

Radon – Vorkommen, Wirkung, Schutz

Eigenschaften und Vorkommen

- Das radioaktive Edelgas Radon entsteht als Zwischenprodukt aus Radium in der Zerfallsreihe von Uran in Böden und Gesteinen. Über Poren im Erdboden gelangt es in die Atmosphäre, wo es sich in der Außenluft schnell vermischt. Radon ist überall. Es ist unsichtbar, geruch- und geschmacklos.
- Abhängig von den geologischen Verhältnissen und möglicher Bergbaunutzung tritt Radon im Boden mit Konzentrationen von einigen tausend bis zu einigen hunderttausend Becquerel pro Kubikmeter Bodenluft (Bq/m^3) - aber kleinräumig sehr variabel - auf. Beim Austritt aus dem Boden in die Freiluft wird es in Deutschland im Jahresmittel schnell auf Werte zwischen $3 \text{ Bq}/\text{m}^3$ und $40 \text{ Bq}/\text{m}^3$ verdünnt.
- Sachsen ist aufgrund seiner geologischen Verhältnisse eines der Bundesländer, die von dieser Thematik besonders betroffen sind.

Gesundheitsrisiko

- Die Belastung durch Radon und seine radioaktiven Zerfallsprodukte in Gebäuden kann Lungenkrebs verursachen und ist deshalb von der WHO als kanzerogen eingestuft. Nach dem Rauchen ist Radon die zweithäufigste Ursache für diese Erkrankung weit vor Asbest und Dieselruß. Es gibt keinen Schwellenwert unterhalb dem Radon ungefährlich ist. Mit der Höhe der Radonkonzentration in der Raumluft steigt die Wahrscheinlichkeit einer Lungenkrebserkrankung. Die Kombination von Rauchen und Radonbelastung verstärkt das Risiko zusätzlich.

Eintrittspfade in Gebäude

- Weil Radon im Boden entsteht (Tab. 1), sind potentielle Eintrittsstellen ins Gebäude in Bereichen mit Bodenkontakt zu suchen (z. B. Fundamente, Hauswände, Keller).

- Auch **Baumaterialien** z. B. Granit, können zur Radonkonzentration in der Raumluft beitragen (Tab. 1).
- Die Konzentration in Gebäuden ist im Vergleich zum Freien deutlich erhöht, weil die Verdünnung in der Raumluft geringer und langsamer ist. Raumluftkonzentrationen können von einigen zehn Bq/m^3 bis zu Extremwerten von einigen tausend Bq/m^3 reichen.
- Zur Information über Regionen mit einem erhöhten Radonpotenzial im Boden wurden Radonkarten sowie regionale Karten für Sachsen mit einer Einschätzung zur Wahrscheinlichkeit, dass bestimmte Radonwerte überschritten werden, erarbeitet (Abb. 1).

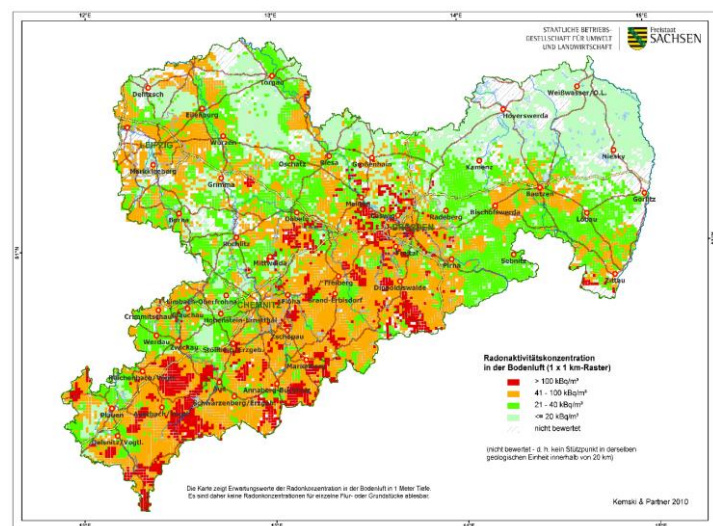


Abb. 1: Erwartungswerte der Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Bodenluft im $1 \times 1 \text{ km}$ Raster (Quelle: BfUL¹)

Genaue Angaben zu bestimmten Baustandorten sind daraus nicht ableitbar. Die Karten mit Erläuterungen sind verfügbar unter www.radon.sachsen.de.

Radonquellen	Einflussfaktoren	mögliche Maßnahmen
Boden/ Gestein im Gebäude- untergrund	<ul style="list-style-type: none"> - Radonaktivität der Bodenluft - Bodeneigenschaften, die die Transportprozesse der Bodenluft bestimmen 	<ul style="list-style-type: none"> - Abdichten von Eintrittsstellen wie Kabel- und Rohrdurchführungen - Dränagen im Gebäudeuntergrund, Entlüften von Hohlböden
Baumaterial	<ul style="list-style-type: none"> - Dichtheit der Gebäudehülle - Druckverhältnisse zwischen Bodenluft und Innenräumen des Gebäudes - Druckverhältnisse innerhalb des Gebäudes - Druckverhältnisse zwischen Gebäude und Außenluft - Luftwechselrate 	<ul style="list-style-type: none"> - Radonbrunnen im Gebäude - Erhöhen der Luftwechselrate zwischen Innenräumen und Außenluft (z. B. Lüften, Ventilatoren) - Abdichtungen innerhalb des Gebäudes zum Unterbinden des Radontransportes - Verringern der Aufenthaltszeit in betroffenen Räumen durch Änderung der Raumnutzung - Austausch oder Versiegelung von Baumaterialien

¹ Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft

Tab. 1: Radon - Quellen, Einflussfaktoren, mögliche Maßnahmen

Referenzwert

- Der Referenzwert für die Radon-222-Aktivitätskonzentration in Innenräumen (Wohnungen, Arbeitsplätze, öffentliche Gebäude) beträgt im Jahresmittel 300 Bq/m³.
- Wird der Referenzwert an Arbeitsplätzen überschritten, sind Maßnahmen zur Reduzierung der Radonwerte und zum Schutz der Beschäftigten durchzuführen.

Ansprechpartner zu Fragen zum Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen ist das Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Anschrift: Söbrigener Straße 3a | 01326 Dresden Pillnitz
Telefon: 0351 / 2612-5414
E-Mail: jeanette.honolka@smul.sachsen.de

Radonvorsorgegebiete in Sachsen

- Radonvorsorgegebiete sind Gebiete, für die erwartet wird, dass die Radon-222-Aktivitätskonzentration im Jahresmittel in einer beträchtlichen Zahl von Gebäuden den Referenzwert überschreitet (Abb. 2).
- Die Festlegung erfolgte im Sächsischen Amtsblatt ([SächsABl. S. 1362](#)) und ist seit 31.12.2020 in Kraft.

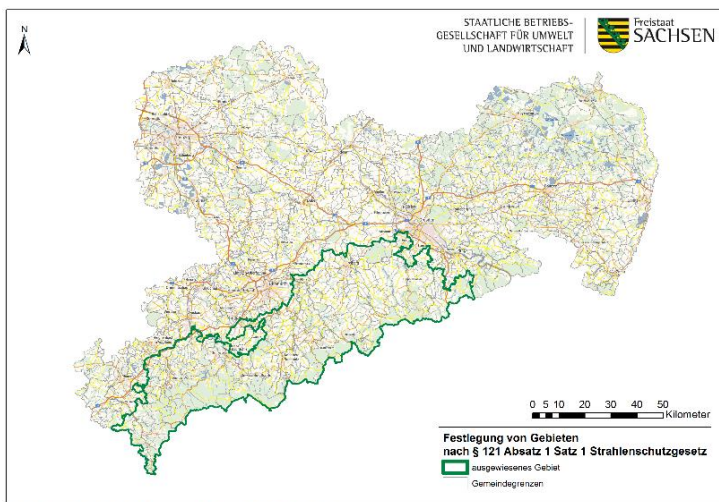


Abb. 2: Karte der festgelegten Radonvorsorgegebiete nach § 121 Abs. 1 Strahlenschutzgesetz (Quelle: BfUL¹)

- In Radonvorsorgegebieten bestehen Pflichten:
 - Bauherren haben beim Neubau eines Gebäudes erhöhte Radonschutzmaßnahmen zu ergreifen
 - Arbeitsplatzverantwortliche müssen an Arbeitsplätzen in Kellern und Erdgeschossen von Gebäuden [Radonmessungen durchführen](#)

Radonmessungen und Schutzmaßnahmen

- Seit einigen Jahren gibt es in Sachsen kostenlose Radonmessungen in öffentlichen Gebäuden, insbesondere in Schulen und Kindergärten sowie in Gebäuden nachgeordneter Behörden des Sächsischen Staatsministeriums für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft.
- Wegen der Vielseitigkeit und Komplexität der Prozesse, welche die Radonsituation bestimmen, ist bei bestehenden Gebäuden immer eine speziell auf den Einzelfall abgestimmte Untersuchung und Lösungsfindung nötig.
- Für die Einschätzung der Radonsituation wird i. d. R. der Langzeitmittelwert der Radonkonzentration in Innenräumen durch integrierende Messungen bestimmt. Die Messdauer sollte möglichst ein Jahr betragen. Besteht

ein Radonrisiko, lassen sich durch zeitaufgelöste Messungen Eintrittsstellen bzw. Ausbreitungswege eingrenzen und unter Berücksichtigung der baulichen Gegebenheiten Sanierungsoptionen ableiten (Tab. 1).

- Um- und Ausbauarbeiten an Gebäuden können maßgeblich Veränderungen der Radonwerte bewirken. Insbesondere ein Abdichten der Gebäudehülle kann zur Minderung der Luftwechselrate und damit zur Erhöhung führen. Deshalb ist bei der Planung solcher Maßnahmen die Radonthematik einzubeziehen.
- Beim Neubau von Gebäuden erfüllen in den meisten Fällen die nach heutigem Stand der Technik angewendeten erforderlichen Maßnahmen zum Feuchteschutz den gesetzlichen vorgeschriebenen Radonschutz. Dies ist im Wesentlichen die Isolierung von Boden berührenden Wänden und Fundament gegenüber der Bodenfeuchtigkeit. In Radonvorsorgegebieten sind darüber hinaus zusätzliche Radonschutzmaßnahmen vorzusehen.
- Die Messungen, die Erarbeitung eines gebäudespezifischen Radonschutzkonzepts und das Ausführen von Radonschutzmaßnahmen setzen eine gute Fachkenntnis voraus. Es wird empfohlen, mit gewerblichen Anbietern Vereinbarungen zu treffen:

- Zielwerte, Kontrollmessungen und Nachbesserungen bei Überschreitung vereinbarter Zielwerte
- Dokumentation der Maßnahmen und Messwerte
- ggf. Wartung der Radonschutzmaßnahmen.

Radonberatungsstelle des Freistaates Sachsen

Die Aufgaben der Radonberatungsstelle sind:

- kostenfreie Beratung von Bürgern, Kommunen und öffentlichen Einrichtungen zu Vorkommen und Wirkung von Radon sowie zu Möglichkeiten zur Verminderung der Radonkonzentration
- Durchführung von Messprogrammen zur Aufklärung spezieller Fragestellungen im Zusammenhang mit Radon, zur Untersuchung der Radonsituation in Sachsen sowie zur Erprobung von Messstrategien für komplexe bauliche Strukturen in öffentlichen Gebäuden

Radonberatungsstelle der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft

Anschrift: Dresdner Straße 183 | 09131 Chemnitz
Telefon: 0371 / 46124-221
E-Mail: radonberatung@smul.sachsen.de

Weitere Informationen: www.radon.sachsen.de

Publikationen

- Broschüren des Sächsischen Staatsministeriums für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL):
 - [Radon: Vorkommen - Wirkung - Schutz](#)
 - [Radonschutzmaßnahmen - Planungshilfe für Neu und Bestandsbauten](#)
- [Radon-Handbuch Deutschland](#) (BfS, 2019)
- WHO, 2009: Handbook On Indoor Radon

gewerbliche Anbieter

- bei Planung / Umsetzung von Radonschutzmaßnahmen helfen erfahrene Fachleute, die sich auf diesem Gebiet qualifiziert haben
- [Anbieter von Radonmessungen](#), die anerkannte Stelle nach § 155 Strahlenschutzverordnung sind
- [Industrie- und Handelskammer](#)
- [IHK-Sachverständige](#)