

Anlage 1

Allgemeine Informationen über Radon:

Radon ist ein radioaktives, farb- und geruchloses Edelgas. Es entsteht beim radioaktiven Zerfall von Uran, das in minimalen Mengen in sehr vielen Böden und Gesteinen vorkommt. Als Gas kann Radon über den Boden in Gebäude eindringen und sich dort ansammeln. Tritt Radon in hohen Konzentrationen auf, erhöht dieses das Risiko, an Lungenkrebs zu erkranken. In den letzten Jahren zeigte sich, dass Radon überall im Boden vorkommen kann. Ob es zu einer Ansammlung innerhalb eines Gebäudes kommt, ist abhängig von der Konzentration an Radon in der Bodenluft, aber auch von der Bauweise des Gebäudes. Vor allem ältere Gebäude können betroffen sein.

Was ist Radon und wo kommt es her:

Radon ist ein Element aus einer radioaktiven Zerfallsreihe von Uran. Wenn man allgemein von Radon spricht, ist i. d. R. das Isotop ^{222}Rn gemeint. Dieses hat eine Halbwertszeit von 3,8 Tagen (d. h. innerhalb dieser Zeitspanne zerfällt die Hälfte der Atome). Kristalline Ausgangsgesteine wie Granit enthalten höhere Konzentrationen an Uran, aber auch Sandsteine, Tonsteine oder bestimmte Kohlen können relevante Mengen enthalten. Sobald Uran-Atome zerfallen sind und das Gestein Radon-Gas abgegeben hat, steigt das Radon durch die Bodenporen an die Erdoberfläche auf und wird dort freigesetzt. Im Freien führt dies wegen der ständigen Luftbewegung nur zu sehr geringen Radonkonzentrationen. In Räumen mit reduziertem Luftaustausch kann sich das Gas dagegen ansammeln und auch schädliche Konzentrationen erreichen.

Wie ist Radon geografisch verteilt:

Da die Radonaktivitätskonzentrationen im Boden in Abhängigkeit vom Uran-Gehalt der Ausgangsgesteine stehen, sind vor allem bestimmte Mittelgebirgsregionen in Deutschland (Fichtelgebirge, Harz, Erzgebirge, Schwarzwald) sowie das Alpenvorland mit seinen Braunkohle-Lagerstätten Gebiete mit hohen Radongehalten in der Bodenluft. So wurde in Bayern der Landkreis Wunsiedel im Fichtelgebirge als Radon-Vorsorge-Gebiet ausgewiesen. In Baden-Württemberg sind Gemeinden im Schwarzwald als Vorsorge-Gebiet vorgeschlagen. Die Konzentration in der Bodenluft erlaubt keine Aussage über die Radonsituation in einem Gebäude.

Über das Geoportal des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS) lässt sich eine interaktive Radonkarte von Deutschland abrufen: www.bfs.de/geoportal-radon

Wie gelangt Radon in Gebäude:

Radon kann vor allem durch undichtes Mauerwerk (Fugen, Risse, Spalten) in das Gebäude eindringen. Wasserundurchlässiger Beton ist dagegen i. d. R. hinreichend radondicht. Eindringpfade können auch Rohrdurchführungen, Kanäle oder Pumpensümpfe sein. Das Radon-Gas folgt hierbei „dem Weg des geringsten Widerstands“.

Die erdberührten Räume sind aufgrund der hohen Kontaktfläche zum Erdreich die primär betroffenen Bereiche. Durch ungünstige Luftströmungen innerhalb des Gebäudes kann es allerdings auch zu einer Radon-Anreicherung in Erd- und Obergeschossen kommen.

In den Wintermonaten (Heizperiode) sind die Radon-Konzentrationen oft höher als in den Sommermonaten. Grund dafür ist, dass sich warme Heizungsluft im Gebäude ausdehnt und nach außen drückt. Über undichte Stellen im Boden wird dann Radon-Gas aus dem Untergrund nachgesaugt. Dies kann in Verbindung mit einer geringen Luftwechselrate (Fenster im Winter die meiste Zeit geschlossen) zu einer verstärkten Anreicherung von Radon im Gebäude führen.

Auch steigen die Radon-Konzentrationen nachts an, wenn wenig Luftbewegung herrscht. Sobald morgens „Betrieb“ stattfindet, Türen offenstehen, gelüftet wird, sinken die Konzentrationen i. d. R. rapide ab.

Wie wirkt Radon auf den Körper:

Wenn Radon-Atome zerfallen, wird radioaktive Strahlung freigesetzt. Radon ist ein Alpha-Strahler, d. h. beim Zerfall wird ein Helium-Atomkern ausgesandt. Alphastrahlung hat nur eine sehr geringe Eindringtiefe in Materialien, sie lässt sich bereits von Papier abschirmen bzw. wird von den obersten Hautschichten resorbiert.

Wenn allerdings Radon-Atome in die Lunge gelangen, wirkt die Strahlung direkt auf das Lungengewebe und kann es schädigen (insbesondere die DNA der Zellen). Gleiches gilt für die radioaktiven Zerfallsprodukte des Radons (am relevantesten Polonium). Sie besitzen nicht den reaktionsträgen Edelgascharakter von Radon und lagern sich deswegen auch an Staubpartikeln oder an Lungengewebe an, wo sie weiter zerfallen und Alphastrahlung abgeben.

Damit an Arbeitsplätzen, wo sich Menschen acht Stunden pro Tag und fünf Tage pro Woche aufhalten, keine Gefahren entstehen, ist im Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) vom 31.12.2018 ein Referenzwert von 300 Bq/m³ Luft festgesetzt worden, bei dessen Überschreitung Maßnahmen zum Gesundheitsschutz angemessen sind.

Einheit für die Aktivitätskonzentration von Radon:

Bq/m³ = Becquerel pro Sekunde pro m³ (Kernumwandlung oder Zerfallsereignis pro Sekunde pro Kubikmeter)

Wie gefährlich ist Radon?

Entscheidend für das Gesundheitsrisiko durch Radon-Gas sind vor allem folgende Faktoren:

- *wie hoch ist die Radonaktivitätskonzentration in der Raumluft und*
- *wie lange ist der Zeitraum, in dem Radon eingeatmet wird.*

Für Radon resultiert eine Gesundheitsgefahr vor allem bei Langzeitexposition (Arbeitsplätze und Aufenthaltsräume). Es existiert kein Grenzwert, ab dem eine Gefährlichkeit auftritt. Das Risiko durch Radon steigt mit der herrschenden Konzentration und der Aufenthaltsdauer.