

fakten

Radon und Lungenkrebs

Nach dem Rauchen ist Radon eine der häufigsten Ursachen für Lungenkrebs. Radon gelangt aus der Umgebungsluft in Innenräumen über die Atemwege in die Lunge. In der Lunge kommt es durch die Zerfallsprodukte von Radon zu einer Strahlenbelastung, was zu einer Lungenkrebskrankung führen kann. Mit einfachen Vorkehrungen kann man sich aber meist gegen erhöhte Radonkonzentrationen in Innenräumen schützen.

Entstehung und Verbreitung

Radon ist ein natürliches radioaktives Edelgas, das als Zerfallsprodukt aus Uran entsteht. Es kommt im Boden vor, ist unsichtbar, geruch- und geschmacklos und auch nicht giftig. Es sind die Zerfallsprodukte von Radon, die für die Gesundheit gefährlich sein können. Diese lagern sich in Innenräumen an Staubpartikeln und feinsten Schwebeteilchen ab und gelangen beim Einatmen in die Lunge. In der freien Umgebungsluft ist Radon unbedenklich. In Innenräumen kann die Konzentration aber gesundheitsgefährdende Ausmasse annehmen.

Radon gelangt in Innenräume, wenn die Kellerräume undicht und schlecht bis gar nicht durchlüftet sind. Undichte Stellen zum Erdreich hin sind Risse und Fugen in Wänden und Böden, nicht versiegelte Kellerböden aus Erde, Kies oder Stein und Öffnungen, in denen Kabel und Rohre durchgeführt werden. Je durchlässiger der natürliche Untergrund ist, desto eher steigt Radon bis zur Erdoberfläche auf. Das Gas wird durch die warme, aufsteigende Luft ins Gebäudeinnere transportiert. Im Keller und in den unteren Stockwerken verursacht diese einen kaum spürbaren Unterdruck – daraus entsteht eine Sogwirkung. Diese Sogwirkung wird durch Cheminées und Ventilatoren zusätzlich verstärkt. Die Radonkonzentration nimmt von den unteren Stockwerken in die oberen Stockwerke ab. In der Schweiz finden sich je nach Region sehr unterschiedliche Radonkonzentrationen im Boden. Eine tiefe Radonkonzentration im Boden bedeutet aber keineswegs, dass die Konzentration auch in Innenräumen tief ist. Denn auch geringe Radonkonzentrationen und eine gasdurchlässige Bodenschicht können zu gefährlichen Konzentrationen in Innenräumen führen.

Radon kann zu Lungenkrebs führen

In der Schweiz ist Rauchen der häufigste Auslöser von Lungenkrebs, bereits an zweiter Stelle folgt Radon. Bis heute ist Lungenkrebs die einzige bekannte Gesundheitsgefährdung, die von Radon in Wohnhäusern ausgeht.

Die eingeatmeten Zerfallsprodukte des Radons bleiben am Lungen- und Bronchialgewebe haften und es kommt zu einer Strahlenbelastung des umgebenden Gewebes. Das Erbgut der Gewebezellen kann durch die Strahlung beschädigt werden, was zu einer Krebserkrankung führen kann. Das Lungenkrebsrisiko steigt, je höher die Radonkonzentration in der Innenluft ist und je länger diese Luft eingeatmet wird. Zwischen der Bestrahlung des Lungengewebes und dem auftretenden Lungenkrebs können oft Jahrzehnte vergehen. Wird zusätzlich noch geraucht, erhöht sich das Lungenkrebsrisiko um ein Vielfaches, wie Studien zeigen.

Richt- und Grenzwerte in der Schweiz

1994 hat die Schweiz Richt- und Grenzwerte für Radonkonzentrationen festgelegt. Eine Überschreitung des Richtwertes hat keine rechtlichen Konsequenzen. Der Grenzwert hingegen ist verbindlich und



krebsliga



LUNGENLIGA

Grenz- und Richtwerte nach eidgenössischer Strahlenschutzverordnung in Becquerel pro Kubikmeter (Bq/m³)

Gültigkeitsbereich	Grenzwert Bq/m ³	Richtwert Bq/m ³
Wohn- und Aufenthaltsräume	1000	400
Arbeitsräume	3000	

muss eingehalten werden. Für die Einhaltung sind die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer verantwortlich. In der Strahlenschutzverordnung (StSV) sind folgende Richt- und Grenzwerte festgelegt:

- Für Radonkonzentrationen in Wohn- und Aufenthaltsräumen gilt ein über ein Jahr gemittelter Grenzwert von 1000 Becquerel pro Kubikmeter (Bq/m³).
- Für Radonkonzentrationen im Arbeitsbereich gilt ein über die monatliche Arbeitszeit gemittelter Grenzwert von 3000 Bq/m³.
- Bei Neu- und Umbauten sowie bei Sanierungen gilt ein Richtwert von 400 Bq/m³, soweit dies mit einfachen baulichen Massnahmen erreicht werden kann. Kann der Richtwert nicht mit einfachen baulichen Massnahmen eingehalten werden, so kann er ausnahmsweise über-schritten werden.

Was kann gegen hohe Konzentrationen und zum Schutz getan werden?

Die Radonkonzentration wird mit einem Dosimeter bestimmt. Die Höhe der Radonkonzentration in Innenräumen hängt stark von der Durchlässigkeit des Kellerbodens zum Erdboden, der Durchlässigkeit der Kellerdecke sowie der Druck-

differenz zwischen Innenraum und Bauuntergrund ab. Wenn immer möglich, sollte im Gebäude Unterdruck vermieden werden. Fenster öffnen und lüften reduziert die Radonkonzentrationen nur kurzfristig. Häufiges Lüften zur Senkung der Radonkonzentrationen in Innenräumen ist daher nur als provisorische Massnahme zu empfehlen.

Massnahmen zur Sanierung:

Falls in Wohn- und Aufenthaltsräumen die Radonkonzentration über dem Grenzwert von 1000 Bq/m³ liegt, muss das Gebäude saniert werden. Mit der Sanierung soll die Radonkonzentration unter 400 Bq/m³ gesenkt werden. Der Radon-gehalt in bestehenden Gebäuden kann wie folgt reduziert werden:

- Radonhaltige Luft aus dem Keller abführen, beispielsweise mit einem Ventilator.
- Den Radoneintritt vom Untergrund her hemmen:
 - > Abdichten von Rissen und Fugen in Böden und Wänden, welche mit dem Untergrund in Kontakt stehen
 - > Abdichten von Leitungszuführungen aus dem Erdboden ins Haus
 - > Abdichten von Wänden und Böden zwischen bewohnten und unbewohnten Bereichen

Bei sehr hohen Radonkonzentrationen reichen Abdichtungsmassnahmen alleine nicht aus, in diesem Fall muss die radonhaltige Luft abgeführt werden:

- Radonhaltige Luft im Boden oder in den Hohlräumen unter der Bodenplatte mit einem Rohrsystem und einem Ventilator absaugen.
- Für bauliche Massnahmen ist unbedingt eine Fachperson beizuziehen.

Bei einem Neubau gilt:

- Frühzeitig abklären, ob sich das Bauland in einer Region mit hohem Radonrisiko befindet (siehe weiterführende Informationen). Falls ja, sollte als vorsorgliche Massnahme eine mechanische Luftabführung im Unterbau geplant werden (Drainage-Lüftung unter dem Gebäude).
- Das Thema Radon unbedingt im Vorfeld mit der Architektin oder dem Architekten, den kantonalen Radonverantwortlichen oder einer Radon-fachperson besprechen (siehe weiterführende Informationen). ✗

Impressum

Herausgegeben von: Krebsliga Schweiz und Lungenliga Schweiz.

Text: Claudia Wiediger, Krebsliga Schweiz; Cornelis Kooijman, Lungenliga Schweiz.

Gestaltung und Satz: Typopress Bern AG, Bern.

Mit freundlicher Unterstützung



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Gesundheit BAG

Glossar

Becquerel: Becquerel umschreibt die Aktivität einer radioaktiven Substanz. Ein Becquerel entspricht einem Zerfall pro Sekunde.

Radondosimeter: Einfaches Gerät zur Messung der Radonkonzentration. Wenn sich Radon-Atome umwandeln, können sie Atom-Teilchen aussenden. Treffen diese Teilchen auf eine spezielle Plastikfolie im Dosimeter auf, hinterlassen sie Spuren. Diese werden mit einem chemischen Verfahren sichtbar gemacht und anschliessend gezählt.

Radioaktivität, radioaktiver Zerfall: Ein Atom wandelt sich ohne äussere Einwirkung von einem Element in ein anderes um. Dabei werden Teilchen und elektromagnetische Strahlung abgegeben. Diese Strahlung besitzt genügend Energie, um bei einem anderen Atom oder Molekül Elektronen herauszulösen.

Unterdruck: Ein Unterdruck herrscht, wenn der Druck des Mediums, das ein geschlossenes Gefäss umschliesst, grösser ist als der Druck innerhalb des Gefässes. Bei einem Staubsauger wird im Inneren des Gerätes ein Unterdruck erzeugt, sodass am Ende des Schlauches Luft eingesogen wird.

Weiterführende Informationen

Bundesamt für Gesundheit, Thema Radon:

- radon@bag.admin.ch
- Radontelefon: 031 324 68 80
- www.ch-radon.ch: Hier finden sich unter anderem eine Suchmaschine nach Gemeinden, eine Liste mit den kantonalen Radonverantwortlichen, Empfehlungen für verschiedene Radonzonen und Informationen zur Beschaffung eines Dosimeters zur Messung der Radonkonzentration.

Mehr Informationen zu Luftschadstoffen und deren Auswirkungen auf die Gesundheit finden Sie im Internet unter www.lungenliga.ch und www.krebsliga.ch