

1 Das Vorkommen von Radon

^{222}Rn ist ein radioaktives Edelgas und entsteht als Zerfallsprodukt aus dem überall vorkommenden Uran. Aufgrund seiner Edelgaseigenschaft ist es sehr mobil und löst sich zudem gut in Wasser. Daher ist das ^{222}Rn ein natürlicher Bestandteil im Boden, aus dem es in die Luft und in Gebäude übergeht. Zusätzlich tritt ^{222}Rn auch aus Baumaterialien aus.



Die ^{222}Rn -Konzentration in Gebäuden ist in Kellerräumen am höchsten. Die Höhe der ^{222}Rn -Konzentration wird von der Konzentration von ^{222}Rn im Boden, dem Bauzustand des Hauses, der Versiegelung von Flächen sowie durch Lüftungsgewohnheiten der Nutzer beeinflusst.

Das Wetter und sogar die Jahreszeit üben ebenfalls einen Einfluss auf die ^{222}Rn -Konzentration aus.

Daher liefert nur die mittlere Radonkonzentration, die über einen längeren Zeitraum (i.A. 1 Jahr) gemessen wurde, eine Aussage über die Exposition der Nutzer des Gebäudes.

Als Richtwert für die über 1 Jahr gemittelte Radonaktivitätskonzentration, ab der Maßnahmen zur Reduzierung der ^{222}Rn -Konzentration notwendig werden könnten, gilt 300 Bq/m³ (StrlSchG, gültig ab 31.12.2018).

Weitere Informationen dazu finden Sie auf der Homepage des BfS unter: https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/radon/radon_node.html.

2 Das Messsystem

Das Radon-Exposimeter Typ RSKS (weiterhin als Exposimeter bezeichnet) wird als passives, integrierendes Messsystem zur Bestimmung der Exposition E_{Rn} durch das radioaktive Edelgas ^{222}Rn in der Maßeinheit kBqh/m³ benutzt. Anhand der vom Anwender erfassten Auslegungszeit wird aus der Exposition die mittlere Radonaktivitätskonzentration in Bq/m³ berechnet.

2.1 Aufbau des Exposimeters Typ RSKS

Das Exposimeter besteht aus dem strahlungsempfindlichen CR-39-Detektor und einer Diffusionskammer (s. Abb. 1).



Abb. 1: Exposimeter Typ RSKS;

links: Deckel mit Barcode;

mitte: komplettes System;

rechts: geöffnete Diffusionskammer mit innen liegendem CR-39-Detektor

Die Diffusionskammer besteht aus einem Oberteil und einem Unterteil aus Kunststoff, in die das radioaktive Edelgas ^{222}Rn hineindiffundieren kann. Im Deckel der Diffusionskammer ist der durchsichtige Plastikchip, bestehend aus CR-39 (Allyl-diglycol-Polycarbonat), eingelegt.

2.2 Messbereich und Messunsicherheit bei einer Jahresmessung

Messgröße	Nachweisgrenze bei einer Expositionszeit von 1 Jahr	Obere Messgrenze bei einer Expositionszeit von 1 Jahr
Mittlere Radonaktivitätskonzentration	5 Bq/m ³	2.500 Bq/m ³

typische Messunsicherheiten ± 25 % bei 25 - 300 Bq/m³
 ± 100 % bei 5 Bq/m³

3 Anleitung zur Handhabung der Exposimeter

3.1 Durchführung der Messung

Die Messung erfolgt ortsgebunden. Die Einsatzzeit der Exposimeter beträgt in der Regel ein **Jahr**, kann aber auch von 3 Monaten bis 12 Monaten variieren. Bei kürzeren Auslegezeiten als 1 Jahr müssen allerdings weitere Messungen erfolgen, um den Jahresmittelwert zu berechnen.

Das Exposimeter wird grundsätzlich an den typischen Aufenthaltsbereichen der Nutzer deponiert. Wie die Verteilung der Exposimeter bei einem Gebäude erfolgen sollte ist im Leitfaden des BfS (s. <https://doris.bfs.de/jspui/bitstream/urn:nbn:de:0221-2020120824227/3/BfS-Leitfaden-Radon-am-Arbeitsplatz-20201209.pdf>) beschrieben bzw. sollte in Abstimmung mit der Messstelle erfolgen.

Die Exposimeter dürfen beim Auslegen nicht verdeckt werden (z. B. nicht in den verschlossenen Schrank legen) und sollten nicht im Bereich von Türen, Fenstern oder Lüftungssystemen ausgelegt werden.

Der Messort muss durch die Erfassung von Daten zum Gebäude näher charakterisiert werden. Das BfS macht dazu einen Vorschlag, der im Fall von verpflichtenden Messungen einzuhalten ist. Die Messstelle stellt dazu eine EXCEL-Datei (Ursprung BfS) bereit, in die jeder Messpunkt einzutragen ist.

3.2 Versand und Rücktransport der Exposimeter

Die von der LPS verschickten Exposimeter befinden sich in verschweißten Schutzverpackungen. Diese sind erst kurz vor dem Einsatz der Exposimeter an der oberen Kante aufzuschneiden. Die Schutzverpackung ist für die Rücksendung aufzuheben.

Für jedes Exposimeter muss auf dem Lieferschein (Zuordnungsbogen) eine eindeutige Bezeichnung des Messortes und die gesamte Auslegezeit eingetragen werden. Jedes Exposimeter besitzt eine eindeutige Nummer, die sich auf dem Gehäuse befindet und auf dem Zuordnungsbogen genannt wird.

Vor dem Rücktransport der Exposimeter sind diese für 1 Tag in radonarmer Frischluft aufzubewahren. Dann werden alle Exposimeter in die Original-Schutzverpackung zurückgelegt. Die Verpackung ist möglichst dicht zu verschließen, z. B. mit einem Klebeband oder Folien-schweißgerät. Sie kann auch mehrfach gefaltet und dann verschlossen werden. Der Zuordnungsbogen muss vollständig ausgefüllt sein und ist der Rücksendung beizufügen.

Die Rücksendung soll sofort nach dem Ablauf des Auslegungszeitraumes erfolgen. Die Verpackungen sind Eigentum der Messstelle und unbedingt für die Rücksendung zu verwenden.

3.3 Mitteilung und Registrierung der Ergebnisse

Nach Eintreffen der Exposimeter wird die Rücksendung geprüft und die Exposimeter werden ausgewertet. Anhand der bestimmten Exposition und der angegebenen Auslegezeit berechnet die LPS die mittlere Radonkonzentration in Bq/m³ und ggf. weitere vereinbarte Ergebnisse. Die Ergebnisse der Auswertung werden schriftlich mitgeteilt.

3.4 Warnhinweise

Verschmutzungen und Beschädigungen der Exposimeter sind zu vermeiden. Ein unbefugtes Öffnen der Exposimeter führt zu dessen Zerstörung. Eine Auswertung des Exposimeters ist dann nicht mehr möglich.

4 Ansprechpartner

Fragen zur Organisation beantwortet ich Ihnen gerne (030-6576 3125, engelhardt@LPS-Berlin.de).

gez. Dr. J. Engelhardt
Messstellenleiter

LPS Berlin

Innovationspark Wuhlheide
Köpenicker Straße 325, Haus 41, 12555 Berlin