

1 Das Messsystem

Das Radon-Exposimeter ALTRAC Typ B₉₇ wird als passives, integrierendes Messsystem zur Bestimmung der Exposition durch das radioaktive Edelgas ²²²Rn in der Maßeinheit kBq h/m³ benutzt. Die Messung erfolgt in Form eines relativen Verfahrens, d. h. die Exposition der Mitarbeiter wird im Vergleich zu einem Referenzsystem bestimmt. Dazu wird vor Ort ein zusätzliches Exposimeter an einem gering belasteten Ort, dem Referenzort, deponiert.

2 Das Exposimeter



Abb. 1: Exposimeter; links komplettes System für die personendosimetrische Messung; rechts geöffnete Diffusionskammer mit innenliegendem CR-39-Detektor

In Abb. 1 ist das Exposimeter dargestellt. Das Exposimeter besteht aus einer Diffusionskammer aus Plastik, in die das ²²²Rn eindringen kann. In der Diffusionskammer befindet sich der eigentliche Detektor aus einem durchsichtigen Kunststoff, auf der die α -Teilchen des ²²²Rn Spuren hinterlassen. Die Anzahl der Spuren ist ein Maß für die Exposition.

Messbereich und Messunsicherheit

| Messgröße | Tragedauer | Nachweisgrenze | Obere Messgrenze |
|-------------------------------|------------|-------------------------|-----------------------------|
| Rn-222-Exposition E_{Rn} | --- | 30 kBq h/m ³ | 80.000 kBq h/m ³ |
| Rn-222-Konzentration c_{Rn} | 1 Monat | 50 Bq/m ³ | 110.000 Bq/m ³ |
| Rn-222-Konzentration c_{Rn} | 3 Monate | 15 Bq/m ³ | 35.000 Bq/m ³ |

typische Messunsicherheiten: $\pm 25\%$ bei 200 kBq h/m³,
 $\pm 50\%$ bei 20 kBq h/m³.

Das Exposimeter darf nicht dauerhaft Temperaturen von $> 35\text{ °C}$ ausgesetzt sein.
 Die Anwesenheit von Thoron beeinflusst das Messergebnis nicht.

3 Die amtliche Überwachung

Die zuständige Aufsichtsbehörde legt fest, welcher Personenkreis in Ihrem Betrieb amtlich überwacht werden muss. Gleichzeitig werden die Art der Überwachung und der Tragezeitraum des Exposimeters festgelegt und welche Messstelle die Überwachungsaufgabe wahrnehmen soll.

Für die amtliche Überwachung benötigt die Messstelle einige zusätzliche Angaben zu Ihrem Betrieb und Ihren Mitarbeitern. Für den Betrieb muss das Formular **Stammdaten des Betriebes** ausgefüllt werden. Jede Person, die amtlich überwacht werden soll, muss bei der Messstelle angemeldet werden. Dazu ist das Anmeldeformular **Personenstammdaten** auszufüllen.

Mit der Anmeldung beginnt das Vertragsverhältnis. Weitere Informationen stehen auf unserer Homepage www.LPS-Berlin.de zur Verfügung bzw. entnehmen Sie bitte den **allgemeinen Bedingungen der Messstelle** und dem **Merkblatt zur Organisation**.

4 Anleitung zur Handhabung der Exposimeter

4.1 Durchführung der Messung

Beim **personengebundenen** Einsatz des Exposimeters trägt der Mitarbeiter ein Exposimeter während der Arbeitszeit. In der restlichen Zeit wird das Exposimeter am Referenzort aufbewahrt. **Für jeden zu überwachenden Mitarbeiter ist ein eigenes Exposimeter notwendig.** Das Exposimeter wird mittels eines Clips in Brust- bzw. Kopfhöhe an der Kleidung oder dem Helm befestigt.

Die Zeiten, in der das Exposimeter getragen wird, sind auf dem Zuordnungsbogen zu notieren. Anhand der Gesamttragezeit wird die Exposition des Mitarbeiters ermittelt.

Abweichend zur Lagerung an einem Referenzort ist auch die Benutzung einer radondichten Exposimeter-Box, die von der LPS gestellt wird, möglich.

4.2 Der Referenzort

Am Aufbewahrungsort des Referenzexposimeters sollte eine möglichst niedrige Radon-Konzentration herrschen. Während der gesamten Messzeit ist das Exposimeter wettergeschützt und diebstahlsicher **im Freien** abzulegen oder zu befestigen.

Es ist darauf zu achten, dass das Gehäuse des Exposimeters nicht abgedeckt wird. Der Abstand zur Gebäudewand sollte mindestens 0,2 m betragen. Unmittelbare Nähe zu Türen, Fenstern, Heizungen und Lüftungsanlagen ist zu vermeiden. Manipulationsmöglichkeiten sind auszuschließen.

4.3 Die Exposimeter-Box

Abweichend zur Lagerung an einem Referenzort ist auch die Benutzung einer radondichten Exposimeter-Box, die von der LPS gestellt wird, möglich.

In der Exposimeter-Box befindet sich eine Aktivkohlepatrone, die zur Reduktion der Radonkonzentration bei geschlossener Exposimeter-Box dient. Bei richtiger Anwendung der Exposimeter-Box wird durch die Aktivkohle die Radonkonzentration in der Exposimeter-Box soweit gesenkt, dass auf das zusätzliche Referenzexposimeter verzichtet werden kann.

4.4 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. Für die Rücksendung ist die Schutzverpackung aufzuheben.

Vor dem Rücktransport der Exposimeter sind diese für einen Tag in radonarmer Frischluft, d. h. am Referenzort, aufzubewahren. Dann werden alle Exposimeter in die Original-Schutzverpackung zurückgelegt. Die Verpackungen sind Eigentum der Messstelle und unbedingt für die Rücksendung zu verwenden. Die Verpackung ist möglichst dicht zu verschließen, z. B. mit einem Klebeband oder Folienschweißgerät. Sie kann auch mehrfach gefaltet werden.

Die Aufbewahrungsfrist gilt nicht für die Exposimeter in den Exposimeter-Boxen. Diese können gleich zurück geschickt werden, da eine Kontamination untereinander ausgeschlossen ist.

Die Rücksendung soll sofort nach dem Ablauf des Überwachungszeitraumes erfolgen. Zur Rücksendung ist der mitgelieferte Adressenaufkleber der Messstelle zu verwenden.

4.5 Der Zuordnungsbogen für die Nutzungszeiterfassung

Zu jedem Exposimeter wird ein **Zuordnungsbogen** beigelegt, in dem die Zuordnung der Exposimeter zur Person bzw. zum Messort und zu den **Einsatzzeiten** einzutragen sind. Jedes Exposimeter besitzt eine eindeutige Nummer.

Die Zuordnungsbögen müssen vollständig ausgefüllt sein, d. h. alle Angaben zu den täglichen Tragezeiten der Exposimeter enthalten. Die Tragezeiten sind bitte zu summieren.

Die Zuordnungsbögen sind der Rücksendung beizufügen.

Alternativ zu der einzelnen Erfassung der Einsatzzeiten des Exposimeters können Sie auch eine tabellarische Übersicht über die Summe der genutzten Stunden je Mitarbeiter aufstellen und zurücksenden. Wichtig ist die Erfassung der tatsächlichen Nutzungszeit des Exposimeters, da diese direkt in die Berechnung der Strahlenexposition eingeht.

5 Mitteilung und Registrierung der Ergebnisse

Nach Eintreffen der Exposimeter werden die Detektoren in der Messstelle zum „Auslüften“ gelagert und dann an unser Partnerlabor zur Feststellung der Exposition gesandt.

Die LPS berechnet nach Eingang der Ergebnisse und der Detektoren die personenbezogene Exposition und ermittelt gemäß Richtlinie Arbeiten die effektive Dosis.

Die Ergebnisse der Auswertung werden Ihnen schriftlich zugestellt. Das Messergebnis wird als Radon-Exposition E_{Rn} in kBq h/m^3 , gerundet in Schritten von 50 kBq h/m^3 , als Radon-Konzentration in Bq/m^3 und als effektive Dosis in mSv mitgeteilt.

6 Das Strahlenschutzregister und die Aufsichtsbehörde

Die für Sie zuständige Aufsichtsbehörde erhält eine Kopie der Ergebnismitteilung.

Binnen Monatsfrist nach Feststellung des Ergebnisses hat die Messstelle die Ergebnisse an das zentrale Strahlenschutzregister (SSR) des Bundesamtes für Strahlenschutz zu melden. An das SSR werden Informationen über die zuständige Aufsichtsbehörde, über Ihren Betrieb, die Angaben zur Person und das Ergebnis der Messung gemeldet. Sind Änderungen bzgl. dieser Daten erforderlich, müssen diese innerhalb von 21 Tagen nach Ergebnismitteilung in der Messstelle vorliegen.

7 Warnhinweise

Verschmutzungen und Beschädigungen der Exposimeter sind zu vermeiden. Ein unbefugtes Öffnen des Exposimeters führt zu dessen Zerstörung, so dass eine Auswertung des Exposimeters dann nicht mehr möglich ist. Ist der Deckel des Exposimeters beschädigt, kann dieses zwar ausgewertet werden, das Ergebnis kann aber je nach Zeitpunkt der Beschädigung deutlich zu hoch ausfallen.

8 Kontaktperson

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an mich (Tel. 030/6576-3125, Engelhardt@LPS-Berlin.de) oder besuchen Sie unsere Homepage www.LPS-Berlin.de.

gez. Dr. J. Engelhardt
Messstellenleiter

Ausgabe Januar 2017