



Merkblatt zur Anwendung des Radon-Exposimeters B₉₇ in der amtlichen Überwachung

Ausgabe September 2006

1 Das Vorkommen von Radon

Das ²²²Rn ist ein radioaktives Edelgas und entsteht als ein Zerfallsprodukt aus dem überall vorkommenden Uran. Aufgrund seiner Edelgaseigenschaft ist es sehr mobil und löst sich zudem gut in Wasser. Daher ist das ²²²Rn ein natürlicher Bestandteil von Wasser und kann insbesondere bei Tiefenwasser und in Höhlen in erheblichen Konzentrationen auftreten.

2 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.

2.1 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 einer durchsichtigen Plastik, auf der die α -Teilchen des ²²²Rn Spuren hinterlassen. Die Anzahl der Spuren ist ein Maß für die Exposition.

2.2 Messbereich und Messunsicherheit

Messgröße	Tragedauer	Nachweisgrenze	Obere Messgrenze
Rn-222-Exposition E_{Rn}	---	30 kBq h/m ³	90.000 kBq h/m ³
Rn-222-Konzentration c_{Rn}	1 Monat	50 Bq/m ³	125.000 Bq/m ³
Rn-222-Konzentration c_{Rn}	3 Monate	15 Bq/m ³	40.000 Bq/m ³

typische Messunsicherheiten: $\pm 25\%$ bei 200 kBq h/m³,
 $\pm 100\%$ bei 30 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 für die Erstanmeldung** ausgefüllt werden.

Jede Person, die amtlich überwacht werden soll, muss bei der Messstelle angemeldet werden. Dazu ist das Anmeldeformular **Personenstammdaten Radon** 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 Geschäftsbedingungen** 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 Brusthöhe an der Kleidung befestigt.

Die Zeit, in der das Exposimeter getragen wird, ist auf dem Zuordnungsbogen zu notieren. Anhand der Tragezeit wird die Exposition des Mitarbeiters ermittelt.

4.1.1 Der Referenzort

Am Aufbewahrungsort des Referenzexposimeters sollte eine möglichst niedrige Radonkonzentration sein. 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 verdeckt 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.

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



4.2.1 Der Zuordnungsbogen

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 auch auf der Schutzverpackung wiedergegeben ist.

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.

4.3 Mitteilung und Registrierung der Ergebnisse

Nach Eintreffen der Exposimeter werden die Detektoren in der Messstelle ausgewertet. Innerhalb von 14 Tagen stehen die Messergebnisse in der Messstelle zur Verfügung. Die Ergebnisse der Auswertung werden Ihnen schriftlich zugestellt. Das Messergebnis wird als Radon-Exposition P_{Rn} in kBq h/m^3 , gerundet in Schritten von 10 kBq h/m^3 , als Radon-Konzentration in Bq/m^3 und als effektive Dosis in mSv gerundet in Schritten von $0,2 \text{ mSv}$, mitgeteilt.

4.3.1 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. Werden von Ihnen Änderungen bzgl. dieser Daten gewünscht, müssen diese innerhalb von 14 Tagen in der Messstelle vorliegen.

5 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.

6 Kontaktperson

Bei Fragen zur Radon-Exposition wenden Sie sich bitte an Herrn Dr. Engelhardt (Tel. 030/6576-3125, Engelhardt@LPS-Berlin.de).

gez. Dr. E. Martini
Messstellenleiter