
Einfluss von Gebäudesanierungen auf die Radonbelastung in Gebäuden

Ein **Merkblatt** des **Ambtes für Umwelt und Energie (AfU)** des Kantons Schwyz für **Bauherren, Architekten, Hauseigentümer und Interessierte**.

Aktuelles Beispiel: Energetische Gebäudesanierung

- ▶ Ziel der energetischen Gebäudesanierung ist es, durch gezielte technische Baumassnahmen an der Gebäudehülle die Energieverluste zu minimieren und damit den Energieverbrauch zu senken. Das ist gut für unsere Umwelt und entlastet längerfristig auch das Portemonnaie der Hauseigentümer und Mieter.
- ▶ Mit dem Gebäudesanierungsprogramm unterstützt und fördert der Bund finanziell die energetische Sanierung von Gebäuden.



Radon in Gebäuden

- ▶ Radon ist ein natürliches, überall vorkommendes Gas, welches sich - aus dem Untergrund kommend - in Gebäuden anreichern kann und die menschliche Gesundheit durch seine Radioaktivität gefährdet.
- ▶ Diese Problematik sollte bei der Planung und Durchführung von Gebäudesanierungen grundsätzlich beachtet werden. Die Planung einer energetischen Gebäudesanierung bietet die Chance, mit wenig Aufwand Massnahmen zum Schutz vor Radon in die Gebäudesanierung zu integrieren. Somit wird durch die Umbaumassnahme nicht nur die gewünschte Energieeinsparung erzielt, sondern gleichzeitig auch der Schutz vor Radon gewährleistet.



Dieses Merkblatt

- ▶ basiert auf den Informationen des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) (Stand 2012)
- ▶ erläutert Eigenschaften, Vorkommen und Wirkung von Radon,
- ▶ beschreibt die Einflussfaktoren auf die Radonkonzentrationen in Innenräumen,
- ▶ zeigt auf, wie energetische Gebäudesanierungen mit Massnahmen zum Schutz vor Radon kombiniert werden können.

Eigenschaften, Vorkommen und Wirkung von Radon

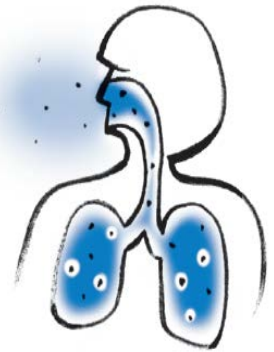
Eigenschaften und Vorkommen

- ▶ Radon ist ein **natürliches**, überall vorkommendes **radioaktives Edelgas**. Es ist farb-, geruch- und geschmacklos und daher nicht mit unseren menschlichen Sinnen wahrnehmbar.
- ▶ Radon entsteht durch den radioaktiven Zerfall von Uran, einem Schwermetall, welches in Böden und Gesteinen vorkommt. Das Radongas breitet sich über Risse und Klüfte im Gestein aus und gelangt über die Bodenluft an die Erdoberfläche. Bei ungünstigen Bedingungen kann das Radongas auch in Gebäude gelangen und bei zu hohen Konzentrationen die Gesundheit der Menschen gefährden.



Auswirkung auf die Gesundheit

- ▶ Rund 60 % der jährlichen Strahlenbelastung der Schweizer Bevölkerung wird durch Radon verursacht.
- ▶ Aufgrund seiner Radioaktivität kann Radon Lungenkrebs verursachen. Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) nennt Radon nach dem Rauchen als die zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs. (Rauchen ca. 85%, Radon ca. 5-10%)
- ▶ Die Zerfallsprodukte des Radons lagern sich an Schwebeteilchen (Aerosole) der Luft an und gelangen beim Atmen in die Lunge. Dort senden sie ionisierende Strahlung aus, die das unmittelbar umgebende Lungengewebe schädigen und letztendlich zu Lungenkrebs führen kann.



Wie Radon in Gebäude gelangt

- ▶ Über eine undichte Gebäudehülle im Bereich der Kellerräume gelangt Radon aus dem Untergrund ins Gebäudeinnere:
 - Keller mit Naturböden,
 - Risse und undichte Fugen im Fundament und Kellerwänden,
 - undichte Durchführungen von Rohren, Leitungen, und Kanälen in Gebäude.
- ▶ Durch den **Kamineffekt** (Temperaturdifferenz zwischen Raum- und Aussenluft) herrscht ein Unterdruck in Gebäuden der dazu führt, dass Radongas aus dem Untergrund quasi ins Gebäude gesaugt wird.
- ▶ Der Luftaustausch innerhalb des Gebäudes hat einen entscheidenden Einfluss auf die Radonkonzentrationen. Ein **zu geringer Luftaustausch** (z.B. durch mangelndes Lüften) kann zu einer **Anreicherung von Radon** in Räumlichkeiten führen.



Auswirkungen energetischer Gebäudesanierungen auf den Luftaustausch in Gebäuden

Damit Gebäudesanierungen sich nicht ungünstig auf die Radonkonzentrationen in Gebäuden auswirken können, sind gewisse Grundsätze zu beachten.

- ▶ **Energetische Sanierungen verändern die Dichtigkeit der Gebäudehülle** – zum Beispiel durch eine Fassadenisolierung, den Einbau dichter Fenster und Aussentüren oder von Dampfsperren im Dachbereich.
- ▶ Dadurch werden die **Druckverhältnisse und die Luftaustauschrate im Gebäude verändert**. Befindet sich Radon im Untergrund, kann dieses über undichte Stellen in erdberührenden Fundamenten oder Wänden (Fugen, Risse oder Naturkellerböden) ins Gebäudeinnere gelangen und sich bei verminderter Luftaustauschrate aufkonzentrieren.
- ▶ Um dies zu vermeiden sollten vorsorglich im Rahmen der Gebäudesanierung Kellerböden und erdberührende Wände auf undichte Stellen (Naturkellerböden, Risse, Leitungsdurchführungen) überprüft und gegebenenfalls abgedichtet werden.



Was zu beachten ist - Empfehlungen

1. Abklärungen schaffen Klarheit

Eine Gebäudesanierung ist eine gute Gelegenheit Massnahmen zum Schutz vor Radon in die Umbauarbeiten zu integrieren. Es wird empfohlen, die Gebäudesanierung mit Massnahmen zum Schutz vor Radon zu kombinieren. Um sicher zu gehen, sind Radonmessungen empfehlenswert. Sie sind kostengünstig und einfach durchzuführen. (geringe Kosten: ca. 200-300 Franken). Ausführliche Informationen zu Radonmessungen finden Sie unter: www.ch-radon.ch

Werden erhöhte Radonkonzentrationen festgestellt, müssen diese bei der Planung der Gebäudesanierung durch entsprechende Massnahmen berücksichtigt werden.

(=> Wir empfehlen eine Radonfachperson frühzeitig beizuziehen!)



2. Gebäudesanierung mit Massnahmen zum Schutz vor Radon kombinieren

- ▶ Werden im erdberührenden Wohnbereich an Böden und Wänden Umbauarbeiten durchgeführt, lassen sich Radonschutzmassnahmen deutlich kostengünstiger und effektiver umsetzen als im Nachhinein.
- ▶ Im Rahmen einer Gebäudesanierung sollten Naturkellerböden, Risse und Fugen in Kellerfundamenten und -wänden sowie Leitungsdurchführungen möglichst abgedichtet werden.
- ▶ Ausführliche Hinweise hierzu enthält die Broschüre «Radon – Sanierungsmassnahmen bei bestehenden Gebäuden» (www.ch-radon.ch).



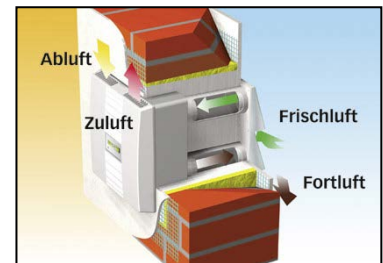
Abdichtung von Rissen und Leitungsdurchführungen



Isolierung der Gebäudehülle

Hinweise zum Radonschutz bei der energetischen Gebäudesanierung

- ▶ Wird nur die untere Hälfte des Gebäudes abgedichtet, so wird als Radonschutzmassnahme **der Einbau eines Aussenluft-Durchlasses** (ALD) zur Verringerung eines Unterdruckes im Kellergeschoss (Druckausgleich) empfohlen.
- ▶ **Das Aufsteigen von radonhaltiger Bodenluft über Hohlräume zwischen Isolierung und Aussenwand oder das Eindringen in das Gebäudeinnere über undichte Stellen im Mauerwerk muss vermieden werden.** Dies ist bei fachgerechter Ausführung nach Stand der Technik gewährleistet (z.B. Kleberauftrag nach der Randwulst-Punkt-Methode oder vollflächig).
- ▶ Das **Unterbinden der Luftströmung vom Keller in die Wohnräume** durch Abdichtung – beispielsweise durch dichte Türen zwischen Keller und Wohnraum – wirkt sich sowohl auf den Wärmehaushalt als auch auf den Radonschutz positiv aus.
- ▶ Der Einbau einer **kontrollierten Wohnraumlüftung** ist im Hinblick auf Radon eine vorteilhafte Massnahme. Es ist zu gewährleisten (und regelmässig zu überprüfen), dass im Gebäude kein Unterdruck entsteht.
- ▶ **Bei Einbau einer Einzelfeuerungsanlage** (zum Beispiel Kachelofen, Küchenherd, Kamin) ist **auf eine ausreichende Aussenluftzufuhr zu achten**. Falls technisch möglich, ist eine direkte Aussenluftzufuhr zu bevorzugen.
- ▶ **Kontrolle des Radonwertes nach der Sanierung**



kontrollierte Wohnraumlüftung

Um sicherzugehen, dass die Gebäudesanierung keine Erhöhung der Radonkonzentration verursacht hat, wird nach Beendigung der Bauarbeiten eine Messung der Radonkonzentration empfohlen.

Weitere Informationen

Umfangreiche Informationen zum Thema Radon stellt das **Bundesamt für Gesundheit (BAG)** unter www.ch-radon.ch zur Verfügung. Unter anderem stehen dort folgende informative Broschüren kostenlos bereit:

- Radon: Informationen zu einem strahlenden Thema
- Radon: technische Dokumentation
- Vorsorgemassnahmen bei Neubauten
- Sanierungsmassnahmen bei bestehenden Gebäuden
- Rechtliche Informationen für Immobilien- und Baufachleute
- Informationen für Bauherren zu radonsicherem Bauen und Sanieren
- Einfluss der energetischen Sanierung

Eine Liste der **anerkannten Radonmessstellen** und **Radonfachleute** finden Sie ebenfalls unter www.ch-radon.ch

Auskunft zum Thema Radon erteilt Ihnen auch gerne das:

Umweltdepartement
Amt für Umwelt und Energie
Kollegiumsstrasse 28
6430 Schwyz

Tel. 041 819 20 35
Mail: afu@sz.ch
Internet: www.sz.ch/radon