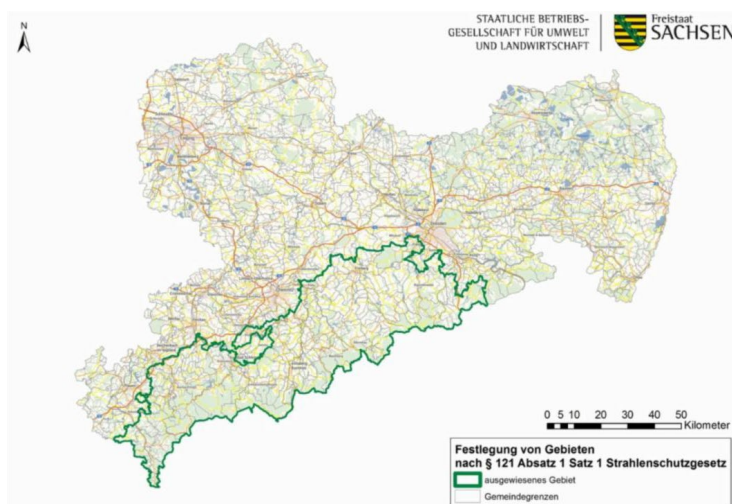


## Aktuelle Aspekte der Feststellung und Vermeidung erhöhter Radonaktivitätskonzentrationen in Gebäuden

In vielen Gebieten von Sachsen, aber auch in anderen Bundesländern und europäischen Regionen, ist die Radonbelastung in der Innenraumluft von Gebäuden infolge der geologischen Verhältnisse im Baugrund und der natürlichen Radioaktivität bestimmter Baumaterialien ein relevantes Problem, dem verstärkt Aufmerksamkeit zu schenken ist. Besonders in ehemaligen Bergbauregionen des Erzgebirges, aber nicht nur dort, wurden in den vergangenen Jahren deutlich erhöhte Radonaktivitätskonzentrationen in Gebäuden festgestellt, die sich teilweise mit der Umsetzung von Energiesparmaßnahmen und Modernisierungsarbeiten an bestehenden Gebäuden verstärkt haben. Da Radon in der Atemluft Lungenkrebs verursachen kann, sollte der Schutz vor Radon beim Neubau eines Hauses sowie bei der Sanierung bestehender Gebäude zwingend beachtet werden. Zudem sind aktuell gesetzlich geforderte bauliche Veränderungen an Gebäuden zur Energieeinsparung, die meist mit einer Verringerung der Luftwechselrate in den Innenräumen verbunden sein können, ein weiterer Grund, die Maßnahmen unter dem Aspekt der sich einstellenden Radonsituation zu planen.

Sowohl Eigentümer von Gebäuden als auch die Mieter werden in letzter Zeit durch öffentliche Medien verstärkt über die Radonproblematik informiert oder durch die neuen gesetzlichen Regelungen zum Strahlenschutz der Bevölkerung mit dem Problem der Radonbelastung in der Innenraumluft konfrontiert. Die Radonsituation in Gebäuden kann sich auch nachteilig auf den Wert einer Immobilie auswirken und verursacht wirtschaftliche Risiken für den Eigentümer.

Die erfolgte gesetzliche Festlegung von Radonvorsorgegebieten in Deutschland zwingt dazu, an Arbeitsplätzen in Innenräumen zur Gesundheitsvorsorge die Radonsituation durch verbindlichen Jahresmessungen festzustellen und gegebenenfalls, bei Werten über dem Referenzwert von  $300 \text{ Bq/m}^3$ , Maßnahmen zur Senkung der Belastung vorzunehmen. In Abb.1 ist das Radonvorsorgegebiet, welches behördlich im Jahr 2020 auf der Grundlage vorhandener Daten und Informationen festgelegt wurde, in der Karte von Sachsen gekennzeichnet. In der Bundesrepublik liegt mit dem neuen Strahlenschutzgesetz und der neuen Strahlenschutzverordnung eine gesetzliche Grundlage für den Schutz vor der natürlichen Umweltradioaktivität durch Radon vor, deren Details der allgemeinen Bevölkerung selten geläufig sind.

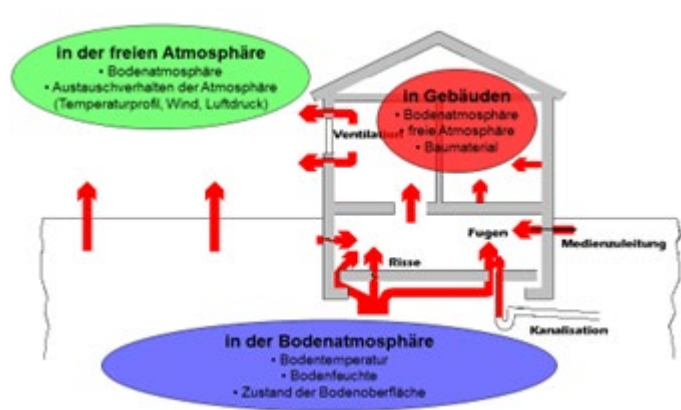


**Abbildung 1:**  
**Festgelegte Radonvorsorgegebiete in Sachsen (Quelle: BfUL)**

Meist herrscht bereits Unkenntnis über die Frage vor, was die Ursachen für die erhöhten Radonaktivitätskonzentration sind, in welchen Häusern Radon auftritt und in welcher Konzentration, wann eine Gesundheitsgefährdung besteht und welche Maßnahmen geeignet sind, um sich dagegen zu schützen.

Die Radonproblematik ist eng mit dem Sachverhalt der natürlichen Radioaktivität verknüpft. Radon ist ein radioaktives Edelgas, das ständig durch natürlichen radioaktiven Zerfall von vorhandenem Radium im Gestein, Boden oder Baumaterial neu gebildet wird, über größere Entfernungen gasförmig mit der Luft migrieren kann und wieder spontan in Tochter-Produkte zerfällt, die sich an Aerosole in der Innenraumluft anlagern und beim Einatmen in der Lunge eine Strahlenexposition hervorrufen. Die „Radonquelle“ (im Gestein, im Baumaterial) ist in der Regel nicht abschaltbar, aber die Ausbreitung des Radons ist durch technische Barrieren oder Luftströmungen beeinflussbar.

In Abb. 2 ist die komplexe Situation der Radonausbreitung in einem Gebäude schematisch dargestellt. Die Radonsituation in den Innenräumen hängt wesentlich von der Migration des Radons aus dem Baugrund, ggf. auch aus den Baumaterialien, dem Luftaustausch innerhalb des Gebäudes und dem Luftaustausch mit der Außenluft und natürlich mit dem Nutzungsverhalten des jeweiligen Raumes ab. Damit wird deutlich, dass die Radonsituation in einem Gebäude nicht auf ein anderes Gebäude übertragen werden kann. Eine Einschätzung über die tatsächlich vorliegende Radonsituation kann nur durch kompetente Messung ermittelt werden.



**Abbildung 2:**  
**Einflussgrößen auf die Radon-222-Aktivitätskonzentration**

Bevor somit eine tolerierbare Radonsituation im jeweiligen bestehenden Objekt bewertet und getestet werden kann oder über Maßnahmen zur Verringerung der Radonaktivitätskonzentrationen zu entscheiden ist, sind entsprechende Messungen nach einer festgelegten Vorgehensweise auszuführen. Dazu stehen verschiedene erprobte und kalibrierte Radonmessgeräte zur Verfügung. Mit den detaillierten Messungen in den einzelnen Räumen eines Gebäudes können der Systemcharakter der Radonausbreitung und die Quellen der Radonbelastung ermittelt werden. Mit speziellen Schnüffel-Messungen können mögliche Eintrittspfade in der Gebäudehülle identifiziert werden. Häufig ist eine zeitaufgelöste Erfassung unter nutzungstypischen Verhältnissen zielführend. Diese zeitaufgelösten Messungen können auch durch integrierende Messgeräte (Exposimeter) ergänzt werden, um den vorgeschriebenen Jahresmittelwert der Radon-222-Aktivitätskonzentration an Arbeitsplätzen in Innenräumen zu erfassen. Ergänzend zu den Radonmessungen sollten räumliche Gegebenheiten und das Raumnutzungsverhalten dokumentiert werden.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind auch die Basis, auf der über weiterführende Maßnahmen im Falle festgestellter erhöhter Werte zu entscheiden ist. Die Planung von technischen Sanierungsmaßnahmen zur Verringerung der Radonaktivitätskonzentration in bestehenden Gebäuden verlangt in der Regel zusätzliche Untersuchungen zum Luftaustausch im Gebäude, zur genaueren Charakterisierung der baulichen Gegebenheiten und zur Luft-Dichtheit der bodenberührenden Gebäudehülle. Jahresmessungen der Radonaktivitätskonzentration sind dafür zwar notwendig aber nicht hinreichend.

Ist geplant, ein neues Gebäude in einem Radonvorsorgegebiet zu errichten, indem Arbeitsplätze oder Wohnungen entstehen, so muss über Radon Schutzmaßnahmen zur Verhinderung der Radonmigration aus dem Baugrund durch die Gebäudehülle in das Innere befunden werden. Hierfür sind spezielle Untersuchungen des lokalen Baugrundes zur Ermittlung des Radonpotenzials erforderlich (Messungen der Radonkonzentration in der Bodenluft, Gaspermeabilität des Baugrundes, Bestimmung der spezifischen Aktivität von Radium, Radonexhalation des Baugrundes, u.a.).

**Aus den Darlegungen wird deutlich, dass zum nachhaltigen Radon Schutz in Innenräumen eine abgestufte und auf Teilziele fokussierte Vorgehensweise unter Hinzuziehung von Experten mit einschlägigen Erfahrungen erforderlich ist. Dies betrifft die autorisierte Erfassung der Radonaktivitätskonzentration und die falls notwendig, Sanierungsmaßnahmen zur Senkung der Belastung sowohl in öffentlichen Gebäuden als auch im privaten Bereich zur Einhaltung des Referenzwertes.**

GEOPRAX besitzt Erfahrungen von über 30 Jahren zu diesen Aufgabenstellungen. Unser Büro ist vom Bundesamt für Strahlenschutz anerkannte Messstelle für Messungen der Radon-222-Aktivitätskonzentration an Arbeitsplätzen gemäß § 155 Strahlenschutzverordnung. Wir halten uns zur Beratung und zur Messung mittels geeigneter, kalibrierter Messgeräte bereit.

Unser Leistungsspektrum umfasst folgende Schwerpunkte:

- Erfassung des Radonpotentials im Boden,
- Gamma-Ortsdosisleistungsmessungen zur Erfassung radioaktiver Kontaminationen
- Messung der Radon-222-Aktivitätskonzentration und der potenziellen Alphaenergiekonzentration (PAEC) der Radonzerfallsprodukte; integrierende und zeitaufgelöste Messungen
- Bestimmung des Gleichgewichtsfaktors und Berechnung der effektiven Dosis
- Sniffing-Messungen zur Quellensuche im Gebäude
- Erstellung von radiologischen Gutachten für Gebäude und Grundstücke

Redaktionsfassung am 8.11.2021

**Technischer Ansprechpartner:**

Prof. h.c. Dr. rer. nat. habil. B. Leißring  
von der Ingenieurkammer Sachsen öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für radiologische Messungen, Radon und Radon Schutz

GEOPRAX Bergtechnisches Ingenieurbüro  
Bernd Leißring und Nick Leißring GbR

Hauptsitz:

Max-Planck-Straße 18  
09114 Chemnitz

Telefon: + 49 371 / 336 27 88

Mobil: + 49 172 / 961 90 40

E-Mail: [bernd@leissring.de](mailto:bernd@leissring.de)

Internet: [www.geoprax.com](http://www.geoprax.com)

Niederlassungen: Chemnitz, Schneeberg/Erzg., Moritzdorf/Rügen