

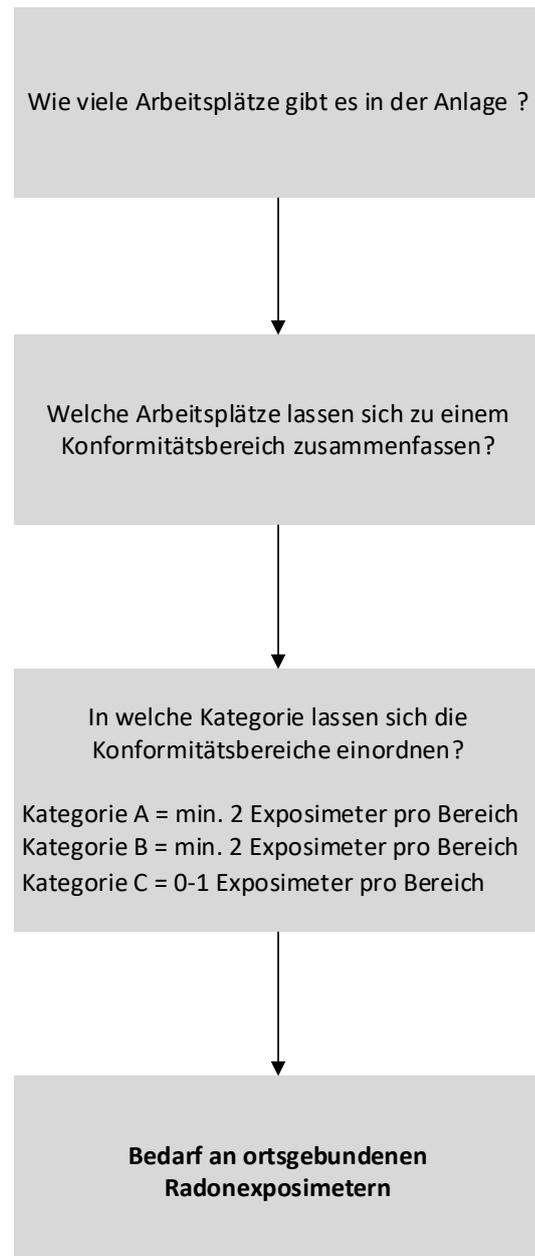
Merkblatt zur passiven Radonmessung in Wasserwerken

Informationen zur Messung

Das Karlsruher Radonlabor stellt für die Ermittlung der Radon-Exposition an Arbeitsplätzen geeignete ortsgebundene Exposimeter zur Messung der Radonkonzentration in der Raumluft zur Verfügung.

Zur Erhebung der Radonexposition mit den Karlsruher Exposimetern sind einige aufeinanderfolgende Schritte für die Auswertung der Messdaten notwendig. Im Interesse einer exakten und aussagekräftigen Messung müssen die folgenden Hinweise beachtet werden.

1. Ermittlung des Bedarfs an ortgebundenen Exposimetern



Arbeitsplätze

Arbeitsplätze in Anlagen der Wassergewinnung, -versorgung und -verteilung (Anlage 8 StrlSchG) sind verpflichtet, den Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen in Innenräumen ihrer Anlagen zu betrachten. Zu den Anlagen gehören grundsätzlich auch Büros, Lager und Werkstätten.

Konformitätsbereiche

Für die Ermittlung des Bedarfs an ortsgelunden Exposimeter können sogenannte Konformitätsbereiche bestimmt werden.

Dabei handelt es sich um aneinander angrenzende Räume mit identischen oder sehr ähnlichen Eigenschaften, sodass mit einer einheitlichen Radonkonzentration gerechnet werden kann.

Die Bereiche werden hauptsächlich über Kriterien wie gleiche Art der erdberührenden Gebäudeflächen, gleiche Lüftungsbedingungen sowie gleiches Temperaturniveau definiert. Aber auch Eigenschaften wie Wandtyp, Fundamente, Wasserversorgung und -nutzung, Öffnungen, usw. können zur Definition der Bereiche betrachtet werden.

Kategorien von Konformitätsbereichen

Für die Festlegung des Bedarfs an Messgeräten und der Messdauer wird empfohlen die Konformitätsbereiche in folgende 3 Kategorien einzuteilen:

Kategorie A: Quellen, Sammelschacht, Brunnen, Wasseraufbereitung und Hochbehälter

- Gesetzlich verpflichtet zur Messung
- Zeitversetzte Messung mit **zwei Radonexposimetern**

Kategorie B: Büros, Lager und Werkstätten mit Verbindung zu Anlagen aus Bereich A

- Gesetzlich verpflichtet zur Messung
- Zeitversetzte Messung mit **zwei Radonexposimetern**

Kategorie C: Büros, Lager, Werkstätten ohne Verbindungen zu Anlagen aus Bereich A

- Freiwillige Messung
- 12 Monatsmessung mit einem Radonexposimeter

Merkblatt zur passiven Radonmessung

Bestellung der Exposimeter

Die ermittelte Anzahl der Messgeräte (für die Messung der Radonkonzentration in Innenräumen) kann auf der Website des Radonlabors bestellt werden (<https://www.sum.kit.edu/catalog.php>). Die Messgeräte werden radondicht verpackt geliefert, sodass trotz zeitversetzter Messung der Gesamtbedarf an Messgeräten in einer Bestellung bestellt werden kann.

Aufstellort der Exposimeter im Konformitätsbereich

Die Aufstellorte in einem Konformitätsbereich sind so zu wählen, dass sie repräsentativ für die Radonaktivitätskonzentration der abzudeckenden Arbeitsplätze sind. Die Aufstellorte sollten 1-2 m über dem Boden sein und einem Abstand von min. 20 cm zur Wand haben. Außerdem soll, wenn möglich, ein ausreichender Abstand zu Wärme- oder Wasserquellen und Fenstern gegeben sein. Gut geeignete Positionen sind beispielsweise auf einem Regal oder Schrank, oder hängend an einer Lampe.

Das Exposimeter sollte während der Radonmessung nicht nass werden. Die Seite mit den sichtbaren weißen Filteröffnungen darf nicht verdeckt werden. Außerdem darf der Filter nicht beschädigt werden.

! Beim Auslegen der Messgeräte ist darauf zu achten, dass pro Messort/Konformitätsort immer **zwei Radonexposimeter** verwendet werden, die jedoch **zeitversetzt nacheinander ausgelegt** werden, sodass wenn möglich, unterbrechungslos Messergebnisse für die Dauer von 12 Monaten vorliegen.

Nach Auswahl der Messorte kann jeweils das erste der beiden Messgeräte aus der Aluminiumverbundtüte entnommen werden. Dazu wird die Tüte an der Schweißnaht aufgeschnitten. Die Aluminiumverbundtüte sowie der Brief/das Paket wird für die Rücksendung der Messgeräte an das Labor benötigt und soll daher nicht entsorgt werden.

Nach dem Aufstellen / Aufhängen der Radonmessgeräte muss der Messort und der Messbeginn im beigefügten Expositionsformular und auf der Aluminiumtüte dokumentiert werden.

Messdauer

Erstmessungen (§127 (1) StrlSchG) oder Kontrollmessungen (§128 (2) StrlSchG) werden in der Regel über eine Gesamtdauer von **12 Monaten** durchgeführt. Für Wasserwerke/ Trinkwasserversorgungen wird jedoch empfohlen, mehrere Messungen mit **verkürzter Messzeit** durchzuführen, um bei besonders hohen Expositionen eine Überexposition des Exposimeters zu vermeiden.

Der Zeitpunkt des Wechsels zwischen erstem und zweitem Exposimeter unterscheidet sich je nach Einteilung des Messorts in Kategorie A, B, oder C.

Bereich A: Quellen, Sammelschacht, Brunnen, Wasseraufbereitung und Hochbehälter

Für Bereiche, in denen mit einer besonders hohen Aktivitätskonzentration gerechnet werden kann, wird empfohlen, das erste Exposimeter für **14 Tage** auszulegen und anschließend gegen das zweite zu tauschen. Nach Auswertung des ersten Exposimeters erhalten Sie vom Radonlabor eine Rückmeldung, wie lange das zweite maximal ausgelegt werden kann, ohne dass eine Überexposition zu erwarten ist.

Bereich B: Büros, Lager und Werkstätten mit Verbindung zu Anlagen aus Bereich A

Für Bereiche wie Büros, Lager und Werkstätten, die eine Verbindung zu Anlagen aus Bereich A haben, wird empfohlen, das erste Exposimeter für **2 Monate** auszulegen und anschließend gegen das zweite zu tauschen. Ebenso wie bei den Exposimetern aus Bereich A erhalten Sie nach der Auswertung des ersten Exposimeter eine Einschätzung wie lange das zweite Exposimeter maximal ausgelegt werden darf.

Bereich C: Büros, Lager, Werkstätten ohne Verbindungen zu Anlagen aus Bereich A

Für Bereiche wie Büros, Lager und Werkstätten ohne Verbindungen zu Anlagen nach Bereich A besteht nach Gesetz nur eine Messpflicht, wenn sich die Arbeitsplätze innerhalb eines Radonvorsorgegebietes im Keller- oder Erdgeschoss befinden. Anderenfalls wird eine freiwillige Messung empfohlen. Dabei ist eine einfache Jahresmessung ausreichend.

Merkblatt zur passiven Radonmessung

Nach Ablauf des Messzeitraumes werden die Radonmessgeräte wieder in die Aluminiumverbundtüten verpackt, welche mit einem Klebestreifen (z. B. Tesafilm) möglichst luftdicht verschlossen werden sollten. Auf der Tüte und im Expositionsprotokoll wird das Ende der Messung dokumentiert.

Die Exposimeter und das Expositionsprotokoll können anschließend unter Verwendung des beigefügten Rücksendeaufklebers an die Messstelle zurückgeschickt werden. Die Ergebnisse der Radonmessung werden wenige Wochen nach Rücksendung der Messgeräte auf dem Postweg zugesandt.

Auf Basis der Ergebnisse der ersten Messung (14 Tage oder 2 Monate) macht die Messstelle eine Abschätzung für die Auslegezeit des zweiten Exposimeters, sodass eine Überexposition vermieden werden kann.

Informationen zum Messgerät

Das Karlsruher Radonexposimeter ist ein passives Kernspurexposimeter mit integrierender Messmethode. Die Funktionsweise des Radonexposimeters basiert auf der Diffusion von Radon-222 durch eine Filtermembran in das Innere einer halbkugelförmigen Diffusionskammer. Im Innern der Halbkugel befindet sich ein 300 µm dicker kreisförmiger Detektor aus Polycarbonatfolie. Die von Radon-222 und seinen Folgeprodukten ausgehende Alpha-Strahlung verursacht latente, nicht sichtbare Spuren im Detektormaterial. Wird der Detektor chemisch und elektrochemisch geätzt, können die Spuren auf dem Detektormaterial sichtbar gemacht werden. Anhand der Anzahl der Spuren kann die mittlere Radonkonzentration im Expositionszeitraum berechnet werden.

Der Messbereich des Radonexposimeters liegt zwischen $20 \text{ kBq}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^{-3}$ und $5.000 \text{ kBq}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^{-3}$. Dies entspricht bei einer zwei monatigen Messperiode dem Radonkonzentrationsbereich von rund $14 \text{ Bq}/\text{m}^3$ bis rund $3400 \text{ Bq}/\text{m}^3$ bzw. bei einer Jahresmessung (vgl. zum Radon-Referenzwert nach §126 StrlSchG) dem Bereich von rund $3 \text{ Bq}/\text{m}^3$ bis $560 \text{ Bq}/\text{m}^3$.