



INFOBLATT



Radon - Hauptursache der natürlichen Strahlenexposition

Der Mensch ist immer einer Strahlenexposition ausgesetzt, die durch natürliche Strahlenquellen verursacht wird. Sie entsteht als äußere Strahlenexposition durch die kosmische Strahlung und durch die Strahlung der natürlichen radioaktiven Stoffe in Böden und Gesteinen (terrestrische Strahlung). Die Strahlenexposition entsteht aber auch als innere Strahlenexposition durch die natürlichen radioaktiven Stoffe, die über die Atmung (Inhalation) oder die Nahrung (Ingestion) in den Körper gelangen.

Von den natürlichen radioaktiven Stoffen sind Uran-238 und Thorium-232 von besonderer Bedeutung, da sie sich jeweils über eine Reihe radioaktiver Zerfallsprodukte umwandeln. In diesen Zerfallsreihen entstehen u. a. Isotope des radioaktiven Edelgases Radon. Für die Strahlenexposition ist vor allem das Isotop Radon-222

von Bedeutung, das in der Zerfallsreihe des Uran-238 aus dem Radium-226 entsteht. Radon-222 (umgangssprachlich schlicht Radon genannt) ist als Edelgas geruch- und geschmacklos und sehr mobil.

In Deutschland sind in der Bodenluft Radonkonzentrationen in einem Bereich zwischen weniger als 10.000 und 100.000 Becquerel pro Kubikmeter (Bq/m^3) üblich. Lokal können aber auch deutlich höhere Konzentrationen vorkommen. Durch Diffusion und konvektiv durch Druckunterschiede breitet sich Radon im Boden aus und gelangt schließlich ins Freie, aber auch in Gebäude, wenn erdberührte Hausbereiche nicht ‚dicht‘ sind. In lockerem Material breitet sich Radon besonders leicht aus, aber auch Spalten und Risse in Gesteinen sind häufig gute Transportwege.

Die Radonkonzentrationen im Freien sind regional unterschiedlich. Während im norddeutschen Tiefland nur geringe Konzentrationen auftreten, sind sie im Bergland meist höher. Die Jahresmittelwerte liegen gewöhnlich bei 3 Bq/m³ bis etwa 30 Bq/m³. Kleinräumig kommen jedoch auch höhere Konzentrationen vor. Durch Eingriffe des Menschen in die Natur (Halden des Erzbergbaus, wie sie in verschiedenen Bundesländern anzutreffen sind) können lokal Konzentrationen vorkommen, die über das natürliche Niveau der Region hinausgehen. Die Radonkonzentrationen unterliegen witterungsbedingt Veränderungen. So haben ungünstige Ausbreitungsbedingungen, z. B. austauscharme Wetterlagen, eine Erhöhung der Radonkonzentration zur Folge.

In Gebäuden treten meist höhere Radonkonzentrationen als im Freien auf. Von entscheidendem Einfluss auf die Höhe der Konzentrationen sind dabei das Vorkommen von Radon im Baugrund, die Durchlässigkeit des Baugrundes, aber auch die Dichtheit des Bauwerkes im erdberührten Bereich (Keller, nicht unterkellerte Räume) und der Luftaustausch. Der Transport des Radons aus dem Baugrund in ein Gebäude hängt auch wesentlich von den Gegebenheiten im Inneren ab. Bereits bei einem geringen Unterdruck in einem Gebäude, der durch den Temperaturunterschied zwischen dem (geheizten) Haus und dem Boden erzeugt wird, kann Bodenluft aus einem Umkreis bis zu 20 m ‚angesaugt‘ werden. In Gebieten, in denen wegen besonderer geologischer Bedingungen höhere Radonkonzentrationen in der Bodenluft vorkommen und gute Transportwege für das Radon existieren, sind häufiger höhere Radonkonzentrationen in Gebäuden anzutreffen.

In der Regel liegen die Jahresmittelwerte für Radon in Aufenthaltsräumen bei ca. 50 Bq/m³, in etwa 10 % der Häuser sind mit Werten von mehr als 100 Bq/m³ zu rechnen. Jahresmittelwerte über 1.000 Bq/m³ in Aufenthaltsräumen sind jedoch selten. Die Radonkonzentrationen in einem Haus weisen oft starke zeitliche Veränderungen auf, die auf die Witterungsverhältnisse und Lüftungsgewohnheiten der Nutzer zurückzuführen sind.

Für die Strahlenexposition des Menschen ist nicht das Radon selbst von Bedeutung, sondern seine an Aerosolen (Staubteilchen) haftenden Zerfallsprodukte. Wegen seiner Edelgaseigenschaften und seiner Halbwertszeit wird Radon praktisch vollständig wieder ausgeatmet. Die Atemluft enthält aber immer auch die Radonzerfallsprodukte (Isotope der Elemente Polonium, Wismut und Blei). Diese werden im Atemtrakt angelagert und zerfallen dort vollständig. Die dabei entstehende energiereiche Alphastrahlung trifft die strahlenempfindlichen Zellen des Bronchialepithels. Dadurch kann eine Krebserkrankung verursacht werden. Neuere Untersuchungen ergaben, dass bei einem langzeitigen Aufenthalt in Räumen das Risiko an Lungenkrebs zu erkranken um 10 % pro Erhöhung der Radonkonzentration um 100 Bq/m³ zunimmt. Aus der durchschnittlichen Radonkonzentration in Wohnräumen von 50 Bq/m³ ergibt sich eine jährliche effektive Dosis von 0,8 Millisievert (mSv), aus der mittleren Radonkonzentration im Freien eine jährliche effektive Dosis von etwa 0,1 mSv. Radon ist damit Ursache für ca. 40 % der gesamten jährlichen Exposition der Bevölkerung aus natürlichen Strahlenquellen.

Weitere Informationen erhalten Sie unter <http://www.bfs.de>

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |

Herausgeber:

Bundesamt für Strahlenschutz
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Katharina Varga
Postfach 10 01 49
38201 Salzgitter

Telefon: + 49 (0) 3018 - 333 - 0
Telefax: + 49 (0) 3018 - 333 - 1885

Internet: www.bfs.de
E-Mail: ePost@bfs.de

Stand: November 2011