass die Anbringung der Randleiste mit der dazugehörigen elastischen Fuge und das Anbringen der Membran keine messbare Wirkung im Raum hatte. Der Radongehalt im Raum sank bei der Anbringung der Membran von 243 auf 238 Bq/m<sup>3</sup>, was durchaus auf andere Bedingungen als die Membran zurückzuführen sein könnte. Es stellte sich sofort heraus, dass es über 2 Steckdosen im Raum, die sich in der Außenwand befanden, zu spürbaren Luftzügen aus der Hohlwand und damit zu Undichtigkeiten für das Eindringen von Radon in den Raum kam.

Diese Lecks in den Muffen wurden mit elastischem Dichtmittel verschlossen, das der gleichen Art war, wie es auch beim Übergang zwischen Bodenbedeckung und Wand verwendet wurde. Nach dem Schließen der Steckdosen sank die Radonkonzentration sofort deutlich von 238 Bq/m<sup>3</sup> auf 45 Bq/m<sup>3</sup>.

In der Folgezeit nach der Abdichtung von Steckdosen und Bodenabdeckungen stieg die Radonkonzentration im Raum leicht auf einen Durchschnittswert für den Zeitraum 22.02.2010 bis 19.04.2010 von 94 Bq/m<sup>3</sup>. Mit der beschriebenen Raumversiegelung gelingt es, den Radongehalt insgesamt um 39,1 Prozent zu senken. berechnet auf Basis der durchschnittlichen Radonkonzentration vor und nach der Ausführung der Abdichtungen.

Basierend auf den oben genannten Experimenten in In den Räumen 1 und 2 können wir feststellen, dass die Radonkonzentration durch die Anbringung einer Membran auf der Bodenabdeckung sowie durch die Abdichtung von Steckdosen deutlich gesenkt werden konnte. Es wird geschätzt, dass bei einer vorherigen Abdichtung der Steckdosen in Raum 2 unmittelbar nach dem Anbringen der Membran die gleichen Reduzierungen des Radongehalts im Raum zu verzeichnen wären wie in Raum 1.

Der Einfluss saisonaler Schwankungen des Radongehalts in den Räumen während des Messzeitraums wird im Vergleich zu den gemessenen Radongehaltsrückgängen vor und nach den Eingriffen als unbedeutend eingeschätzt.