

Radon in Österreich

Warum messen wir Radon?

Ionisierende Strahlung ist schon immer Bestandteil unserer natürlichen Umgebung.

Daneben kommen wir auch mit künstlich erzeugter Strahlung in Berührung, etwa beim Röntgen oder durch Atomanlagen.

Der Hauptanteil der in Österreich auf den Menschen einwirkenden Strahlenbelastung ist natürlicher Art. Wichtigste Komponente stellt dabei das Einatmen von Radon dar.

In den letzten Jahren hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, daß Radon eine ernstzunehmende Gefahr für den menschlichen Organismus darstellt.¹

Radon wird nach Rauchen als häufigste Ursache für das Auftreten von Lungenkrebs genannt. Besonders gefährdet sind RaucherInnen, die in Gebieten mit hoher Radonkonzentration leben.

Grundlagen

Radon ist ein radioaktives, farb- und geruchloses Edelgas, das in den Formen Radon-222 (²²²Rn), Radon-220 (auch als Thoron bezeichnet) sowie Radon-219 vorkommt.

Die Zahl - z.B. 222 - gibt die Summe aus Protonen und Neutronen an, die sich in einem Atom des Elementes befinden.

In unserer Umwelt kommen am häufigsten ²²²Rn und ²²⁰Rn vor. In der Innenluft liegt ihr Verhältnis jedoch bei etwa 5:1, daher soll hier nur ²²²Rn genauer erläutert werden.

Radon-222 entsteht durch natürliche Kernumwandlungen aus Uran (welches in fast allen Böden vorkommt) über seine Zerfallsprodukte wie Radium-226. Das Radon selbst zerfällt ebenso in sogenannte Tochternuklide wie Polonium-218, Blei-214, Wismut-214 und

Polonium-214, bis es schließlich als Blei-206 eine stabile Form erreicht hat.

Um die Zerfälle großemäßig zu erfassen, wurde der Begriff der Aktivität eingeführt. Die Einheit ist das Becquerel (Bq). 1Bq bedeutet einen Zerfall pro Sekunde.

Die Zerfälle verschiedener Nuklide treten unterschiedlich oft auf. Die Zeit, in der sich die Aktivität eines radioaktiven Stoffes halbiert hat, heißt Halbwertszeit. Sie beträgt beim Radon ca. 3,8 Tage, bei den Tochternukliden einige Minuten oder Sekunden. Es sind also sehr kurzlebige Produkte.

Wenn ein Zerfall stattfindet so wird Alpha-, Beta- und/oder Gammastrahlung frei.

Alphateilchen haben im Vergleich zu Betateilchen bzw. Gammastrahlung eine geringe Reichweite, können aber im Körper große Schäden anrichten.

Radon und die meisten seiner Tochternuklide sind Alpha-Strahler.

Gefahren

Besondere Gefahr besteht deshalb bei der Aufnahme von Alpha-Strahlern in die Lunge, die dort zu einer Schädigung des Bronchialbereiches führen können. Im schlimmsten Fall kann eine Krebserkrankung auftreten.

Radon wird aufgrund seiner guten Fettlöslichkeit im gut durchbluteten Fettgewebe gespeichert und angereichert.

Herkunft

Die Radonkonzentration (Einheit Bq/m³Luft) ist von der Beschaffenheit des natürlichen Untergrundes abhängig.

Für Österreich wird eine Radonkarte erstellt, in der der

Gehalt von Radon in der Raumluft erfaßt wird. Eine detailliertere Karte mit den bis heute untersuchten Bezirken ist im Internet abrufbar.²

Einige Ergebnisse sind in der Tabelle³ ablesbar:

Ort	²²² Rn-Ø [Bq/m ³]	Min-Max [Bq/m ³]
Innsbruck	44	2-276
Salzburg	25	4-192
B.Gastein	86	4-630
B.Hofgast.	30	4-252
Böckstein	130	4-592
Wien	45	6-326

Hohe Radonkonzentrationen werden insbesondere in geschlossenen Gebäuden beobachtet, da sich das Gas hier anreichern kann. Als Radonquellen kommen dafür in Betracht: Boden, Außenluft, Baustoffe, Trinkwasser.

Boden: Der größte Beitrag zur Radonbelastung stammt aus dem Boden, da praktisch überall mehr oder minder große Mengen an Radon entstehen. Zunächst sammelt sich das Gas unter der Bodenplatte des Hauses und dringt später durch Risse, Kabeldurchführungen, Lichtschächte usw. ein. Daher werden auch die höchsten Radonkonzentrationen im Keller gemessen. Das Gas gelangt jedoch auch durch Stiegenhäuser in die oberen Stockwerke. Während moderene Häuser, die eine betonierte Bodenplatte besitzen, gegenüber dem Erdboden meist sehr gut abgedichtet sind, begünstigen durchlässigere Böden älterer Häuser den Radoneintritt.

Außenluft: In Österreich wurde ein Mittelwert von < 10 Bq/m³ Luft gemessen, d.h. ernsthafte Probleme sind durch solch

geringe Konzentrationen nicht zu erwarten.

Baustoffe: Die Grenzwerte für Baustoffe sind in der ÖNORM S5200 festgelegt. Erhöhte Radonkonzentrationen sind in Altbauten durch die Verwendung von Schlackematerial (zur Schall- und Wärmedämmung) möglich. Als weiterer kritischer Baustoff wäre Industriegips zu nennen, der die bestehenden Grenzwerte nur knapp unterschreitet.

Trinkwasser: Grundwasser kann in Gegenden mit hohem Radiumgehalt belastet sein. Diese Belastung stellt jedoch nur einen kleinen Teil an der Gesamtradonbelastung dar.

Internationale Richtwerte

Es gibt Richtwerte, wobei meist zwischen einem Wert für bestehende Gebäude (Best) sowie einem Wert für Neubauten (Neu) unterschieden wird. Bei einer Überschreitung dieser Werte sind Sanierungsmaßnahmen einzuleiten.

Land	Wert _{Best} Bq/m ³ Luft	Wert _{Neu} Bq/m ³ Luft
Österreich	400	200
EU	400	200
Deutschl.	250	250
USA	148	

Es wird deutlich, daß große Differenzen hinsichtlich der Grenzwerte bestehen.

Während einige Ärzte von einer blutdruckausgleichenden Wirkung radium- und radonhaltigen Wassers und einer Anregung der Zellreparaturmechanismen sprechen, halten andere die bestehenden Grenzwerte für zu hoch.

Maßnahmen

Eines vorweg: Radonkonzentrationen von 0 Bq/m³ sind nicht erreichbar! Oft kann die Belastung jedoch sehr einfach und wirkungsvoll gesenkt werden.

Wir empfehlen in Abhängigkeit von der gemessenen Radonkonzentration folgende Maßnahmen durchzuführen:

Sollte z.B. der Wert unter 100 Bq/m³ liegen bringt schon vermehrtes Lüften des Raumes (im Winter besser kurz aber oft) eine ausreichende Wirkung.

Ab 100 Bq/m³ sollte jedoch nach der Ursache gesucht werden. Dies kann z.B. durch Abdichten des Kellers gegen die Erde sowie die Wohnräume geschehen.

Besondere Hinweise

Bevor man sich für eine Sanierung entscheidet, sollte sichergestellt sein, daß der Meßwert auch repräsentativ war.

Unser Meßergebnis ist eine Momentaufnahme. Zeitliche Schwankungen (ca.30%) sind möglich, da die Radonkonzentration von der Wetterlage und der Häufigkeit des Lüftens abhängt. Es empfiehlt sich deshalb bei erhöhten Werten nach einigen Monaten eine Wiederholungsmessung durchzuführen. Langfristige Mittelwerte können mit anderen Methoden (Tracketch, Elektret) bestimmt werden, wie sie z.B. das Forschungszentrum Seibersdorf anbietet.

Darüber hinaus können Sie sich an folgender Stelle beraten lassen:

Innenraum Meß- & Beratungsservice (DI Peter Tappler): Tel: 0664/300 80 93

oder 01/9857312-0, 1150 Wien, Brunhildengasse 1/2

Messungen von Baustoffproben nach ÖNorm S 5200 können Sie in unserer Meßstelle durchführen lassen (Information bei Antonia Wenisch, Tel 01/5236105-11)

Bei weitergehenden Fragen zu Baustoffen wenden Sie sich bitte an das Institut für Baubiologie: 1090 Wien, Alserbachstr. 5/8 Tel: 01/3192005-0

¹ BM f.Gesundheit, Sport und Konsumentenschutz (1992): Radon in Österreich, Bestandsaufnahme bisheriger Untersuchungen und Konzepte für ein weiteres Vorgehen hinsichtlich eines nationalen Radonprogrammes

² Radonkarte Österreich im Internet: <http://www.univie.ac.at/kernphysik-oenrap>

³ Steger,F. (1991) Das Radonproblem aus Österreichischer Sicht, Österreichisches Forschungs-zentrum Seibersdorf