

Nationaler Radon-Maßnahmenplan

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Wien, 2022. Stand: 22. Juli 2022

Genehmigt von der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie am 13. Juli 2021 (Geschäftszahl 2021-0.447.120);
Kenntnisnahme redaktioneller Änderungen (Aktualisierung einer Quellenangabe) am 17.08.2022 (Geschäftszahl 2022-0.544.369)

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an v8@bmk.gv.at.

Inhalt

1 Motivation und Ziele	5
2 Einleitung	6
2.1 Grundlegende Informationen zu Radon	6
2.2 Radonsituation in Österreich	7
3 Rechtliche Grundlagen.....	9
3.1 Radonschutz im Strahlenschutzrecht - historisch.....	9
3.2 Radonschutz im Strahlenschutzrecht - aktueller Stand.....	10
3.3 Rechtliche Grundlagen für den Radon-Maßnahmenplan.....	11
3.4 Referenzwerte für die Radonkonzentration	12
3.5 Bauvorschriften und Normen	12
4 Themenbereiche und Strategien	14
4.1 Evaluierung des Radonrisikos der österreichischen Bevölkerung	15
4.2 Radonschutz bei Neubauten.....	18
4.3 Radonschutz bei bestehenden Wohngebäuden.....	22
4.4 Radonschutz an Arbeitsplätzen und in öffentlich zugänglichen Gebäuden	25
4.5 Radonschutz in der Aus- und Weiterbildung.....	28
4.6 Stärken des Radonbewusstseins.....	31
4.7 Verknüpfung von Radonschutz mit anderen Themen.....	34
4.8 Evaluierung und Anpassung der Rechtsmaterien und Normen	36
5 Evaluierung des Radon-Maßnahmenplans	38
6 Anhang.....	39
6.1 Wesentliche den Radonschutz betreffende Bestimmungen der Richtlinie 2013/59/Euratom	39
Abbildungsverzeichnis.....	44
Literaturverzeichnis	45
Abkürzungen.....	47

1 Motivation und Ziele

Der vorliegende Radon-Maßnahmenplan dient als grundlegende Leitlinie zum Schutz vor Radon in Österreich. Durch den Radon-Maßnahmenplan sollen die bereits bestehenden Aktivitäten Österreichs im Radonschutz noch besser koordiniert werden. Es werden Bereiche mit Handlungsbedarf evaluiert und mögliche Strategien zur Umsetzung neuer bzw. zur Verbesserung bestehender Radonschutzmaßnahmen aufgezeigt. Somit ist der Radon-Maßnahmenplan eine Hilfestellung für Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger in Bezug auf die zu treffenden Entscheidungen im rechtlichen, wissenschaftlichen und praktischen Bereich.

Ziel des Radon-Maßnahmenplans ist, die Radonexposition der Bevölkerung in Österreich zu reduzieren. Die durch Radon verursachte Lungenkrebsrate soll gesenkt werden.

Der Maßnahmenplan dient der Umsetzung des § 93 Strahlenschutzgesetz 2020. Entsprechend den Vorgaben der Richtlinie 2013/59/Euratom wurden bei der Erstellung dieses Radon-Maßnahmenplans die in Anhang XVIII der Richtlinie angeführten Punkte in Betracht gezogen. In Kapitel 3.3 sind die rechtlichen Grundlagen für den Radon-Maßnahmenplan ausführlich dargelegt.

2 Einleitung

In diesem Kapitel erfolgt ein kurzer Überblick mit grundlegenden Informationen zu Radon und über die Radonsituation in Österreich.

2.1 Grundlegende Informationen zu Radon

Radon-222 ist ein radioaktives Edelgas, das im Gestein und Boden durch radioaktiven Zerfall aus natürlich vorkommendem Uran-238 entsteht. Radon ist unsichtbar, geruch- und geschmacklos. Das Edelgas wandelt sich durch radioaktiven Zerfall in weitere radioaktive Elemente, seine Zerfallsprodukte, um. Im Freien ist Radon unbedenklich, während es sich in Gebäuden anreichert und zu einer nicht unerheblichen Strahlenexposition führen kann.

Da Radon erst in Innenräumen zum Problem wird, wird es als Innenraumschadstoff betrachtet. Radon kann über unterschiedliche Wege in Innenräume gelangen:

- Hauptsächlich dringt Radon durch Spalten und Risse im Fundament in ein Gebäude ein und kann sich in der Innenraumluft anreichern.
- Wasser kann das im Boden enthaltene Uran und seine Zerfallsprodukte lösen und so in ein Gebäude transportieren. Radon entweicht dann beim Verbrauch von Wasser, wie beispielsweise beim Duschen, in die Innenraumluft. In größeren Anlagen zur Aufbereitung und Speicherung von Wasser ist der Beitrag von Radon aus dem Wasser relevant, weshalb es in solchen Anlagen Vorschriften zum Radonschutz von Beschäftigten gibt.
- Ebenso kann Radon aus Baumaterialien in ein Gebäude gelangen. Dies passiert, wenn etwa Gestein mit erhöhtem Urangehalt für die Herstellung von Baumaterialien verwendet wird.

Durch die Atmung gelangen Radon und seine radioaktiven Zerfallsprodukte in die Lunge. Während das Radon selbst größtenteils wieder ausgeatmet wird, bleiben die Zerfallsprodukte in den Atemwegen haften und geben über längere Zeit Strahlung ab. Es kann zu strahlungsbedingten Schäden des Lungengewebes kommen und schließlich zur Entstehung von Lungenkrebs. Radon in Innenräumen erhöht somit das Lungenkrebsrisiko.

Radon wurde bereits 1988 von der internationalen Agentur für Krebsforschung (IARC) der Weltgesundheitsorganisation (WHO) als Karzinogen für den Menschen eingestuft (IARC, 1988).

Die bislang umfangreichste europäische Untersuchung, eine gemeinsame Auswertung von 13 epidemiologischen Studien, zeigt, dass mit zunehmender Radonkonzentration in der Innenraumluft das Risiko für Lungenkrebs gleichmäßig ansteigt (Darby et al., 2005). Steigt die Radonkonzentration um 100 Bq/m^3 an, nimmt das Lungenkrebsrisiko um 16 Prozent zu. Es gibt keinen Hinweis auf einen Schwellenwert, unter dem die Radonkonzentration grundsätzlich ungefährlich ist.

Radon gilt nach dem Rauchen als die zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs. Bei Personen, die nicht rauchen, ist Radon sogar die häufigste Lungenkrebsursache. Insgesamt sind etwa drei bis 14 Prozent der Lungenkrebsfälle in Europa auf Radon zurückzuführen, je nach mittlerer Radonkonzentration im Land.

Radon und Rauchen verstärken wechselseitig ihre krebserregende Wirkung. Deshalb haben Personen, die rauchen, ein zusätzlich erhöhtes Lungenkrebsrisiko, wenn sie auch Radon ausgesetzt sind (WHO, 2009).

Das Risiko durch Radon wird laufend evaluiert und auf Basis von neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen bewertet. Die Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP) hat 2010 einen Bericht veröffentlicht, wonach das Radonrisiko doppelt so hoch ist, als bis dahin angenommen (ICRP, 2010).

2.2 Radonsituation in Österreich

Die durchschnittliche Strahlenexposition einer in Österreich lebenden Person beträgt laut dem Bericht „Radioaktivität und Strahlung in Österreich“ $4,5 \text{ mSv}$ pro Jahr. Davon beträgt der Anteil von Radon und dessen Zerfallsprodukten etwa ein Drittel (BMK, 2020). Unter Einbeziehung der neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse ist jedoch davon auszugehen, dass dieser Prozentsatz signifikant höher liegt (Gruber, et al., 2022).

Die Strahlenexposition durch Radon erfolgt fast zur Gänze während des Aufenthalts in Innenräumen. Im Freien verflüchtigt sich das radioaktive Gas schnell. Daher sind die

Radonkonzentrationen dort wesentlich niedriger und bewirken nur eine effektive Dosis von weniger als 0,1 mSv pro Jahr.

Die durchschnittliche Radonkonzentration in Innenräumen liegt in Österreich bei etwa 110 Bq/m³ (Gruber, et al., 2022). Abhängig von geologischen Gegebenheiten und den speziellen Eigenschaften des Gebäudes kann die Radonkonzentration in Einzelfällen jedoch deutlich höher liegen als der Durchschnitt.

Österreich gehört zu den Ländern mit den weltweit höchsten durchschnittlichen Radonkonzentrationen (WHO, 2009). Innerhalb von Europa hat Österreich nach Tschechien die höchste durchschnittliche Radonkonzentration (Bartzis et al., 2012).

Für Österreich ist das aus dem Boden stammende Radon für die Radonkonzentration in Innenräumen am relevantesten. Die Beiträge aus dem Wasser oder aus Baumaterialien zur Radonkonzentration sind im Vergleich vernachlässigbar klein.

In Österreich sind zehn Prozent aller Lungenkrebstoten - etwa 400 Fälle pro Jahr - dem Radon zuzuordnen (Darby et al., 2005).

3 Rechtliche Grundlagen

Radonschutz wird in Österreich bereits seit Jahrzehnten betrieben. Um dies nachvollziehbar darzustellen, wird im Folgenden zunächst die Geschichte des Radonschutzes anhand der rechtlichen Vorgaben sowie der technischen Normen beleuchtet, um anschließend die heutige Situation ausführlich darzulegen.

3.1 Radonschutz im Strahlenschutzrecht - historisch

Basierend auf den Veröffentlichungen der Europäischen Kommission und der Internationalen Strahlenschutzkommission hat die Österreichische Strahlenschutzkommission bereits 1992 eine Empfehlung betreffend „Richtwerte für die Radonkonzentration in Innenräumen“ herausgegeben. Diese definierte vier Eckpfeiler des Radonschutzes in Österreich:

- Eingreifrichtwert für bestehende Gebäude von 400 Bq/m^3 sowie Planungsrichtwert für Neubauten von 200 Bq/m^3
- Erstellung einer Radonpotenzialkarte
- Richtlinien für Vorsorge- und Sanierungsmaßnahmen bei Gebäuden
- Information der Bevölkerung über Radon

Im Jahr 2004 wurde das Thema Radon durch die Novellierung des österreichischen Strahlenschutzgesetzes (StrSchG) erstmals rechtlich verankert. Das zuständige Ministerium (damals das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) wurde verpflichtet, alle verfügbaren Radonmessdaten in einer zentralen Datenbank zu erfassen, entsprechendes Kartenmaterial zu erstellen, die Öffentlichkeit über Gebiete mit erhöhter Radonkonzentration zu informieren und Empfehlungen für die Reduzierung der Exposition auszuarbeiten. Die Informationen mussten der Bevölkerung und den Behörden in den Bundesländern zugänglich gemacht werden.

2008 wurde die Natürliche Strahlenquellen-Verordnung (NatStrV) als Teil der Umsetzung der europäischen Richtlinie 96/29/Euratom verlautbart. Sie regelte unter anderem den Radonschutz an gewissen Arbeitsplätzen, bei denen es aufgrund der Arbeit oder der

verwendeten Materialien zu erhöhten Radonkonzentrationen kommen kann. Beispiele hierfür sind Wasserwerke, untertägige Arbeitsbereiche, Radonkuranstalten, Schaubergwerke und Schauhöhlen.

3.2 Radonschutz im Strahlenschutzrecht - aktueller Stand

Im Jänner 2014 wurde die Richtlinie 2013/59/Euratom des Rates der Europäischen Kommission veröffentlicht. Sie dient der „Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung“. In dieser Richtlinie werden die bereits in der Vorgänger-Richtlinie 96/29/Euratom getroffenen Regelungen zum Radonschutz spezifiziert und erweitert.

Mit dem Strahlenschutzgesetz 2020 (StrSchG 2020) und den zugehörigen Durchführungsverordnungen erfolgte die vollständige Umsetzung der Richtlinie 2013/59/Euratom in österreichisches Recht. Am 1. August 2020 trat das neu gefasste Strahlenschutzgesetz 2020 in Kraft.

Eine der Durchführungsverordnungen ist die Radonschutzverordnung (RnV). Diese trat am 10. November 2020 in Kraft und enthält unter anderem jene Bestimmungen zum Radonschutz, die bisher in der Natürliche Strahlenquellen-Verordnung enthalten waren. Die Natürliche Strahlenquellen-Verordnung wurde außer Kraft gesetzt.

In Umsetzung der Vorgaben der Richtlinie 2013/59/Euratom wurden im neuen Strahlenschutzrecht die Bestimmungen zum Radonschutz am Arbeitsplatz ausgeweitet. Die Bestimmungen, die bereits in der Natürliche Strahlenquellen-Verordnung enthalten waren, wurden weitgehend übernommen.

Neu geregelt wird der Gesundheitsschutz vor Radon an Arbeitsplätzen im Erdgeschoß oder in Kellergeschoßen in Radonschutzgebieten. Radonschutzgebiete sind geografische Gebiete in Österreich, in denen es aufgrund der Eigenschaften des Bodens bei vergleichsweise vielen Gebäuden zu einer erhöhten Radonkonzentration in Innenräumen kommt. Die Radonschutzgebiete sind in Anlage 1 Abschnitt 1 der Radonschutzverordnung ausgewiesen.

Da die Radonkonzentration in Innenräumen in erdberührten bzw. erdnahen Bereichen, wie dem Erdgeschoß und Kellergeschoßen, am höchsten ist, werden für Arbeitsplätze an diesen Bereichen Regelungen getroffen.

Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Radonschutzgebieten müssen eine Messung der Radonkonzentration an allen Arbeitsplätzen im Erdgeschoß oder in Kellergeschoßen veranlassen, unabhängig von der Art der dort ausgeübten Arbeit. Basierend auf der erhobenen Radonkonzentration sind gegebenenfalls weitere Radonschutzmaßnahmen zu treffen.

Messungen der Radonkonzentration und Abschätzungen der Dosis dürfen nur von ermächtigten Überwachungsstellen durchgeführt werden. Die Ermächtigung der Stellen erfolgt durch das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Voraussetzung für die Ermächtigung ist eine einschlägige Akkreditierung als Konformitätsbewertungsstelle im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 765/2008.

3.3 Rechtliche Grundlagen für den Radon-Maßnahmenplan

Als Grundlage für einen umfassenden Radonschutz hat jeder Mitgliedstaat in Umsetzung von Art. 103 Abs. 1 der Richtlinie 2013/59/Euratom einen Radon-Maßnahmenplan zu erstellen. Der nationale Radon-Maßnahmenplan dient dazu, „die langfristigen Risiken der Radon-Exposition in Wohnräumen, öffentlich zugänglichen Gebäuden und an Arbeitsplätzen anzugehen, und zwar hinsichtlich jeglicher Quelle für den Radonzutritt, sei es aus dem Boden, aus Baustoffen oder aus dem Wasser“.

Die Umsetzung von Art. 103 Abs. 1 kommt in Österreich der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie zu. Sie wird daher in § 93 Strahlenschutzgesetz 2020 zur Erstellung, Evaluierung und Aktualisierung des Radon-Maßnahmenplans verpflichtet. Weiters legt § 93 Strahlenschutzgesetz 2020 fest, dass der Maßnahmenplan "den in Anhang XVIII der Richtlinie 2013/59/Euratom angeführten Punkten Rechnung zu tragen" hat.

In Kapitel 6 sind die wesentlichen den Radonschutz betreffenden Bestimmungen der Richtlinie 2013/59/Euratom angeführt.

3.4 Referenzwerte für die Radonkonzentration

Auf Grundlage des im Strahlenschutz etablierten Optimierungsgrundsatzes sollen Grenzwerte sowie Richt- bzw. Referenzwerte so gewählt werden, dass für Arbeitskräfte sowie die Bevölkerung ein größtmöglicher Gesundheitsschutz sichergestellt wird. Die Optimierung erfolgt nach dem sogenannten ALARA-Prinzip (Englisch: "As Low As Reasonably Achievable"). Expositionen sind demnach so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar zu halten. Der jeweils aktuelle technische Erkenntnisstand sowie wirtschaftliche und gesellschaftliche Faktoren werden dabei jedoch berücksichtigt.

Wie von der Richtlinie 2013/59/Euratom gefordert, wurden mit dem neuen Strahlenschutzrecht im Jahr 2020 erstmals nationale Referenzwerte für die Radonkonzentration festgelegt. Bei diesen Referenzwerten handelt es sich gemäß Art. 4 Z 84 der Richtlinie bzw. § 3 Z 60 Strahlenschutzgesetz 2020 zwar um keine Grenzwerte, jedoch werden Expositionen oberhalb des Referenzwertes als unangemessen betrachtet.

Unter Berücksichtigung der Erfahrungen mit den bisherigen Richtwerten in Österreich, der Akzeptanz, der Umsetzbarkeit, den Kosten und dem erzielten Gesundheitsschutz wurden in § 3 Radonschutzverordnung folgende Referenzwerte festgelegt:

- Der Referenzwert für die Radonkonzentration in Aufenthaltsräumen von Wohngebäuden beträgt 300 Becquerel pro Kubikmeter Luft (Bq/m^3) im Jahresmittel.
- Der Referenzwert für die Radonkonzentration an Arbeitsplätzen beträgt 300 Becquerel pro Kubikmeter Luft (Bq/m^3) im Jahresmittel.

3.5 Bauvorschriften und Normen

Die bisher dargestellten Dokumente, insbesondere das Strahlenschutzgesetz 2020 und die Radonschutzverordnung sind bzw. waren für ganz Österreich gültig. Die Bauvorschriften fallen in Österreich in den Kompetenzbereich der Bundesländer. Baugesetze und Bauordnungen gelten daher jeweils für das Gebiet des Bundeslandes.

Das Österreichische Institut für Bautechnik (OIB) gibt in regelmäßigen Abständen Richtlinien heraus, um den Bundesländern damit die Vereinheitlichung und Harmonisierung der bautechnischen Vorschriften zu ermöglichen. Üblicherweise werden

diese Richtlinien von den Bundesländern in die Baugesetzgebung übernommen oder für verbindlich erklärt.

Seit 2007 wird Radon in der OIB-Richtlinie 3 in Kapitel 8 „Schutz vor gefährlichen Immissionen“ explizit erwähnt. Im April 2019 wurden neue OIB-Richtlinien beschlossen, die in Richtlinie 3 das Thema Radon in Umsetzung der Richtlinie 2013/59/Euratom noch expliziter behandeln.

Auch das Österreichische Normungsinstitut befasst sich bereits seit Jahrzehnten mit dem Thema Radon. In einer eigenen dreiteiligen ÖNORM-Reihe S 5280 werden die Themen Radonmessungen, Radonvorsorgemaßnahmen und Radonsanierungsmaßnahmen bei Gebäuden behandelt. Die zweiteilige ÖNORM-Reihe S 5223 beschäftigt sich mit der Abschätzung der effektiven Dosis bei Arbeiten mit natürlichen radioaktiven Stoffen und die ÖNORM S 5200 behandelt die Beurteilung von Radioaktivität in Baumaterialien.

4 Themenbereiche und Strategien

Das folgende Kapitel umfasst acht Themenbereiche des Radonschutzes. Innerhalb jedes Themenbereiches wird das angestrebte Ziel formuliert sowie der aktuelle Status, der Handlungsbedarf und die Zuständigkeit dargestellt. Zur Erreichung der im Radon-Maßnahmenplan formulierten Ziele werden mögliche Umsetzungsstrategien vorgeschlagen. Die im Radonschutz Involvierten können für ihren jeweiligen Zuständigkeitsbereich entweder diese vorgeschlagenen Umsetzungsstrategien verfolgen oder eigene Strategien zur Zielerreichung entwickeln und umsetzen.

Die Strategien sind nach wesentlichen Umsetzungsschritten auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen und erforderlichenfalls anzupassen. Für jene Strategien, die in den Zuständigkeitsbereich der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie fallen, ist diese Vorgehensweise in § 93 Abs. 3 Strahlenschutzgesetz 2020 festgelegt.

4.1 Evaluierung des Radonrisikos der österreichischen Bevölkerung

Ziel ist, dass das Radonrisiko der österreichischen Bevölkerung bekannt ist und Maßnahmen für die Reduktion des Radonrisikos umgesetzt werden.

4.1.1 Status

Zur Evaluierung des Radonrisikos wurden bereits einige Messkampagnen durchgeführt. So wurden im Rahmen des Österreichischen Nationalen Radon-Projektes (ÖNRAP) in den Jahren 1992 bis 2002 Messungen der Radonkonzentration in ungefähr 9.000 Haushalten in ganz Österreich durchgeführt (Friedmann et al., 2007). Die Auswahl der Haushalte erfolgte bevölkerungsrepräsentativ durch zufällige Auswahl. Auf Basis dieser Messungen wurden die sogenannte „Radonpotenzialkarte“ erstellt und Empfehlungen zum Radonschutz für die Bevölkerung abgegeben.

Um die von der Richtlinie 2013/59/Euratom geforderten Radonschutzgebiete fachlich fundiert auszuweisen, wurde diese Datengrundlage erweitert, da die im Zuge von ÖNRAP erstellte Radonpotenzialkarte einige Unsicherheiten aufwies. Die Karte basierte auf meist nur wenigen Messungen pro Gemeinde, unterschiedlichen Messsystemen und berücksichtigte nicht die allfällig unterschiedliche geologische Struktur innerhalb einer Gemeinde. Daher wurden von 2014 bis 2019 im neuen Österreichischen Nationalen Radon-Projekt (ÖNRAP 2) über 50.000 Messungen der Radonkonzentration in Innenräumen durchgeführt (Gruber, et al., 2022).

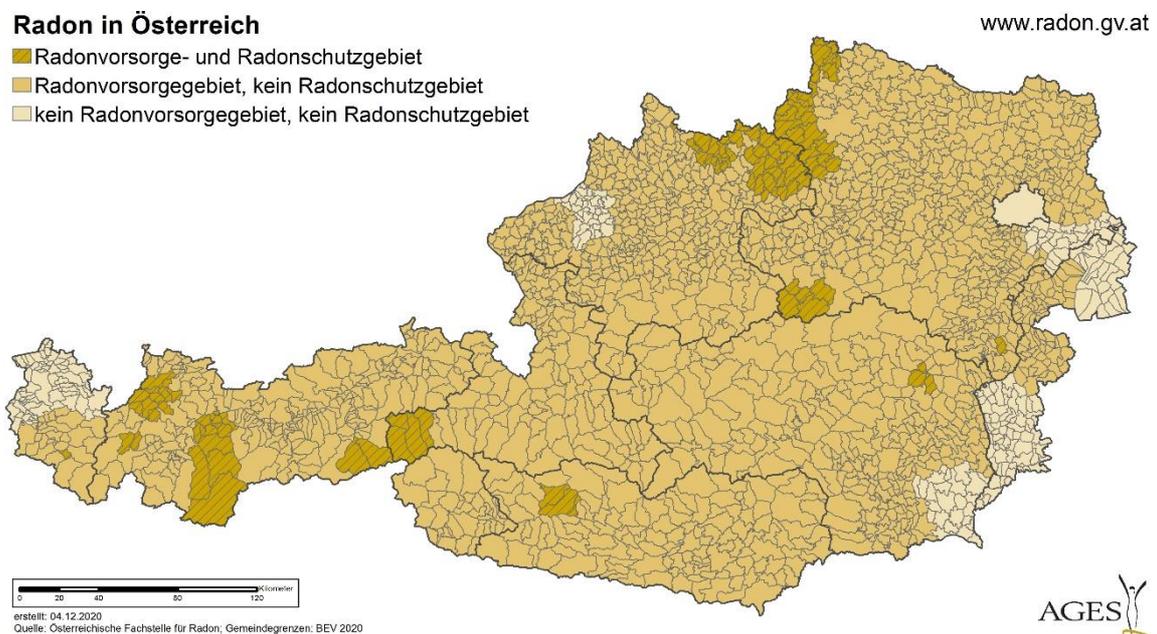
In Zusammenarbeit mit den Ämtern der Landesregierung und den Landesfeuerwehrverbänden erfolgten Messungen der Radonkonzentration in ausgewählten Haushalten von Mitgliedern der Freiwilligen Feuerwehr. Pro Gemeinde sollte in mindestens zwölf Haushalten die Radonkonzentration ermittelt werden. Die Auswahl der Haushalte erfolgte dabei anonym, jedoch wurden sowohl die Geologie als auch die Koordinaten der Haushalte berücksichtigt.

Die Erhebung der Radonkonzentration erfolgte durch zwei Messungen pro Haushalt und dauerte sechs Monate, gleichermaßen aufgeteilt in Sommer- und Winterhalbjahr, um eine mittlere Radonkonzentration zu erhalten. Insgesamt wurde die Radonkonzentration in rund 25.000 Haushalten ermittelt.

Bereits aus ÖNRAP war bekannt, dass Gebäudeeigenschaften und das Nutzerverhalten einen starken Einfluss auf die Radonkonzentration haben. Daher wurden zusätzlich zur Messung das Nutzerverhalten der im Haushalt lebenden Personen sowie bestimmte Gebäudeeigenschaften, wie zum Beispiel Baujahr, Baumaterial und Unterkellerung, durch einen Fragebogen erhoben.

Die gemessenen Radonkonzentrationen und die durch den Fragebogen gewonnenen Informationen wurden mit Hilfe mathematischer Methoden analysiert. Der Einfluss der Gebäudeeigenschaften auf die Charakterisierung von Gebieten sollte dadurch minimiert werden. Daraus wurde ein Modell entwickelt, mit dem eine Vorhersage der Radonkonzentration in einem standardisierten Gebäude an einer beliebigen Stelle in Österreich möglich ist. So können auch für Gebiete mit wenigen Messungen Vorhersagen über die wahrscheinliche Radonkonzentration getroffen werden. Die Ergebnisse des Modells wurden genutzt, um die Radonschutz- und Radonvorsorgegebiete festzulegen (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: Darstellung der Radonschutzgebiete und Radonvorsorgegebiete



4.1.2 Handlungsbedarf

Die Ausweisung der Gebiete erfolgte durch eine umfangreiche Messkampagne in Innenräumen und Modellierung der gewonnenen Daten. Daher ist die Datengrundlage in

Österreich grundsätzlich bereits gut. Dennoch ist die Festlegung der ausgewiesenen Radonschutzgebiete und Radonvorsorgegebiete alle zehn Jahre sowie im Fall wesentlicher Änderungen der Grundlagen der Gebietsfestlegung zu überprüfen und erforderlichenfalls zu aktualisieren (siehe § 92 Abs. 3 Strahlenschutzgesetz 2020). Darüber hinaus ist die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie gemäß § 92 Abs. 1 Strahlenschutzgesetz 2020 verpflichtet, jene Daten und Parameter zu erheben, die für regionale und nationale Bewertungen des Gesundheitsrisikos durch Radon in Österreich maßgeblich sind. Dies sind jedenfalls die verfügbaren Daten über die Radonkonzentration in Aufenthaltsräumen. Gegebenenfalls sind zusätzliche messtechnische Erhebungen zu veranlassen.

Um die gesammelten Daten für die kontinuierliche Verbesserung der Datengrundlage verwenden zu können, soll es sich um qualitätsgesicherte Radonmessungen in Wohngebäuden (siehe Kapitel 4.3), aber auch in anderen Gebäuden (öffentliche Gebäude und Gebäude mit Arbeitsplätzen, siehe Kapitel 4.4) handeln. Dies ist jedenfalls der Fall, wenn die Messung von einer ermächtigten Stelle durchgeführt wurde. Mit diesen Daten kann die jeweils aktuelle Situation der Radonexposition in Österreich besser eingeschätzt werden.

4.1.3 Zuständigkeit

Die gesetzlichen Bestimmungen richten sich an die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Daher liegt die Zuständigkeit bei ihr.

4.1.4 Mögliche Umsetzungsstrategien

- Regelmäßige Bewertung der Radonsituation in Österreich zur Feststellung der Wirksamkeit der Strategie und der gesetzten Maßnahmen
- Durchführung oder (finanzielle) Unterstützung von Messkampagnen zur Verbesserung der Datenbasis
- Studien zur Erweiterung des Wissens und der Datengrundlage, zum Beispiel bezüglich Abhängigkeiten der Radonkonzentration von geologischen Gegebenheiten, geogenen Faktoren oder bestimmten Gebäudeeigenschaften
- Erarbeitung einer Strategie samt Priorisierungskriterien zur Reduktion der Radonexposition

4.2 Radonschutz bei Neubauten

Ziel ist, dass neu errichtete Gebäude niedrige Radonkonzentrationen aufweisen, die jedenfalls unter dem geltenden Referenzwert liegen.

4.2.1 Status

Internationale Studien belegen, dass die Senkung der Radonkonzentration in Neubauten durch vorbeugende Radonschutzmaßnahmen der kosteneffizienteste Weg ist, um die Bevölkerung vor Radon zu schützen.

Mit dem neuen Strahlenschutzgesetz 2020 und der Radonschutzverordnung wurden nationale Referenzwerte für die Radonkonzentration in Aufenthaltsräumen von Wohngebäuden und an Arbeitsplätzen festgelegt (siehe Kapitel 3.4). Zudem werden im Strahlenschutzgesetz 2020 und der Radonschutzverordnung sogenannte Radonvorsorgegebiete festgelegt. In diesen Radonvorsorgegebieten ist der Radonschutz bereits bei der Planung und Errichtung von Gebäuden mit Aufenthaltsräumen zu berücksichtigen. Da überall eine gewisse Wahrscheinlichkeit besteht, dass in einem neuen Gebäude der Referenzwert überschritten wird, wurden große Teile Österreichs als Radonvorsorgegebiet festgelegt.

Wie in Kapitel 3.5 ausgeführt, liegen die Bauvorschriften in Österreich im Kompetenzbereich der Bundesländer. Die vom Österreichischen Institut für Bautechnik (OIB) herausgegebenen OIB-Richtlinien enthalten seit 2007 Regelungen zum Schutz vor Radon und wurden zuletzt im April 2019 aktualisiert. Die Bestimmungen in Punkt 8.2.1 der neuen OIB-Richtlinie 3 (2019) lauten: „Gebäude mit Aufenthaltsräumen in Radonvorsorgegebieten oder Radonschutzgebieten sind so auszuführen, dass ein die Gesundheit der Benutzer gefährdender Radoneintritt aus dem Untergrund verhindert wird. Dies gilt jedenfalls als erfüllt, wenn der Referenzwert von 300 Bq/m³ für die Aktivitätskonzentration von Radon in der Luft im Jahresmittel in den Aufenthaltsräumen eingehalten wird“ (OIB, 2019).

Die neuen OIB-Richtlinien sind mit Stand Mai 2021 bereits von mehreren Bundesländern in das Baurecht übernommen worden. Einige wenige Bundesländer beziehen sich in ihrer Baugesetzgebung noch auf eine frühere Version der OIB-Richtlinie 3. Der Radonschutz ist somit grundsätzlich im Baurecht verankert und wird in Baubewilligungen berücksichtigt.

Teil 2 der ÖNORM-Reihe S 5280 behandelt Radonvorsorgemaßnahmen bei Gebäuden. Um es den Fachleuten aus der Baubranche, Bausachverständigen und Behördenvertreterinnen und -vertretern zu erleichtern, diese sehr spezifischen rechtlichen Vorgaben in die fachliche Praxis umzusetzen, werden von der Österreichischen Fachstelle für Radon¹ Schulungen und Kurse angeboten (siehe Kapitel 4.5).

4.2.2 Handlungsbedarf

Um Radonschutz bereits bei der Planung und Errichtung von Gebäuden mit Aufenthaltsräumen erfolgreich zu berücksichtigen, ist fundiertes Wissen über effiziente bauliche Radonvorsorgemaßnahmen nötig. In Hinblick auf einen nachhaltigen Radonschutz ist die Berücksichtigung der Radonthematik im österreichischen Baurecht über die OIB-Richtlinien wesentlich. Die Bestimmungen zum Radonschutz der neuen OIB-Richtlinie 3 sollen daher in allen Bundesländern im Baurecht verankert sein.

In Österreich soll bei allen Neubauten der Radonschutz durch die Einhaltung des Referenzwertes gewährleistet sein. Durch die Erfüllung von aktuellen bautechnischen Standards (beispielsweise durchgehende Fundamentplatte) wird dem Radonschutz in vielen Fällen bereits ausreichend Rechnung getragen, so dass keine zusätzlichen baulichen Maßnahmen notwendig sind. In Fällen wo dies nicht ausreicht, gibt es erprobte, effiziente Vorsorgemaßnahmen für neu errichtete Gebäude. Die Wahrscheinlichkeit für die Überschreitung des Referenzwertes ist außerhalb von Radonvorsorgegebieten vergleichsweise gering.

Die Thematisierung der Radonvorsorge bei Planung und Erstellung von Einreichunterlagen bzw. Bewilligung von Bauprojekten ist ein zentraler Punkt.

In diesem Zusammenhang soll die Aus- und Weiterbildung von Fachleuten im baulichen Radonschutz und den zuständigen Behörden fortgesetzt werden, ebenso die Aufklärung der Bauverantwortlichen (Kapitel 4.5). Damit wird eine qualitätsgesicherte Vorgehensweise bei der Umsetzung von Radonvorsorgemaßnahmen gewährleistet.

¹ Die österreichische Fachstelle für Radon ist bei der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) in Linz eingerichtet und wird durch das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) finanziert.

Auch die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit von Vorsorgemaßnahmen, die zum Beispiel in einschlägigen ÖNORMEN empfohlen werden, muss durch Fachexpertinnen und -experten regelmäßig evaluiert werden (siehe auch Kapitel 4.8). Neue Gebäudekonzepte oder technische Entwicklungen wie beispielsweise neue Heizungs- und Lüftungstechniken, ökologische oder energieeffizientere Bauweisen sind dabei zu berücksichtigen.

Im Zusammenhang mit der Stärkung des Bewusstseins für Radonschutz soll der Bevölkerung das Thema „radonsicheres Bauen“ durch Informationsarbeit näher gebracht werden (Kapitel 4.6).

Aufgrund der rechtlichen Verpflichtung zum Radonschutz bei Neubauten müssen auch Gewährleistung und Haftung als essentielle Punkte diskutiert werden. Die Vorgaben des Strahlenschutzrechts betreffend Messungen der Radonkonzentration, wenn sie dem Nachweis der Einhaltung des Referenzwertes dienen, sind in Kapitel 4.3.1 ausgeführt. Bei der Übergabe von Neubauten kann unter anderem der lange Messzeitraum von sechs Monaten für eine fundierte Aussage über die Radonsituation herausfordernd sein. Daher soll geprüft werden, ob aussagekräftige Methoden zur Ermittlung der Radonkonzentration bereits vor Fertigstellung oder Bezug des Gebäudes, beispielsweise durch belastbare Kurzzeitmessungen, möglich sind.

Wie in Kapitel 2.1 bereits erwähnt, kann Radon nicht nur aus dem Boden in ein Gebäude gelangen, sondern auch aus Baumaterialien. In Österreich ist der Beitrag von Radon aus Baumaterialien im Vergleich zu jenem aus dem Boden gering (siehe Kapitel 2.2). Allerdings kann sich der Beitrag von Radon aus Baumaterialien mit dichter werdender Gebäudehülle (inkl. der erdberührten Bauteile) erhöhen. Deshalb sind (internationale) Studien und Regelwerke weiterhin von Radon-Fachexpertinnen und -experten zu betrachten und sofern erforderlich anzuwenden.

4.2.3 Zuständigkeit

Rechtliche Festlegungen im Rahmen des Baurechts sowie des Bauprodukterechts fallen in den Zuständigkeitsbereich der Bundesländer. Gemäß § 94 Strahlenschutzgesetz 2020 ist die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie zur Bereitstellung von Informationen verpflichtet. Auch die Bereitstellung von Fachexpertise, wie beispielsweise für die Ausbildung von Fachleuten im baulichen Radonschutz, erfolgt durch das BMK. ÖNORMEN werden unter Organisation des

Österreichischen Normungsinstituts von Expertinnen und Experten in Komitees er- und überarbeitet.

4.2.4 Mögliche Umsetzungsstrategien

- (Finanzielle) Unterstützung und Beratung bei Radonvorsorgemaßnahmen
- Förderung des radonsicheren Bauens durch Informationsarbeit (siehe Kapitel 4.6), eventuell Einbindung in Gebäudezertifikate
- Evaluierung und Weiterentwicklung von Radonvorsorgemaßnahmen und Bewertungsmethoden
- Evaluierung der Abgabe von Radon aus Baumaterialien und gegebenenfalls Überarbeitung der einschlägigen Normen (siehe Kapitel 4.8) und Regelwerke
- Verbesserung bestehender bzw. Entwicklung zusätzlicher Methoden für die Überprüfung der Wirksamkeit von Radonvorsorgemaßnahmen
- Qualitätssicherung für das Anbieten von Radonvorsorgemaßnahmen
- Evaluierung von Zertifizierungssystemen für Baufirmen für radonsicheres Bauen hinsichtlich Machbarkeit und Möglichkeiten der Überprüfung

4.3 Radonschutz bei bestehenden Wohngebäuden

Ziel ist, dass Personen in bestehenden Wohngebäuden die Radonkonzentration in Aufenthaltsräumen kennen und durch einfache und erprobte Maßnahmen so weit wie möglich reduzieren. Zumindest jedoch soll die Radonkonzentration unter dem geltenden Referenzwert liegen. Dadurch wird das Radonrisikos der Bewohnerinnen und Bewohner gesenkt.

4.3.1 Status

Qualitätsgesicherte Messungen bilden die Basis für eine zuverlässige Bewertung der Radonexposition. Das Strahlenschutzrecht legt fest, dass Messungen der Radonkonzentration, wenn sie dem Nachweis der Einhaltung des Referenzwertes dienen, nur von ermächtigten Überwachungsstellen durchgeführt werden dürfen. Die Festlegungen der Methodik für die Messungen ist in der Radonschutzverordnung enthalten.

Aus den Ergebnissen der Messkampagne ÖNRAP 2 kann man abschätzen, dass in Österreich rund sechs Prozent aller Haushalte, das sind ca. 230.000 Haushalte, eine Radonkonzentration über dem Referenzwert von 300 Bq/m³ aufweisen. Das bedeutet, dass ca. 500.000 Personen in Haushalten mit erhöhten Radonkonzentrationen leben (Gruber, et al., 2022). Es ist davon auszugehen, dass dieser Umstand den meisten dieser Personen nicht bewusst ist.

Liegt die gemessene Radonkonzentration über dem Referenzwert, sollen Radonsanierungsmaßnahmen getroffen werden, um die Radonkonzentration effektiv und langfristig zu senken. Wurden im Rahmen der Messkampagne ÖNRAP 2 erhöhte Radonkonzentrationen festgestellt, wurde von der Österreichischen Fachstelle für Radon bei einer allfälligen Sanierung unterstützt.

Teil 3 der ÖNORM-Reihe S 5280 behandelt Radonsanierungsmaßnahmen bei Gebäuden. Um es den Fachleuten aus der Baubranche, Bausachverständigen und Behördenvertreterinnen und -vertretern zu erleichtern, diese sehr spezifischen Vorgaben in die fachliche Praxis umzusetzen, werden von der Österreichischen Fachstelle für Radon Schulungen und Kurse angeboten (siehe Kapitel 4.5).

In einigen Bundesländern werden Radonsanierungen unter gewissen Bedingungen vom Land finanziell gefördert (Stand Mai 2021).

4.3.2 Handlungsbedarf

Um das Wissen um die Radonkonzentration im eigenen Haushalt zu fördern, sollen auch weiterhin Kampagnen zur Motivation und Unterstützung von Messungen durchgeführt werden. Hierbei können sowohl finanzielle Unterstützungen als auch Informationskampagnen angedacht werden.

Die Erfahrung zeigt, dass Radonsanierungen meist kostengünstig und nicht sehr aufwändig sind. Trotzdem ist bei Eigentümerinnen und Eigentümern von Gebäuden mit hohen Radonkonzentrationen die Bereitschaft zu Sanierungsmaßnahmen oft gering. In diesem Zusammenhang soll mehr Bewusstsein geschaffen werden, um die Bereitschaft zur Radonsanierung zu erhöhen (Kapitel 4.6). Auch über die Durchführung von und die Kosten für Radonsanierungen soll informiert werden.

Es ist außerdem wichtig, auch weiterhin Fachleute im baulichen Radonschutz und andere relevante Zielgruppen auszubilden, sodass diese für das Thema sensibilisiert sind und darüber hinaus über fundiertes Wissen über Radonsanierungen verfügen (siehe Kapitel 4.5). Dadurch können sie Beratungen und Maßnahmen bei Betroffenen anbieten und erfolgreich durchführen.

Darüber hinaus muss die Verfügbarkeit von zuverlässigen, qualitätsgesicherten Messungen gewährleistet sein. Nur so können Gebäude mit erhöhten Radonkonzentrationen identifiziert werden und die darin lebenden Personen über das Gesundheitsrisiko Bescheid wissen.

Die Vorgaben zu qualitätsgesicherten Radonmessungen müssen regelmäßig evaluiert und auf dem neuesten Stand der Technik gehalten werden. Außerdem ist regelmäßig zu prüfen, ob neue internationale Empfehlungen, wie beispielsweise ISO-Normen, auf diesem Gebiet vorliegen (siehe Kapitel 4.8).

Die Langzeiteffektivität von in Österreich bereits erfolgten Radonsanierungen soll evaluiert werden. Dadurch kann die relevante ÖNORM bei Bedarf zeitgerecht überarbeitet werden (siehe Kapitel 4.8).

Auswirkungen können langfristig auch auf den Immobilienmarkt bestehen. Deshalb sollten Überlegungen angestellt werden, wie das Radonthema bei Immobilientransfers von bestehenden Gebäuden kommuniziert werden kann. Dieses Thema ist eng verwandt mit der Gewährleistung und Haftung hinsichtlich Radonschutz in Neubauten (siehe Kapitel 4.2.2). Herausfordernd ist bei einem Immobilientransfer der lange Messzeitraum von sechs Monaten für eine fundierte Aussage über die Radonsituation einer Immobilie. Die Thematik wird in einigen Ländern bereits diskutiert bzw. gelebt. Beispiele hierfür sind Großbritannien und Irland.

4.3.3 Zuständigkeit

Gemäß § 94 Strahlenschutzgesetz 2020 ist die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie zur Bereitstellung von Informationen verpflichtet. Auch die Bereitstellung von Fachexpertise, wie beispielsweise für die Ausbildung von Fachleuten im baulichen Radonschutz, erfolgt durch das BMK. ÖNORMEN werden unter Organisation des Österreichischen Normungsinstituts von Expertinnen und Experten in Komitees er- und überarbeitet.

Im Fall von Sanierungen fallen allfällige rechtliche Festlegungen in den baurechtlichen Zuständigkeitsbereich der Bundesländer.

4.3.4 Mögliche Umsetzungsstrategien

- (Finanzielle) Unterstützung von Messkampagnen und Einzelmessungen in Haushalten
- (Finanzielle) Unterstützung und Beratung bei Radonsanierungen von Wohngebäuden
- Evaluierung und Weiterentwicklung von Sanierungsmethoden einschließlich Qualitätssicherungsmaßnahmen
- Weiterentwicklung von Messmethoden, beispielsweise belastbaren Kurzzeitmessmethoden für spezielle Anwendungen wie Immobilientransfer
- Überarbeitung bzw. Erweiterung von Leitfäden zur Sanierung

4.4 Radonschutz an Arbeitsplätzen und in öffentlich zugänglichen Gebäuden

Ziel ist es, dass Personen durch Aufenthalt an ihrem Arbeitsplatz und in öffentlich zugänglichen Gebäuden keiner unververtretbaren Radonkonzentration ausgesetzt werden.

4.4.1 Status

Mit der grundlegenden Überarbeitung des österreichischen Strahlenschutzrechts im Jahr 2020 wurden die Vorgaben der Richtlinie 2013/59/Euratom umgesetzt (siehe Kapitel 3.2). Dies gilt für den Radonschutz sowohl an Arbeitsplätzen im Erdgeschoß oder in Kellergeschoßen in Radonschutzgebieten, als auch an Arbeitsplätzen, die bereits in der Natürliche Strahlenquellen-Verordnung geregelt waren. Dies umfasst Arbeitsplätze in

- Anlagen zur Gewinnung, Aufbereitung, Speicherung und Verteilung von Wasser, in denen Radon aus dem Wasser in die Innenraumluft von Anlagenteilen entweichen kann,
- untertägigen Arbeitsbereichen in Bergwerken, Schächten, Stollen, Tunneln und Höhlen,
- Schaubergwerken und -höhlen und
- Radon-Kuranstalten und -Kureinrichtungen.

Arbeitsplätze in Radonschutzgebieten können sich bei privatwirtschaftlichen Betrieben befinden, aber auch in öffentlichen Gebäuden, wie Schulen und Kindergärten. Messungen der Radonkonzentration an Arbeitsplätzen in öffentlichen Gebäuden dienen daher sowohl dem Schutz der Beschäftigten als auch anderer Personen wie beispielsweise der anwesenden Kinder.

In einigen Bundesländern wurden bereits erste Studien und Kampagnen durchgeführt, um die Radonkonzentration in öffentlichen Gebäuden, wie Schulen, Kindergärten und Amtsgebäuden, zu erheben und bei Bedarf Maßnahmen zur Senkung der Radonkonzentration durchzuführen.

4.4.2 Handlungsbedarf

An jenen Arbeitsplätzen, die bereits in der Natürliche Strahlenquellen-Verordnung genannt waren, bestehen durch die neuen Regelungen teilweise erweiterte Verpflichtungen.

An Arbeitsplätzen im Erdgeschoß oder in Kellergeschoßen in Radonschutzgebieten gab es vor dem 1. August 2020 keine Messverpflichtung. Diese neuen Vorgaben betreffen vor allem Betriebe, wie etwa Geschäfte, Handwerksbetriebe und Büros, die bisher keine Berührungspunkte mit Strahlenschutz hatten.

Daher ist umfangreiche Informations- und Aufklärungsarbeit sowohl für die Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber als auch für die Beschäftigten notwendig. Dies soll möglichst zielgerichtet für die jeweiligen Gruppen und regional erfolgen, wobei Interessensvertretungen, regionale und lokale Behörden und andere relevante Institutionen einbezogen werden sollen (siehe auch Kapitel 4.5 und 4.6).

Durch zielgruppengerechte Information betroffener Betriebe soll Verständnis und Akzeptanz geschaffen und damit die Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben unterstützt werden.

Zusätzlich zu den Beschäftigten werden auch andere an den Arbeitsplätzen anwesende Personen (beispielsweise Kinder in Schulen und Kindergärten oder Bürgerinnen und Bürger in Gemeindeämtern) durch die Maßnahmen vor erhöhten Radonkonzentrationen geschützt.

Wird ein Gebäude mit Arbeitsplätzen oder ein öffentlich zugängliches Gebäude neu errichtet, muss der Radonschutz bei Neubauten gemäß Kapitel 4.4 berücksichtigt werden.

Radonsanierungen, um die Radonkonzentration am Arbeitsplatz zu senken, können bei großen Gebäuden, wie etwa großen Bürokomplexen, Firmengebäuden und Hallen, verhältnismäßig aufwändiger sein als Sanierungen in Wohngebäuden. Der aktuelle Stand des Wissens ist durch Studien und internationale Kooperationen zu fördern und die Erkenntnisse sollen in Rechtsmaterien, Normen oder Leitlinien einfließen.

Bei der Überwachung der Radonexposition an Arbeitsplätzen können spezielle Gegebenheiten wie etwa hohe Luftfeuchtigkeit, Hitze oder Staub vorliegen, oder spezielle Anwendungen wie personengebundene Messgeräte notwendig sein. Um einheitliche,

qualitätsgesicherte Messergebnisse zu gewährleisten, sind die vorgeschriebenen Methoden in rechtlichen Materien, wie der Radonschutzverordnung, Normen oder Leitlinien auf den jeweils aktuellen Wissensstand zu prüfen und bei Bedarf zu aktualisieren (siehe Kapitel 4.8).

4.4.3 Zuständigkeit

Die Zuständigkeit für die Vollziehung des Strahlenschutzgesetz 2020 hinsichtlich Radonschutz am Arbeitsplatz sowie für die Radonschutzverordnung liegt beim BMK. Die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie ist zudem gemäß § 94 Strahlenschutzgesetz 2020 zur Bereitstellung von Informationen verpflichtet.

Von dieser Zuständigkeit unberührt ist die Eigenverantwortung der für den Arbeitsplatz verantwortlichen Personen (siehe § 99 Strahlenschutzgesetz 2020) zur Erhebung der Radonkonzentration sowie falls erforderlich zur Durchführung von Radonschutzmaßnahmen am Arbeitsplatz. Insbesondere im Fall von öffentlichen Gebäuden, wie etwa Amtsgebäuden, Schulen und Kindergärten, fällt diese Verantwortung auch dem Bund, den Bundesländern, den Bezirken und den Gemeinden zu.

4.4.4 Mögliche Umsetzungsstrategien

- Fachliche, organisatorische und ggf. finanzielle Unterstützung der verantwortlichen Personen gemäß § 99 Strahlenschutzgesetz 2020 bei ihren Verpflichtungen hinsichtlich Radonschutz
- Sicherstellung der Verfügbarkeit von erprobten Sanierungsmaßnahmen für große Gebäude (Beratung, Unterstützung, Qualitätssicherung)
- Durchführung von Studien, um den Wissensstand zu den Sanierungsmöglichkeiten laufend zu verbessern und auch spezielle Gegebenheiten zu berücksichtigen
- Regelmäßige Evaluierung der rechtlichen Grundlagen für den Radonschutz an Arbeitsplätzen nach Aktualität und Stand der Technik bzw. Wissenschaft (siehe Kapitel 4.8)

4.5 Radonschutz in der Aus- und Weiterbildung

Ziel ist, das Thema Radon durch Verankerung in der Aus- und Weiterbildung in unterschiedlichen Fachbereichen und Altersklassen allgemein bekannt zu machen.

4.5.1 Status

Schulungen für Behördenvertreterinnen und -vertreter auf Landes-, Bezirks- und Gemeindeebene sowie für Bausachverständige werden in allen Bundesländern bereits seit 2014 durch die Österreichische Fachstelle für Radon durchgeführt.

Zusätzlich wurde 2019 von der Österreichischen Fachstelle für Radon ein Kurs zum Thema „Baulicher Radonschutz – Vorsorge und Sanierung“ etabliert. Dieser Kurs richtet sich primär an Fachleute aus der Baubranche und wird laufend geplant und durchgeführt. Eine Liste der Absolventinnen und Absolventen ist auf der Website des BMK öffentlich zugänglich.

Auch in Bundesländern, insbesondere Oberösterreich, wurden bereits Kurse angeboten, um Interessierte bei der Planung und Umsetzung von Radonvorsorge- und -sanierungsmaßnahmen zu unterstützen.

Um das Radonthema auch in bereits bestehenden fachbezogenen Ausbildungsschienen, vor allem im Bausektor und Gesundheitswesen, einzubinden, wurden bereits erste Kooperationen mit bautechnischen Fachhochschulen über Bakkalaureats- und Masterarbeiten durchgeführt. Außerdem wurde 2019 eine interaktive Informationsveranstaltung für Schülerinnen und Schüler sowie Studentinnen und Studenten aus einer fachbezogenen HTL und Fachhochschule (Baubereich) von der Österreichischen Fachstelle für Radon abgehalten.

4.5.2 Handlungsbedarf

Im Sinne der Gesundheitsvorsorge soll die Radonexposition der Bevölkerung gesenkt werden. Um dies zu erreichen, ist es nötig, das Wissen über Radon und seine möglichen Gefahren zu stärken und die Bereitschaft zur Durchführung von Radonschutzmaßnahmen zu erhöhen. Dies betrifft einerseits die Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger sowie die Bevölkerung allgemein (Kapitel 4.6), andererseits auch Fachleute aus

verschiedenen Bereichen, die aktiv durch ihre Berufe und Fachrichtungen zum Radonschutz beitragen können.

Relevante Fachrichtungen sind beispielsweise die Baubranche, aber auch das Gesundheitswesen. Medizinisches Personal genießt bei der Bevölkerung oft großes Vertrauen und ist daher ein wichtiger Multiplikator. Bei diesen Fachrichtungen sollen die Möglichkeiten geprüft werden, das Thema Radon in der Aus- und Weiterbildung zu verankern. Dabei können eventuell bereits bestehende Schulungen oder Fortbildungen als Informationskanal genutzt werden.

Fortbildungsveranstaltungen und Aufklärungsarbeit können entweder bei oder über die jeweiligen Interessensvertretungen der Berufsgruppen, bei Verbänden und Beraterinnen und Beratern stattfinden oder in Zusammenarbeit mit etablierten Ausbildungsinstitutionen durchgeführt werden (beispielsweise Bauakademie, WIFI). Ein wesentlicher Punkt ist hierbei, die richtigen Zielgruppen für die Ausbildung und Informationsvermittlung zu finden, ebenso die richtigen Mittel und Wege, um die Zielgruppen zu erreichen.

Bei der Information der allgemeinen, also nicht berufsspezifisch betroffenen Bevölkerung, sollen die Möglichkeiten für alle Altersgruppen evaluiert werden. Insbesondere soll die Integration des Themas in die schulische Ausbildung geprüft werden, beispielsweise im Rahmen von Radonmessungen am Arbeitsplatz in Schulen und Kindergärten (Kapitel 4.4).

4.5.3 Zuständigkeit

Die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie ist gemäß § 94 Strahlenschutzgesetz 2020 zur Bereitstellung von Informationen verpflichtet. Als für den Radonschutz primär zuständiges Ministerium koordiniert das BMK Kooperationen mit anderen Ministerien (Bildungsministerium), Bundesländern und anderen relevanten Institutionen.

4.5.4 Mögliche Umsetzungsstrategien

- Identifikation der Zielgruppen (Berufsgruppen, Fachgruppen) und deren Erreichbarkeit
- Altersgemäße und fachgerechte Einbindung des Radonthemas in der schulischen Ausbildung, z.B.

- Einbindung in Lehrpläne der fachlich relevanten Höheren Technischen Lehranstalten (beispielsweise Lüftungstechnik, Hochbau)
- Radon als Thema in Schulprojekten oder relevanten Unterrichtsfächern in Pflicht- oder höheren Schulen
- Einbindung des Radonthemas in der fachbezogenen Aus- und Weiterbildung in relevanten Fachbereichen, insbesondere im
 - medizinischen Bereich (Ärztinnen und Ärzte, Apothekerinnen und Apotheker)
 - baulichen Bereich (Architektinnen und Architekten, Bauingenieurinnen und Bauingenieure, Installations- und Gebäudetechnikerinnen sowie Installations- und Gebäudetechniker, Baubiologinnen und Baubiologen, Umweltwissenschaftlerinnen und Umweltwissenschaftler)
- Etablierung und Durchführung von speziellen Kursen zum Thema Radonschutz für relevante Berufsgruppen (Fachleute im baulichen Radonschutz, Wasserwarte, etc.)

4.6 Stärken des Radonbewusstseins

Ziel ist, dass die Bevölkerung über Radon informiert ist und dass das Thema von Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern aktiv mitgetragen wird.

4.6.1 Status

Die Österreichische Strahlenschutzkommission forderte bereits 1992 die Information der Bevölkerung über Radon. Die Novelle des Strahlenschutzgesetzes im Jahr 2004 legte in § 38b Abs. 2 fest, dass die Bevölkerung über Gebiete mit erhöhter Radonkonzentration und über Empfehlungen zur Reduzierung der Radonexposition informiert werden muss.

Gemäß § 94 Strahlenschutzgesetz 2020 ist die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie verpflichtet, Informationen für Bevölkerung, Behörden und Interessenträgerinnen und -träger bereitzustellen. Diese Informationen haben die Exposition durch Radon in Innenräumen und die damit verbundenen Gesundheitsrisiken, die Wichtigkeit der Durchführung von Radonmessungen, die möglichen technischen Maßnahmen zur Verringerung der Radonkonzentration, die wesentlichen Inhalte des Radon-Maßnahmenplans sowie vorhandene Radondaten zu umfassen.

Den beschriebenen Verpflichtungen wird bereits auf mehreren Wegen nachgekommen:

- Einrichtung der Österreichischen Fachstelle für Radon bei der AGES
- Einrichtung einer Radoninformationsseite des Bundes (radon.gv.at)
- Erstellung von Informationsmaterialien zum Thema Radon (Broschüren, Videos, Radonkarte)
- Abhaltung von Informationsveranstaltungen für Behörden, Sachverständige, Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sowie die Bevölkerung (beispielsweise über Zivilschutzverbände, Wirtschaftskammer Österreich)
- Durchführung kostenloser Radonmesskampagnen für die Bevölkerung

Laut dem Endbericht des RADPAR-Projekts zur Radonrisikokommunikation hat Österreich nach Tschechien europaweit die höchste mittlere Radonkonzentration (Bartzis et al., 2012). Das Bewusstsein in der Bevölkerung wird jedoch als sehr gering eingestuft. Dies wurde bei einer bevölkerungsrepräsentativen Meinungsumfrage im August 2020 bestätigt (AGES, 2020).

4.6.2 Handlungsbedarf

Um das Wissen über das Gesundheitsrisiko durch Radon in der Bevölkerung wesentlich zu stärken, ist eine grundlegende und breitenwirksame Kommunikationsstrategie notwendig. Es sollen umfassende und verständliche Informationen für alle Bevölkerungsgruppen zur Verfügung stehen. Die rechtlichen Vorgaben und ihre Umsetzung sollen klar kommuniziert werden. Neue Erkenntnisse wie beispielsweise die Ergebnisse der Messkampagnen und Studien (siehe Kapitel 4.1) sollen der Bevölkerung mitgeteilt werden.

Das Spektrum der Involvierten beim Thema Radon ist breit und betrifft verschiedene Personengruppen wie beispielsweise Privatpersonen, Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber, Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, Behörden, Sachverständige, Fachleute im baulichen Radonschutz, Architektinnen und Architekten und Vertreterinnen und Vertreter des Gesundheitswesens.

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 4.5 dargelegten Ziele sollen betroffene Gruppen mit gezielten Informationen, Empfehlungen und Schulungen zum Radonschutz versorgt werden. Wesentlich ist dabei auch die Nutzung von Multiplikatoren (z.B. medizinisches Personal, Baufachleute, etc.), die ihr Wissen effektiv an die Bevölkerung weitergeben.

4.6.3 Zuständigkeit

Die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie ist gemäß § 94 Strahlenschutzgesetz 2020 zur Bereitstellung von Informationen verpflichtet. Als für den Radonschutz primär zuständiges Ministerium koordiniert das BMK Kooperationen mit anderen Ministerien, Bundesländern und anderen relevanten Institutionen. Im Bereich des baulichen Radonschutzes liegt die Zuständigkeit für die Stärkung des Bewusstseins auch bei den Bundesländern im Rahmen ihrer Kompetenz für das Baurecht.

4.6.4 Mögliche Umsetzungsstrategien

- Entwicklung und Aktualisierung einer Kommunikationsstrategie zur gezielten und effizienten Information aller relevanten Zielgruppen über das Thema Radon
- Erstellung von Radonkartenmaterial für die Informationsarbeit
- Erarbeitung einer grundlegenden Radon-Sensibilisierungsstrategie für die Bevölkerung
- Sensibilisierung der (lokalen) Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger und der Politik

- Aufklärung und Sensibilisierung von Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern sowie Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern
- Regelmäßige Evaluierung der Wirksamkeit der Aufklärungsarbeit zu Radon (beispielsweise durch Meinungsumfragen)

4.7 Verknüpfung von Radonschutz mit anderen Themen

Ziel ist die Nutzung von Synergien mit anderen verwandten oder verknüpfbaren Themen wie beispielsweise Programme für Energieeinsparung oder Luftqualität in Innenräumen.

4.7.1 Status

Die Verknüpfung von Radon mit der Untersuchung anderer Parameter wie Schadstoffe in der Innenraumluft, Schimmel, Schall und bauphysikalische Qualitätsfaktoren, erfolgte bereits in einigen Projekten.

Wenn in Form derartiger Projekte mehrere Parameter gemessen werden, wird der administrative Aufwand deutlich vereinfacht, sowohl für die Betroffenen als auch für jene, die die Messung durchführen. Außerdem führen sie bei den Betroffenen meist zu einem umfassenderen Verständnis, einerseits für allfällige Unannehmlichkeiten durch die Messungen, andererseits für die Studie an sich und die gemeinsamen Auswertungen. Bislang ist Radon ein Thema, das bei der Bevölkerung oft nicht im entsprechenden Ausmaß als gesundheitsgefährdend angesehen wird (siehe Kapitel 4.6). Daher ist es zielführend, Radon im Zuge von allgemeinen Kampagnen zur Verbesserung der Innenraumluftqualität oder des Raumklimas mitzubehandeln.

4.7.2 Handlungsbedarf

Radonmess- und Informationskampagnen und sollen mit anderen relevanten Programmen abgestimmt und verknüpft werden, um bessere Kosteneffizienz, aber auch breitere Bekanntheit und höhere Akzeptanz zu erzielen.

Maßnahmen, die eigentlich auf die Beseitigung anderer Probleme zielen, können auch dem Radonschutz dienen. Mechanische Belüftungssysteme zur Kontrolle der Kohlenstoffdioxid-Konzentration in Klassenräumen oder Büros können zum Beispiel gleichzeitig auch die Radonkonzentration deutlich senken. Solche Synergien sollen evaluiert und gezielt gefördert werden.

Möglichkeiten zur Verknüpfung und Synergien sollen auch in anderen Bereichen evaluiert werden. Radon und Rauchen verstärken wechselseitig ihre krebserregende Wirkung. Daher ist es naheliegend, die Radonaufklärung mit Anti-Rauchkampagnen zu verbinden. Außerdem kann das Thema Radon mit Gesundheits- und Krebsfrüherkennungskampagnen

(zum Beispiel Lungenkrebs-Screeningprogramm) sowie Programmen zum "Gesunden Wohnen" verknüpft werden.

Im Gegensatz zu den beschriebenen positiven Effekten durch Synergien können sich Maßnahmen zur Verbesserung bestimmter anderer Parameter auch negativ auf die Radonkonzentration in Innenräumen auswirken. Ein Beispiel dafür ist die thermische Sanierung von Gebäuden. Wird diese ohne Mitberücksichtigung des Radonschutzes ausgeführt, kann sie zu höheren Radonkonzentrationen in Innenräumen führen. Daher muss die Öffentlichkeit darauf sensibilisiert werden, bei Sanierungsmaßnahmen das Thema Radon mitzuberücksichtigen.

4.7.3 Zuständigkeit

Die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie ist gemäß § 94 Strahlenschutzgesetz 2020 zur Bereitstellung von Informationen verpflichtet. Als für den Radonschutz primär zuständiges Ministerium koordiniert das BMK Kooperationen mit anderen Ministerien, Bundesländern und anderen relevanten Institutionen. Im baulichen Bereich, wie beispielsweise in Bezug auf thermische Sanierungen und Niedrigenergiehäuser, liegt die Zuständigkeit bei den Bundesländern im Rahmen ihrer Kompetenz für das Baurecht.

4.7.4 Mögliche Umsetzungsstrategien

- Evaluierung von Synergien und Möglichkeiten zur Zusammenarbeit für bereits laufende und zukünftige Maßnahmen und Projekte aus anderen Themenbereichen (zum Beispiel Innenraumluftqualität, Rauchen, Krebsfrüherkennung)
- Sensibilisierung für das Radonthema bei thermischen Sanierungen
- Empfehlung einer gemeinsamen Durchführung von energetischer Sanierung und Radonschutzmaßnahmen
- Evaluierung der Einbindung des Thema Radon in klima:aktiv

4.8 Evaluierung und Anpassung der Rechtsmaterien und Normen

Ziel ist, durch das österreichische Strahlenschutzrecht, die Baugesetzgebung sowie durch technische Normen ausreichenden Schutz für die Bevölkerung zu gewährleisten. Die Regelungen sollen umsetzbar, am aktuellen Stand des Wissens und im Einklang mit internationalen Vorgaben sein.

4.8.1 Status

Die rechtlichen Grundlagen zum Radonschutz in Österreich sind durch das Strahlenschutzgesetz 2020 und die Radonschutzverordnung, sowie die Baugesetze und -ordnungen der Bundesländer geregelt.

Die vom Österreichischen Institut für Bautechnik herausgegebenen OIB-Richtlinien dienen als Basis für die Harmonisierung der Baugesetzgebung. Zusätzlich sind Details zur Radonmessung, Radonvorsorge und Radonsanierung durch die dreiteilige ÖNORM-Reihe S 5280 geregelt. Diese ÖNORM-Reihe befindet sich mit Stand Mai 2021 in Überarbeitung.

Auch die zweiteilige ÖNORM-Reihe S 5223, die sich mit der Abschätzung der effektiven Dosis bei Arbeiten mit natürlichen radioaktiven Stoffen beschäftigt, und die ÖNORM S 5200 zur Beurteilung von Radioaktivität in Baumaterialien befinden sich mit Stand Mai 2021 in Überarbeitung.

4.8.2 Handlungsbedarf

Im Fall von Veränderungen der internationalen oder europäischen Grundlagen, beispielsweise auf Basis neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, sind die Rechtsmaterien anzupassen.

Zudem sind der Umsetzungsgrad, die Umsetzbarkeit und die Wirksamkeit der rechtlichen Bestimmungen zu evaluieren. Bei Bedarf sind die Rechtsmaterien entsprechend zu überarbeiten und anzupassen.

Im Bereich der technischen Normen spielt insbesondere der Stand des Wissens und der Stand der Technik eine wichtige Rolle. Internationale Normen, wie beispielsweise die ISO-Reihe 11665, stellen eine Richtschnur für den aktuellen Stand der Technik dar. Wie in den

einzelnen Themenbereichen angemerkt sind auch die Normen auf dem aktuellen Stand zu halten.

4.8.3 Zuständigkeit

Rechtliche Festlegungen im Rahmen des Baurechts fallen in den Zuständigkeitsbereich der Bundesländer. Die Zuständigkeit für die Bestimmungen zum Radonschutz im Strahlenschutzgesetz 2020 und der Radonschutzverordnung liegt beim BMK. ÖNORMEN werden unter Organisation des Österreichischen Normungsinstituts von Expertinnen und Experten in Komitees er- und überarbeitet.

4.8.4 Mögliche Umsetzungsstrategien

- Regelmäßige Evaluierung des Umsetzungsgrades und der Umsetzbarkeit der getroffenen rechtlichen Bestimmungen
- Verfolgen der internationalen und europäischen Grundlagen für Rechtsmaterien, wie beispielsweise EU-Richtlinien und IAEA Standards
- Mitarbeit bei europäischen und internationalen Normen, wie beispielsweise der ISO-Reihe 11665, um den aktuellen Stand der Technik zu verfolgen
- Evaluierung und Aktualisierung der österreichischen Normen

5 Evaluierung des Radon-Maßnahmenplans

Der vorliegende Radon-Maßnahmenplan ist gemäß § 93 Abs. 3 Strahlenschutzgesetz 2020 "alle zehn Jahre sowie im Fall wesentlicher Änderungen des Kenntnisstandes zur Wirksamkeit der Maßnahmen oder zum Gesundheitsrisiko durch Radon zu evaluieren und erforderlichenfalls zu aktualisieren".

Zur Feststellung etwaiger Änderungen des Kenntnisstandes müssen Evaluierungskriterien ausgearbeitet werden. Ziel ist, eine Veränderung des Ist-Zustandes zu erkennen. Hierfür werden Indikatoren definiert, die die Wirksamkeit der Maßnahmen messen. Beispiele für mögliche Indikatoren sind die Bekanntheit von Radon in der Bevölkerung und bei den relevanten Interessenträgerinnen und -trägern, die mittlere Radonkonzentration, die Anzahl der Gebäude mit Radonvorsorgemaßnahmen, die Anzahl von durchgeführten Radonmessungen und die Sanierungsrate bei Referenzwertüberschreitung.

Die Indikatoren müssen messbar sein und können entweder eine kurzfristige Perspektive für etwa drei bis fünf Jahre oder eine langfristige Perspektive für beispielsweise zehn Jahre haben. Dabei kann auch auf die Erfahrung aus anderen Ländern oder aus anderen Bereichen zurückgegriffen werden.

6 Anhang

6.1 Wesentliche den Radonschutz betreffende Bestimmungen der Richtlinie 2013/59/Euratom

Artikel 4 - Begriffsbestimmungen

Für die Zwecke dieser Richtlinie gelten die folgenden Begriffsbestimmungen:

82. Radon: das Radionuklid Rn-222 und gegebenenfalls seine Zerfallsprodukte.

83. Radon-Exposition: Exposition gegenüber den Zerfallsprodukten von Radon.

84. Referenzwert: in einer Notfall-Expositionssituation oder bestehenden Expositionssituation der Wert der effektiven Dosis- oder Organ-Äquivalentdosis- oder Aktivitätskonzentrationswert, oberhalb dessen Expositionen als unangemessen betrachtet werden, auch wenn es sich nicht um einen Grenzwert handelt, der nicht überschritten werden darf.

Artikel 7 - Referenzwerte

(1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass Referenzwerte für Notfall-Expositionssituationen und bestehende Expositionssituationen festgelegt werden. Bei der Optimierung des Schutzes wird Expositionen oberhalb des Referenzwerts Vorrang eingeräumt, und die Optimierung wird auch unterhalb des Referenzwerts fortgesetzt.

(2) Die für Referenzwerte gewählten Werte hängen von der Art der Expositionssituation ab. Bei der Wahl von Referenzwerten werden sowohl Anforderungen des Strahlenschutzes als auch gesellschaftliche Kriterien berücksichtigt. In Bezug auf die Exposition der Bevölkerung wird bei der Festlegung von Referenzwerten die in Anhang I festgelegte Bandbreite für Referenzwerte berücksichtigt.

(3) Für bestehende Expositionssituationen, die eine Radon-Exposition beinhalten, werden die Referenzwerte als Radonaktivitätskonzentration in der Luft gemäß Artikel 74 für die Exposition der Bevölkerung und gemäß Artikel 54 für Arbeitskräfte festgelegt.

Artikel 25 - Anmeldung

(2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass eine Anmeldung für die in Artikel 54 Absatz 3 bezeichneten Arbeitsplätze sowie für bestehende Expositionssituationen, die gemäß Artikel 100 Absatz 3 als geplante Expositionssituationen behandelt werden, vorgeschrieben ist.

Artikel 35 - Vorkehrungen am Arbeitsplatz

(2) Arbeitsplätze gemäß Artikel 54 Absatz 3, an denen davon auszugehen ist, dass eine Exposition der Arbeitskräfte eine effektive Dosis von 6 mSv pro Jahr oder einen entsprechenden zeitintegrierten Wert der Exposition durch Radon, der von den Mitgliedstaaten festgelegt wird, überschreiten kann, werden wie eine geplante Expositionssituation behandelt und die Mitgliedstaaten legen fest, welche der Anforderungen dieses Kapitels angemessen sind. Bei Arbeitsplätzen gemäß Artikel 54 Absatz 4², an denen die von den Arbeitskräften aufgenommene effektive Dosis 6 mSv pro Jahr oder weniger beträgt oder unter dem entsprechenden zeitintegrierten Wert der Exposition durch Radon liegt, schreibt die zuständige Behörde vor, dass die Expositionen fortlaufend überwacht wird.

Artikel 54 - Radon am Arbeitsplatz

(1) Die Mitgliedstaaten legen nationale Referenzwerte für Radonkonzentrationen an Arbeitsplätzen in Innenräumen fest. Der Referenzwert für die Aktivitätskonzentration in der Luft im Jahresmittel darf nicht höher sein als 300 Bq/m³, es sei denn, eine Überschreitung ist durch Gegebenheiten gerechtfertigt, die auf nationaler Ebene bestehen.

(2) Die Mitgliedstaaten verlangen, dass Radonmessungen durchgeführt werden

- a) an Arbeitsplätzen in den Gebieten, die gemäß Artikel 103 Absatz 3 ermittelt wurden, die sich im Erd- oder Kellergeschoss befinden, wobei die Parameter des nationalen Maßnahmenplans gemäß Anhang XVIII Nummer 2 berücksichtigt werden, und

² Anmerkung: Hierbei handelt es sich um einen Verweisfehler der Richtlinie, da es keinen Absatz 4 in dem entsprechenden Artikel gibt. Korrekt wäre der Verweis auf Absatz 3.

- b) an bestimmten Arten von Arbeitsplätzen, die gemäß dem nationalen Maßnahmenplan unter Berücksichtigung von Anhang XVIII Nummer 3 ermittelt wurden.

(3) In Bereichen von Arbeitsplätzen, in denen die Radonkonzentration (im Jahresmittel) weiterhin, trotz der im Einklang mit dem in Kapitel III beschriebenen Optimierungsgrundsatz ergriffenen Maßnahmen, den nationalen Referenzwert überschreitet, verlangen die Mitgliedstaaten, dass diese Situation gemäß Artikel 25 Absatz 2 angemeldet und Artikel 35 Absatz 2 angewendet wird.

Artikel 74 - Radonexposition in Innenräumen

(1) Die Mitgliedstaaten legen nationale Referenzwerte für die Radonkonzentration in Innenräumen fest. Der Referenzwert für die Aktivitätskonzentration in der Luft im Jahresmittel darf 300 Bq/m³ nicht überschreiten.

(2) Im Rahmen des nationalen Maßnahmenplans nach Artikel 103 fördern die Mitgliedstaaten Maßnahmen zur Ermittlung von Wohnräumen, in denen die Radonkonzentration (im Jahresmittel) den Referenzwert überschreitet, und regen gegebenenfalls Maßnahmen zur Verringerung der Radonkonzentration in diesen Wohnräumen durch technische oder andere Mittel an.

(3) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass lokale und nationale Informationen über die Radonexposition in Innenräumen und die damit verbundenen Gesundheitsrisiken, über die Wichtigkeit der Durchführung von Radonmessungen und über die zur Verringerung vorhandener Radonkonzentrationen verfügbaren technischen Mittel bereitgestellt werden.

Artikel 103 - Radon-Maßnahmenplan

(1) In Anwendung von Artikel 100 Absatz 1 erstellen die Mitgliedstaaten einen nationalen Maßnahmenplan um die langfristigen Risiken der Radon-Exposition in Wohnräumen, öffentlich zugänglichen Gebäuden und an Arbeitsplätzen anzugehen, und zwar hinsichtlich jeglicher Quelle für den Radonzutritt, sei es aus dem Boden, aus Baustoffen oder aus dem Wasser. Der Maßnahmenplan trägt den in Anhang XVIII aufgeführten Punkten Rechnung und ist regelmäßig zu aktualisieren.

(2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass geeignete Maßnahmen getroffen werden, um bei neuen Gebäuden einen Radoneintritt zu verhindern. Zu diesen Maßnahmen können unter anderem spezifische Anforderungen in den nationalen Bauvorschriften zählen.

(3) Die Mitgliedstaaten ermitteln Gebiete, für die erwartet wird, dass die Radonkonzentration (im Jahresmittel) in einer beträchtlichen Zahl von Gebäuden den einschlägigen nationalen Referenzwert überschreitet.

Anhang XVIII

Liste von Punkten, die bei der Ausarbeitung des nationalen Maßnahmenplans zum Angehen langfristiger Risiken durch Radon-Expositionen in Betracht zu ziehen sind, nach den Artikeln 54, 74 und 103

1. Strategie für die Durchführung von Erhebungen zu Radonkonzentrationen in Innenräumen oder zu Bodengaskonzentrationen, zum Zweck der Abschätzung der Radonkonzentrationsverteilung in Innenräumen, für den Umgang mit Messdaten und für die Aufstellung sonstiger relevanter Parameter (wie Boden- oder Gesteinsarten, Durchlässigkeit und Gehalt an Radium-226 in Gestein oder Boden).
2. Verfolgter Ansatz sowie herangezogene Daten und Kriterien für die Abgrenzung von Gebieten oder für die Festlegung anderer Parameter, die als spezifische Indikatoren für Situationen mit einer potenziell hohen Radon-Exposition genutzt werden können.
3. Ermittlung von Kategorien von Arbeitsplätzen und öffentlich zugänglichen Gebäuden, wie Schulen und unterirdische Arbeitsplätze sowie Arbeitsplätze und Gebäude in bestimmten Gebieten, in bzw. an denen Messungen erforderlich sind, ausgehend von einer Risikobewertung, die beispielsweise den Aufenthaltszeiten Rechnung trägt.
4. Grundlage für die Festlegung von Referenzwerten für Wohnräume und Arbeitsplätze. Gegebenenfalls die Grundlage für die Festlegung von verschiedenen Referenzwerten für die unterschiedliche Nutzung von Gebäuden (Wohnräume, öffentlich zugängliche Gebäude, Arbeitsplätze) sowie für bestehende und neue Gebäude.
5. Zuweisung von Zuständigkeiten (staatlich und nicht-staatlich), Koordinierungsmechanismen und verfügbare Ressourcen für die Umsetzung des Maßnahmenplans.

6. Strategie für die Verringerung der Radon-Exposition in Wohnräumen und für das vorrangige Angehen von Situationen gemäß Nummer 2.
7. Strategien zur Ermöglichung von Sanierungsmaßnahmen nach der Bauausführung.
8. Strategie, einschließlich Methoden und Instrumenten, zur Verhinderung des Radon-Eintritts in neue Gebäude, einschließlich der Ermittlung von Baustoffen mit erheblicher Radon-Exhalation.
9. Zeitpläne für Überprüfungen des Maßnahmenplans.
10. Kommunikationsstrategie zur Schärfung des Bewusstseins der Öffentlichkeit und Unterrichtung örtlicher Entscheidungsträger, Arbeitgeber und Arbeitnehmer über die Radonrisiken, auch in Bezug auf das Rauchen.
11. Leitlinien für Messmethoden und -instrumente sowie Sanierungsmaßnahmen. Zu erwägen sind auch Kriterien für die Akkreditierung von Mess- und Sanierungsdiensten.
12. Gegebenenfalls Bereitstellung finanzieller Hilfe für Radonerhebungen und für Sanierungsmaßnahmen, insbesondere für private Wohnräume mit sehr hohen Radonkonzentrationen.
13. Langfristige Ziele in Bezug auf die Verringerung des durch Radon-Exposition bedingten Lungenkrebsrisikos (für Raucher und Nichtraucher)
14. Gegebenenfalls Erwägung anderer damit verbundener Fragen und entsprechender Programme wie Energieeinsparprogramme und Programme zur Luftqualität in Innenräumen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung der Radonschutzgebiete und Radonvorsorgegebiete..... 16

Literaturverzeichnis

AGES. 2020. *Meinungsumfrage durchgeführt von der Österreichischen Fachstelle für Radon im Rahmen des IAEA Projekts "Share, Team up, Engage, Analyse, Monitor (STEAM) project Joined Radon Population Opinion Survey"*. noch nicht veröffentlicht : s.n., 2020.

Bartzis et al. 2012. *RADPAR - Final Scientific Report, Radon Prevention and Remediation*. s.l. : project funded by the European Union, Health Programm, 2012.

BMK, BMSGPK und AGES. 2020. *Radioaktivität und Strahlung in Österreich 2017 bis 2019 - Daten und Bewertung*. Wien : Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, 2020.

Darby et al. 2005. Radon in homes and risk of lung cancer: Collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies. *BMJ: British Medical Journal*. Februar 2005.

Friedmann et al. 2007. *Das österreichische nationale Radon-Projekt (ÖNRAP) - Projekt-Endbericht*. s.l. : Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend, 2007.

Gruber, Valeria, et al. 2022. *Radon in Österreich - Messkampagne, Radonkartierung, Bevölkerungsexposition*. Linz : AGES, 2022.

IARC. 1988. *Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans Vol. 43 - Man-made mineral fibres and radon*. s.l. : International Agency for Research on Cancer (IARC), 1988.

ICRP. 2010. *Lung Cancer Risk from Radon and Progeny and Statement on Radon*. s.l. : ICRP Publication 115, Ann. ICRP 40(1), 2010.

OIB. 2019. *OIB Richtlinie 3: Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz; OIB-330.3-007/19*. s.l. : Österreichisches Institut für Bautechnik, 2019.

WHO. 2009. *WHO handbook on indoor radon: a public health perspective*. s.l. : World Health Organization, 2009.

Abkürzungen

Abs.	Absatz
AGES	Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
Art.	Artikel
BGBL	Bundesgesetzblatt
BMK	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
BMSGPK	Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz
Bq	Becquerel
bzw.	beziehungsweise
EU	Europäische Union
HTL	Höhere Technische Lehranstalt
IAEA	Internationale Atomenergieorganisation
IARC	Internationale Agentur für Krebsforschung
ICRP	Internationale Strahlenschutzkommission
ISO	Internationale Organisation für Normung
m ³	Kubikmeter
mSv	Millisievert
NatStrV	Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit betreffend Strahlenschutz bei natürlichen terrestrischen Strahlenquellen (Natürliche Strahlenquellen-Verordnung – NatStrV), BGBl. II Nr. 2/2008
OIB	Österreichisches Institut für Bautechnik
ÖNRAP	Österreichisches Nationales Radon-Projekt (1992 – 2002)
ÖNRAP 2	Zweites Österreichisches Nationales Radon-Projekt (2014 – 2019)
RADPAR	Projekt „Radon Prevention and Remediation“
Richtlinie 2013/59/Euratom	Richtlinie 2013/59/Euratom des Rates vom 5. Dezember 2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung und zur Aufhebung der Richtlinien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom und 2003/122/Euratom, ABl. Nr. L 13 vom 17.1.2014 S. 1

RnV	Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie über Maßnahmen zum Schutz von Personen vor Gefahren durch Radon (Radonschutzverordnung – RnV), BGBl. II Nr. 470/2020
StrSchG	Bundesgesetz über Maßnahmen zum Schutz des Lebens oder der Gesundheit von Menschen einschließlich ihrer Nachkommenschaft vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzgesetz – StrSchG), BGBl. Nr. 227/1969
StrSchG 2020	Bundesgesetz über Maßnahmen zum Schutz vor Gefahren durch ionisierende Strahlung (Strahlenschutzgesetz 2020 – StrSchG 2020), BGBl. I Nr. 50/2020
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WIFI	Wirtschaftsförderungsinstitut der Wirtschaftskammer Wien
Z	Ziffer

**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und
Technologie**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 (0) 800 21 53 59

servicebuero@bmk.gv.at

[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at)