



Bundesamt
für Strahlenschutz

Radon-Schutz an Arbeitsplätzen

Stufenkonzept geeigneter Maßnahmen für Arbeitgeber*innen

STRAHLENSCHUTZKONKRET



Das Strahlenschutzgesetz und die dazugehörige Strahlenschutzverordnung schützen Arbeitskräfte vor zu hohen Radon-Konzentrationen am Arbeitsplatz. Arbeitgeber*innen bzw. alle für Arbeitsplätze verantwortliche Personen können verpflichtet sein, die Radon-Konzentration nachzuweisen. Nur selten sind die Arbeitgeber*innen über die Radon-Thematik informiert.

Deswegen beantwortet diese StrahlenschutzKonkret-Ausgabe erste wichtige Fragen wie: Was ist eigentlich Radon und welche Risiken birgt das radioaktive Gas? Wozu sind Sie als Arbeitgeber*innen verpflichtet und welche Konsequenzen kann eine Messung haben? Darüber hinaus bietet sie fachliche Erläuterungen und erste Hilfestellungen.

Was ist Radon und wie wirkt es?

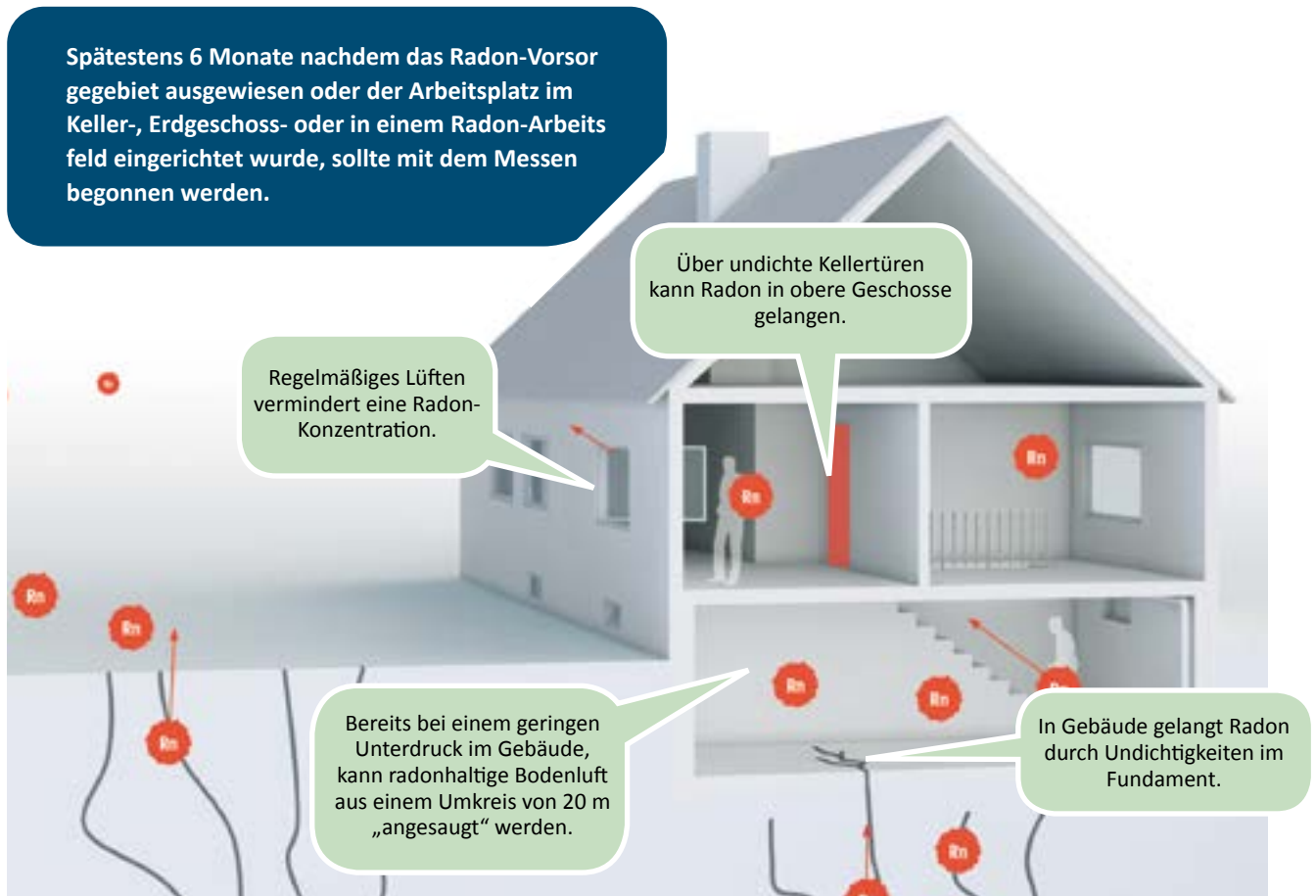
Radon ist ein natürlich vorkommendes radioaktives Gas, das man nicht sehen, riechen oder schmecken kann. Es entsteht im Erdboden und gelangt von dort ins Freie und auch über Spalten und Risse in Gebäude. Im Freien vermischt es sich schnell mit der Umgebungsluft, sodass die Radon-Konzentration dort gering ist. In Innenräumen kann sich Radon aber anreichern. Dadurch können hohe Konzentrationen erreicht werden. Auch Arbeitsplätze können hiervon betroffen sein.

Atmet man Radon über einen längeren Zeitraum in höheren Konzentrationen ein, steigt das Risiko, an Lungenkrebs zu erkranken. Radon gehört nach dem Rauchen zu einer der häufigsten Ursachen für Lungenkrebs. Arbeitskräfte verbringen einen Großteil des Tages am Arbeitsplatz und können Radon entsprechend lange einatmen. Um die Radon-Konzentration in Innenräumen und damit das Erkrankungsrisiko für Arbeitskräfte deutlich zu senken, reichen oft kleine Maßnahmen aus.

Radon-Schutz kann schon während des Bauens berücksichtigt werden. Wie genau, darüber informiert das [Radon-Handbuch Deutschland](#) des Bundesamts für Strahlenschutz (BFS).

Vor hohen Radon-Konzentrationen können Sie sich und Ihre Arbeitskräfte schützen. Darum: Informieren Sie sich, ob Sie betroffen sind, und handeln Sie!





Radon kann sich in Innenräumen anreichern.

Wer muss die Radon-Konzentrationen am Arbeitsplatz messen?

Als Arbeitgeber*in sind Sie verpflichtet, Radon zu messen, wenn einer der folgenden Punkte zutrifft:

1. **Der Arbeitsplatz befindet sich im Keller- oder Erdgeschoss in einem Radon-Vorsorgegebiet.**
2. **Es handelt sich um ein im Strahlenschutzgesetz definiertes Arbeitsfeld, von dem bekannt ist, dass dort hohe Radon-Konzentrationen auftreten. Das sind Arbeitsplätze in Radon-Heilbädern oder Heilstollen, Anlagen der Wassergewinnung, -aufbereitung und -verteilung oder in Bergwerken, Besucherbergwerken, Schächten oder Höhlen.**
3. **Die zuständige Landesbehörde ordnet eine Messung an. Das kann sie tun, wenn Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass an dem Arbeitsplatz erhöhte Radon-Konzentrationen vorliegen.**

Um den Aufwand für Sie als Arbeitgeber*innen gering zu halten und passende, verhältnismäßige Maßnahmen entsprechend der jeweiligen Situation ergreifen zu können, hat die Bundesregierung im Strahlenschutzgesetz und der Strahlenschutzverordnung ein abgestuftes Vorgehen für die Messungen und die daraus resultierenden Maßnahmen beschlossen.

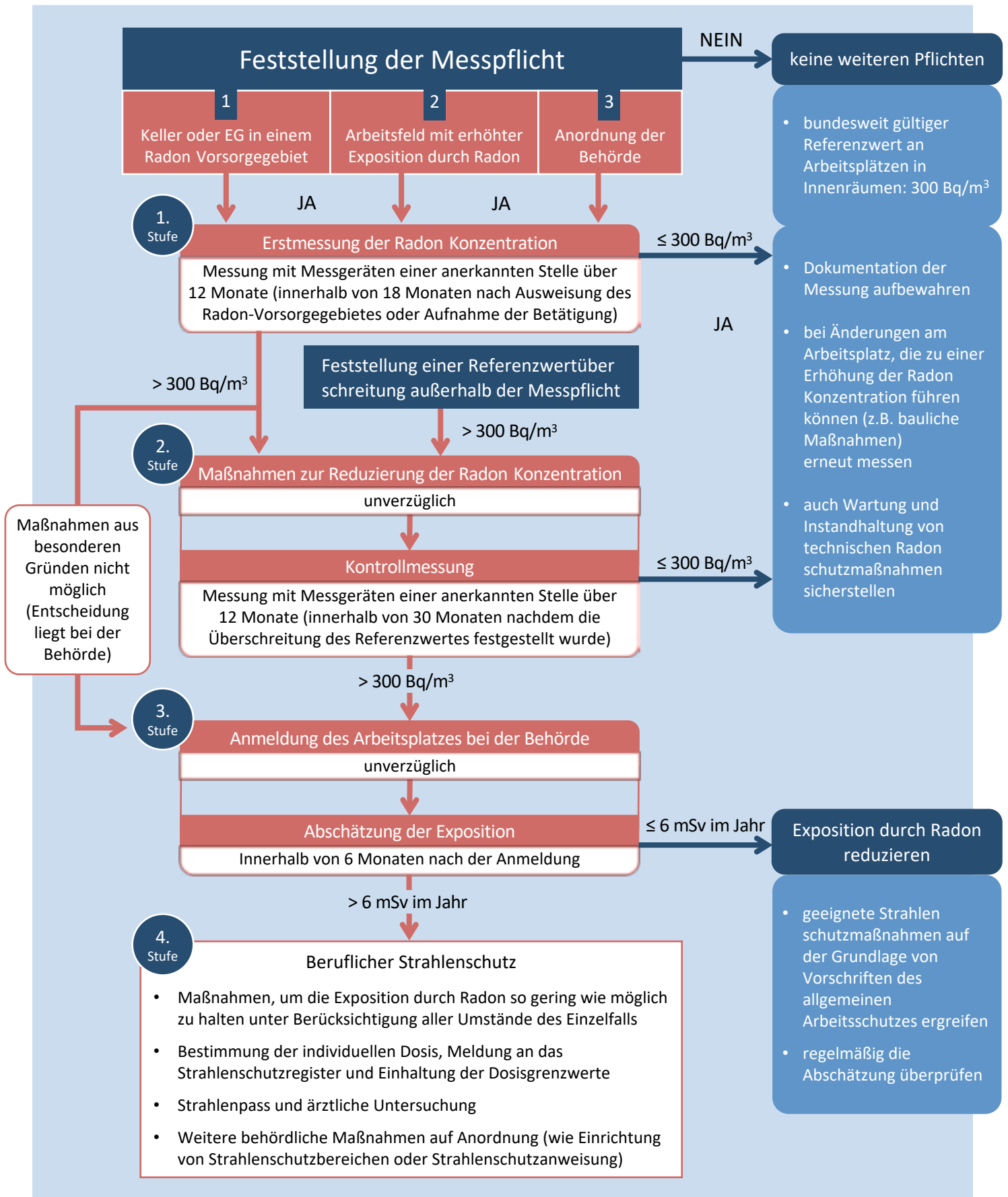
DER REFERENZWERT

300 Becquerel pro Kubikmeter (Bq/m³)

Mit einem Referenzwert kann man bewerten, ob und welche Schutzmaßnahmen angemessen sind. Schutzmaßnahmen sind meist bereits sinnvoll, bevor der Referenzwert überschritten ist. Bei Radon am Arbeitsplatz gilt in Deutschland der Wert 300 Becquerel pro Kubikmeter im Jahresmittel.

Becquerel ist die Maßeinheit für die Aktivität eines radioaktiven Stoffes: Ein Becquerel bedeutet einen Zerfall eines Atomkerns pro Sekunde.

Stufenkonzept für die Maßnahmen zum Radon-Schutz am Arbeitsplatz



Stufenkonzept für die Maßnahmen zum Radon-Schutz am Arbeitsplatz

Wie sehen das Vorgehen für die Messung und erforderliche Maßnahmen aus?



Radon-Messung an einem Büroarbeitsplatz (Beispiel)

1. Stufe: Messung der Radon-Konzentration

Befindet sich der Arbeitsplatz im Keller- oder Erdgeschoss in einem Radon-Vorsorgegebiet, in einem Radon-Arbeitsfeld oder fordert Sie die zuständige Landesbehörde dazu auf, sind Sie verpflichtet, Radon am Arbeitsplatz zu messen.

Was und wie wird gemessen?

Die Radon-Konzentration am Arbeitsplatz kann sowohl mit elektronischen Messgeräten als auch mit passiven Detektoren gemessen werden. Elektronische Messgeräte zeigen die jeweiligen Werte in der Regel direkt an, wohingegen passive Detektoren im Labor ausgewertet werden. Sie können eine Messung beauftragen und müssen folglich kein Messgerät erwerben. Die verwendeten Geräte müssen aber von einer durch das BfS anerkannten Stelle bezogen werden. Das sichert die bundeseinheitliche Qualität der Messungen. Denn diese anerkannte Stelle macht Vorga-

ben dazu, wie die Geräte korrekt einzusetzen sind, und wertet die Daten mit einem geprüften Verfahren aus.

Hinweis: Vom BfS selbst können keine Messgeräte bezogen werden.

Voraussetzungen, um vom BfS als Anbieter für Radon-Messungen an Arbeitsplätzen anerkannt zu werden:

- geeignete Messgeräte,
- geeignete Ausrüstung und Verfahren zur Auswertung,
- System der Qualitätssicherung
- Teilnahme an Maßnahmen der Qualitätssicherung durch das BfS

Hier finden Sie eine Liste der anerkannten Stellen.

Fristen

Wichtig ist, dass Sie spätestens 6 Monate nachdem das Radon-Vorsorgegebiet in Ihrem Land ausgewiesen oder der Arbeitsplatz im Keller- oder Erdgeschoss eingerichtet wurde, mit dem Messen beginnen. Auch in bestimmten im Strahlenschutzgesetz genannten Arbeitsfeldern sind Sie, unabhängig von den Radon-Vorsorgegebieten, verpflichtet zu messen. Nach einer Frist von insgesamt 18 Monaten müssen die Messergebnisse vorliegen. Im Einzelfall kann die Behörde die Frist um bis zu 6 Monate verlängern.

Zeitraum

Es wird über einen Zeitraum von 12 Monaten gemessen, weil Radon-Konzentrationen im Tages- und Jahresverlauf stark schwanken. Die Messergebnisse dienen dazu, den jeweiligen Arbeitsort bezüglich der vorhandenen Radon-Konzentrationen zu charakterisieren. Wie viele Arbeitskräfte sich an dem Ort aufhalten und wie lange sie dort arbeiten, wird in Stufe 1 noch nicht berücksichtigt.

Messorte

In jedem Innenraum, in dem sich ein Arbeitsplatz befindet, muss gemessen werden. Ein Arbeitsplatz wird im Strahlenschutzgesetz wie folgt definiert: „Jeder Ort, an dem sich eine Arbeitskraft während ihrer Berufsausübung regelmäßig oder wiederholt aufhält.“ Das Messgerät muss an einer für Radon-Messungen geeigneten und für den Arbeitsplatz repräsentativen Stelle positioniert werden. Bei großen Räumen mit mehreren Arbeitsplätzen können mehrere Messpunkte nötig sein. Lassen Sie sich hierzu von einer Person mit Sachverstand zu Radon-Messungen beraten und beachten Sie die Vorgaben der vom BfS anerkannten Stellen.

Kosten

Die Kosten für die Messungen tragen Sie als Arbeitgeber*in. Insbesondere Messungen mit passiven Detektoren, die weder Lärm noch Gerüche verursachen und ohne Stromversorgung auskommen, können bei einer anerkannten Stelle vergleichsweise günstig beauftragt werden.

Bewertung

Vom BfS anerkannte Stellen werten die Messergebnisse aus. In einem Ergebnisbericht wird für jeden Arbeitsplatz ein Jahresmittelwert angegeben. Dieser wird mit dem Referenzwert von 300 Becquerel pro Kubikmeter verglichen. Liegt der Jahresmittelwert unterhalb dieses Referenzwertes, haben Sie Ihre gesetzliche Pflicht erfüllt. Wird der Referenzwert überschritten, befinden Sie sich in Stufe 2 und müssen gezielt Maßnahmen ergreifen.

Dokumentation

Sie müssen den Bericht der anerkannten Stelle und eigene Aufzeichnungen zur Durchführung der Messung aufbewahren, bis neue Messergebnisse vorliegen. Es muss nachvollziehbar sein, welche Radon-Konzentration an welchem Arbeitsplatz gemessen wurde.

Informationspflicht

Sie müssen unverzüglich die betroffenen Arbeitskräfte Ihrer Firma sowie bei Ihnen tätige Fremdfirmen über das Messergebnis informieren. Außerdem sind Sie verpflichtet, die Ergebnisse unverzüglich Betriebs- oder Personalräten bekannt zu geben.

Änderungen

Wenn der Arbeitsplatz später so verändert wird, dass die Radon-Aktivitätskonzentration nun über dem Referenzwert liegen kann, beispielsweise wenn ein Lüftungssystem für den Raum abgeschaltet wird, so muss erneut gemessen werden.

Was passiert, wenn bereits vor Ablauf des Jahres festgestellt wird, dass der Referenzwert deutlich überschritten wird?

Bei Messungen, gegliedert in mehrere Teilmessungen oder mit direkt anzeigenden Geräten, kann schon vor Ablauf eines Jahres deutlich werden, dass der Referenzwert überschritten wird.

Wurde beispielsweise nach 3 Monaten ein Mittelwert von 1500 Becquerel pro Kubikmeter bestimmt, kann der Jahresmittelwert ohnehin nicht mehr kleiner als 375 Becquerel pro Kubikmeter sein. Der Referenzwert wird also sicher überschritten. In solch einem Fall können Sie unverzüglich zu Stufe 2 übergehen und Maßnahmen ergreifen, um die Radon-Konzentration zu senken.

Achtung: Die abgebrochene Messung muss ebenfalls dokumentiert werden.

2. Stufe: Maßnahmen

Liegt der Jahresmittelwert an einem Arbeitsplatz oberhalb des Referenzwertes von 300 Becquerel pro Kubikmeter, müssen Sie als Arbeitgeber*in Maßnahmen ergreifen, um die Radon-Konzentration zu senken. Achtung: Dies gilt auch, wenn sie nicht durch die Messung in Stufe 1, sondern auf andere Weise von der Überschreitung des Referenzwertes erfahren haben. Beispielsweise wenn Sie nicht zur Messung verpflichtet waren und deshalb keine anerkannte Stelle in die Messung eingebunden war. Auch dann sind Sie verpflichtet, bei einer Radon-Konzentration oberhalb des Referenzwertes entsprechend Stufe 2 zu verfahren. Verschiedene Möglichkeiten dazu, wie die Radon-Konzentration gesenkt werden kann, skizziert beispielsweise das BfS auf seiner [Homepage](#) und im [Radon-Handbuch Deutschland](#).

Oft helfen bereits kostengünstige Maßnahmen, um die Radon-Konzentration deutlich zu senken. Erstellen Sie zum Beispiel einen Lüftungsplan, um zu verhindern, dass sich zu viel Radon in den Räumen anreichert. Es kann auch sinnvoll sein, Türen zu radonbelasteten Räumen abzudichten. Ein*e Sachverständige*r kann Sie dazu beraten, welche Maßnahmen in Ihrem Fall zielführend sind.

Innerhalb von 30 Monaten, nachdem die Überschreitung bekannt geworden ist, muss mit einer erneuten Messung kontrolliert werden, wie erfolgreich die ergriffenen Maßnahmen waren. Diese Kontrollmessung muss (ebenefalls) von einer anerkannten Stelle durchgeführt werden, möglichst unter den gleichen Bedingungen wie die erste Messung. Der Jahresmittelwert aus dem Messbericht wird wiederum mit dem Referenzwert verglichen. Auch jetzt müssen Sie wieder Ihre Arbeitskräfte oder bei Ihnen tätige

Fremdfirmen über das Ergebnis informieren, ebenso den Betriebs- oder Personalrat.

Sollten Sie die Maßnahmen nicht innerhalb von 18 Monaten nach der ersten Messung umsetzen können, zum Beispiel weil Sie bauliche Maßnahmen ausschreiben müssen, und in der Folge die Kontrollmessung nicht binnen 30 Monaten abschließen können, kontaktieren Sie rechtzeitig Ihre zuständige Landesbehörde. Diese kann die Frist im Einzelfall verlängern.

Bei besonderen Gründen kann gemäß Strahlenschutzgesetz auf Maßnahmen in Stufe 2 verzichtet werden. Dies muss mit der zuständigen Behörde abgestimmt werden. Das kann zum Beispiel dann der Fall sein, wenn Maßnahmen den Arbeits- und Gesundheitsschutz beeinträchtigen oder der Natur des Arbeitsplatzes entgegenstehen. Beispielsweise würde ein Lüftungsplan für einen Operationssaal den dafür geltenden Hygienevorschriften und dem Infektionsschutzgesetz widersprechen. Auch wenn bauliche Gegebenheiten die Maßnahmen sehr stark erschweren, können sie unter Umständen einen besonderen Grund darstellen. Bei Ihnen tätige Fremdfirmen müssen Sie über erhöhte Radon-Konzentrationen unterrichten. Dies befreit jedoch nicht von weiteren Verpflichtungen entsprechend Stufe 3. Im Zweifel entscheidet hierbei die Landesbehörde.

Ergibt die Kontrollmessung, dass die Radon-Konzentration trotz der ergriffenen Maßnahmen nicht unter 300 Becquerel pro Kubikmeter gesenkt werden kann oder ist begründet, auf Maßnahmen zu verzichten, folgt Stufe 3 des Stufenplans.

3. Stufe: Anmeldung des Arbeitsplatzes und Abschätzung der Strahlenbelastung

Wird der Referenzwert am Arbeitsplatz trotz ergriffener Schutzmaßnahmen noch immer überschritten oder haben Sie aus besonderen Gründen keine Maßnahmen ergreifen können, sind Sie dazu verpflichtet, den Arbeitsplatz bei der zuständigen Landesbehörde anzumelden. Sie müssen die Behörde darüber informieren:

- **welcher Art der Arbeitsplatz ist,**
- **wie viele Arbeitskräfte betroffen sind,**
- **welche Ergebnisse die erste Messung aufzeigte,**
- **welche Maßnahmen Sie bereits ergriffen haben,**
- **welche Ergebnisse die zweite Messung erbrachte**
- **welche weiteren Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung durch Radon vorgesehen sind.**

Der Blick richtet sich nun von der Radon-Konzentration eines Arbeitsplatzes als Ort auf die Arbeitskräfte selbst, die sich dort während ihrer Arbeitszeit regelmäßig oder wiederholt aufhalten und somit der erhöhten Radon-Konzentration ausgesetzt sind. Dazu müssen Sie die Belastung durch Radon, die sogenannte Radon-Exposition, abschätzen. Die Exposition wird als Produkt aus der Aufenthaltzeit und der bekannten Radon-Konzentration für ein ganzes Jahr berechnet. Gegebenenfalls werden mehrere Teilexpositionen für den Jahreswert addiert, wenn zum Beispiel an mehreren angemeldeten Arbeitsplätzen gearbeitet wird. Die Abschätzung soll repräsentativ für die durchgeführten Betätigungen sein.

BEISPIEL:

Eine Arbeitskraft hält sich täglich 4 Stunden an einem Arbeitsplatz in einem Raum auf, in dem trotz Maßnahmen eine Radon-Konzentration von 600 Becquerel pro Kubikmeter gemessen wurde. Ausgehend von 200 Arbeitstagen pro Jahr ergibt sich eine Aufenthaltszeit von 800 Stunden im Jahr, was zu einer Exposition von 480.000 Becquerel mal Stunde pro Kubikmeter führt.


Um nicht mit sechsstelligen Zahlen umgehen zu müssen, wird im Allgemeinen eine verkürzte Schreibweise gewählt und von 0,48 Megabecquerel mal Stunde pro Kubikmeter (0,48 MBq h/m³) gesprochen. Die Vorsilbe „Mega“ drückt das Produkt der Zahl mit 1.000.000 aus.


Um Aussagen über die mögliche gesundheitliche Gefährdung treffen zu können, wird die ermittelte Exposition in eine Strahlendosis (die Einheit dafür ist Sievert bzw. Millisievert (mSv)) umgerechnet. Für das Beispiel ergibt sich eine effektive Dosis von 1,5 Millisievert. Zum Vergleich: Die durchschnittliche jährliche Strahlendosis einer Person in Deutschland aus künstlichen Quellen, vornehmlich aus der Medizin, beträgt 2 Millisievert.


Orientierungswerte zur effektiven Dosis im Kalenderjahr in Abhängigkeit von der Radon-Konzentration

Aufenthaltszeit in Stunden		Radon-Konzentration in Bq/m ³				
Täglich (5-Tage-Woche)	Jährlich (200 Arbeitstage)	100	300	600	1000	3000
10	2000	0,6	1,9	3,8	6,3	18,8
8	1600	0,5	1,5	3,0	5,0	15,0
4	800	0,3	0,8	1,5	2,5	7,5
2	400	0,1	0,4	0,8	1,3	3,8
0,5	100	0,0	0,1	0,2	0,3	0,9

Effektive Dosis im Jahr in mSv

 Gemessene Radon-Konzentration und berechnete Dosiswerte am Arbeitsplatz

 Radon-Konzentration am Arbeitsplatz über Referenzwert

 Effektive Dosis am Arbeitsplatz über 6 mSv
4. STUFE

*Das Umrechnungsverhältnis ist in der Strahlenschutzverordnung festgelegt:
0,32 Megabecquerel mal Stunde pro Kubikmeter entsprechen 1 Millisievert.*

Das Ergebnis der Abschätzung müssen Sie der zuständigen Behörde mitteilen.

Außerdem müssen Sie skizzieren, welche weiteren Maßnahmen Sie vornehmen werden, um die Exposition der Arbeitskräfte durch das Einatmen von Radon zu reduzieren. Mit Zutrittsbeschränkungen für Räume mit hohen Radonkonzentrationen könnten Sie zum Beispiel vermeiden, dass Ihre Arbeitskräfte Radon (zu lange) ausgesetzt sind. Dabei sind Sie zur betrieblichen Zusammenarbeit verpflichtet, d. h., Sie müssen beispielsweise mit dem Betriebs- oder Personalrat kooperieren.

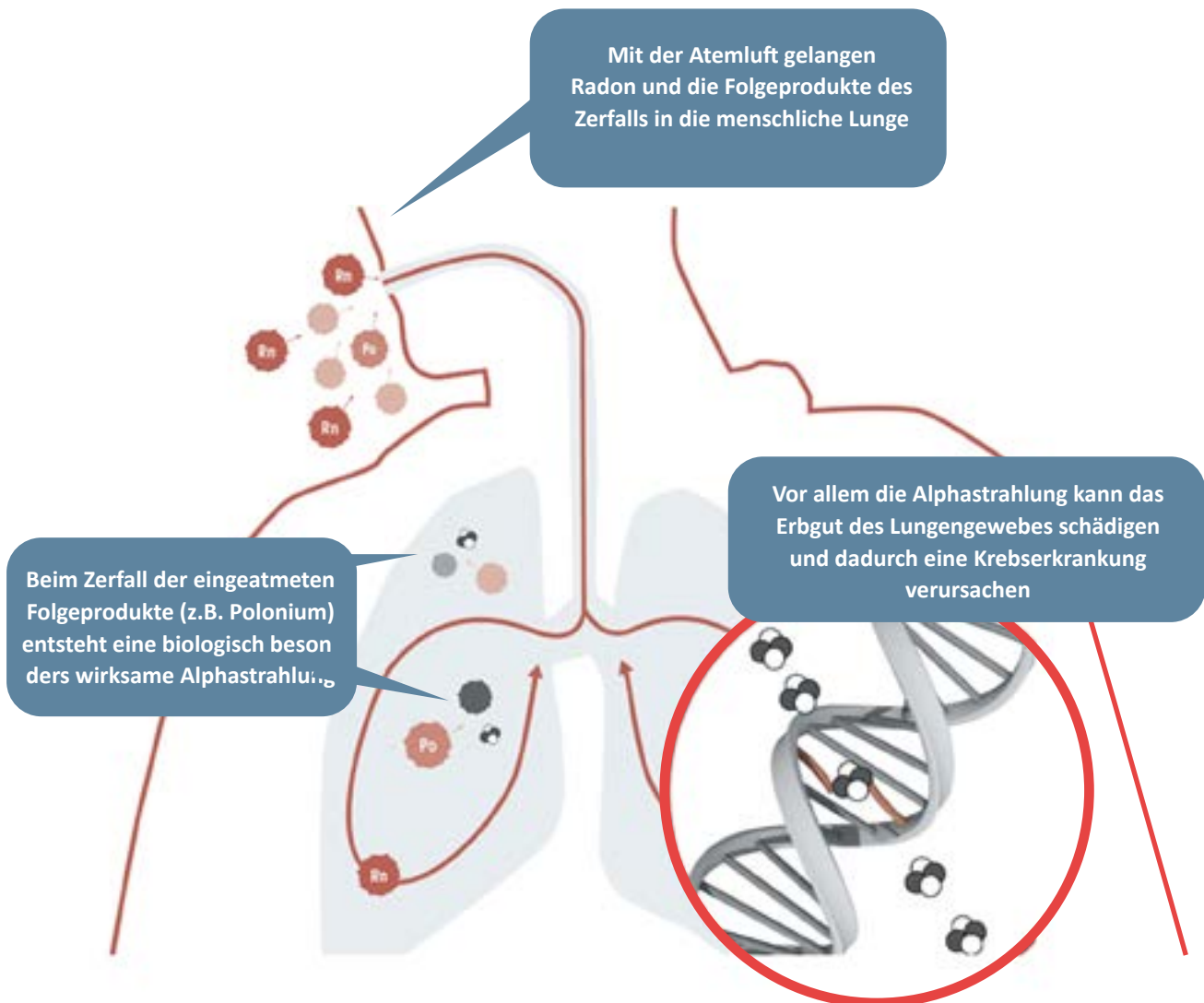
Ergibt die Abschätzung, dass die Strahlenbelastung der jeweiligen Arbeitskräfte durch Radon eine Dosis von 6 Millisievert im Jahr überschreiten kann, greift Stufe 4 des Stufenplans. Eine Dosis in dieser Höhe wird jedoch äußerst selten erreicht. Nur die wenigsten Arbeitgeber*innen werden also von Stufe 4 betroffen sein.

4. Stufe: Beruflicher Strahlenschutz

Oberhalb der Grenze von 6 Millisievert im Jahr müssen Anforderungen des beruflichen Strahlenschutzes eingehalten werden. Die betroffenen Arbeitskräfte sollen vergleichbar mit beruflich strahlenexponierten Personen (beispielsweise ärztliches Personal beim Röntgen) vor hohen Dosen geschützt werden, indem unter anderem die Dosis überwacht wird.

An dieser Stelle sollten Sie in Betracht ziehen, sich fachlich beraten zu lassen. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer zuständigen Landesbehörde. Diese nennt Ihnen auch eine behördlich bestimmte Messstelle, die dann regelmäßig die Dosis der betroffenen Arbeitskräfte bestimmt.

Als Arbeitgeber*in sind Sie schließlich dazu verpflichtet, die betroffenen Arbeitskräfte im Strahlenschutzregister des BfS zu registrieren. Informationen dazu finden Sie unter www.bfs.de/ssr. Das Strahlenschutzregister wacht darüber, dass die Grenzwerte für die zulässige jährliche Dosis und die Berufslebensdosis aller Arbeitskräfte, die im Register erfasst sind, eingehalten werden. Für die Einhaltung der Grenzwerte und der sonstigen Vorschriften sind Sie als Arbeitgeber*in zuständig.





für Arbeitgeber*innen zum Radon-Schutz am Arbeitsplatz



Freiwillige Messungen unabhängig von Messpflichten

Das BfS empfiehlt Ihnen als Arbeitgeber*in, eine Radon-Messung vorzunehmen, denn auch außerhalb der ausgewiesenen Radon-Vorsorgegebiete und Arbeitsfelder können lokal erhöhte Radon-Konzentrationen auftreten. Nur wenn Sie gemessen haben, können Sie erhöhte Werte sicher ausschließen.



Wo kann ich mich weiter informieren?

Ausführlichere Informationen zu den Regelungen des neuen Strahlenschutzrechts zum Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen stellt das BfS in einem Leitfaden dar. Dieser richtet sich gleichermaßen an Verantwortliche, anerkannte Stellen und behördlich bestimmte Messstellen sowie die zuständigen Behörden und unterstützt ein bundeseinheitliches Verwaltungshandeln.

Auch viele zuständige Landesbehörden sowie Berufsverbände oder Berufsgenossenschaften haben bereits Informationsbroschüren zum Thema Radon am Arbeitsplatz herausgegeben.

Weiterführende Informationen
finden Sie auf unserer Internetseite
www.bfs.de/radon

Impressum

Bundesamt für Strahlenschutz
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Postfach 10 01 49
38201 Salzgitter
Tel.: +49 3018 333-0
Fax: +49 3018 333-1885
E-Mail: ePost@bfs.de
www.bfs.de

Redaktion: Melanie Bartholomäus
Gestaltung: Orca Affairs
Titelfoto: industryview/Alamy Stock Photo
alle Weiteren BfS
Stand: Oktober 2022