

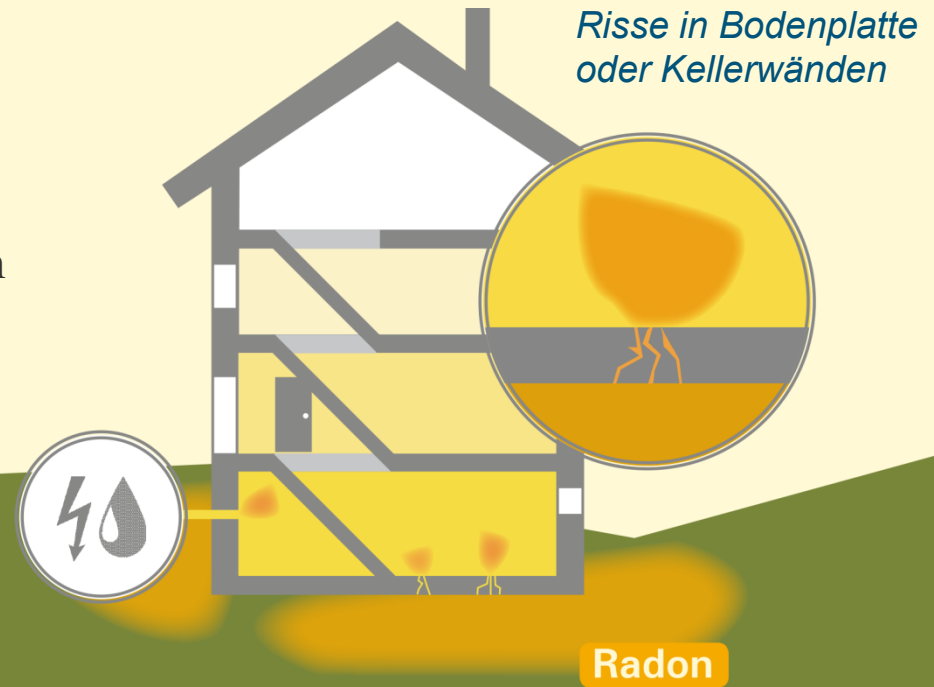
BAULICHE MAßNAHMEN
ZUM SCHUTZ VOR RADON

Von Grund auf sicher

Radonsicher
bauen

Das natürliche radioaktive Gas Radon ist überall in unserer Umwelt vorhanden

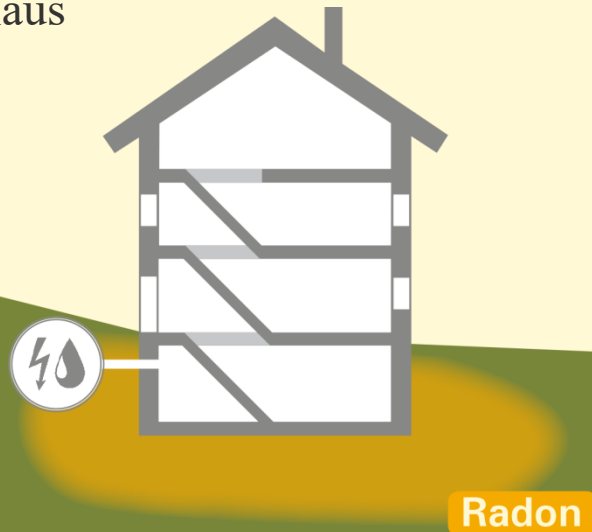
- Radon entsteht im Boden und kann in Gebäude eindringen.
- Man kann den Innenraumschadstoff weder sehen, riechen noch schmecken.
- Nur Messungen zeigen, wie viel Radon in einem Gebäude oder Innenraum ist.



Die Radonkonzentration im Gebäude hängt immer vom Einzelfall ab

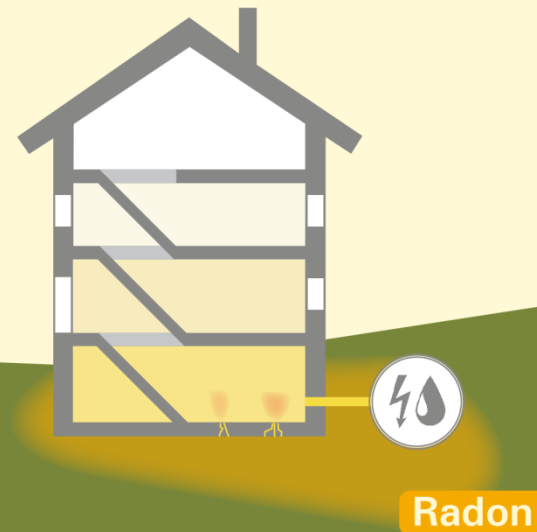
Beispiel 1:

- Dichtes Gebäude
- Hohe Radonkonzentration im Boden
- Trotzdem geringe Radonkonzentration im Haus



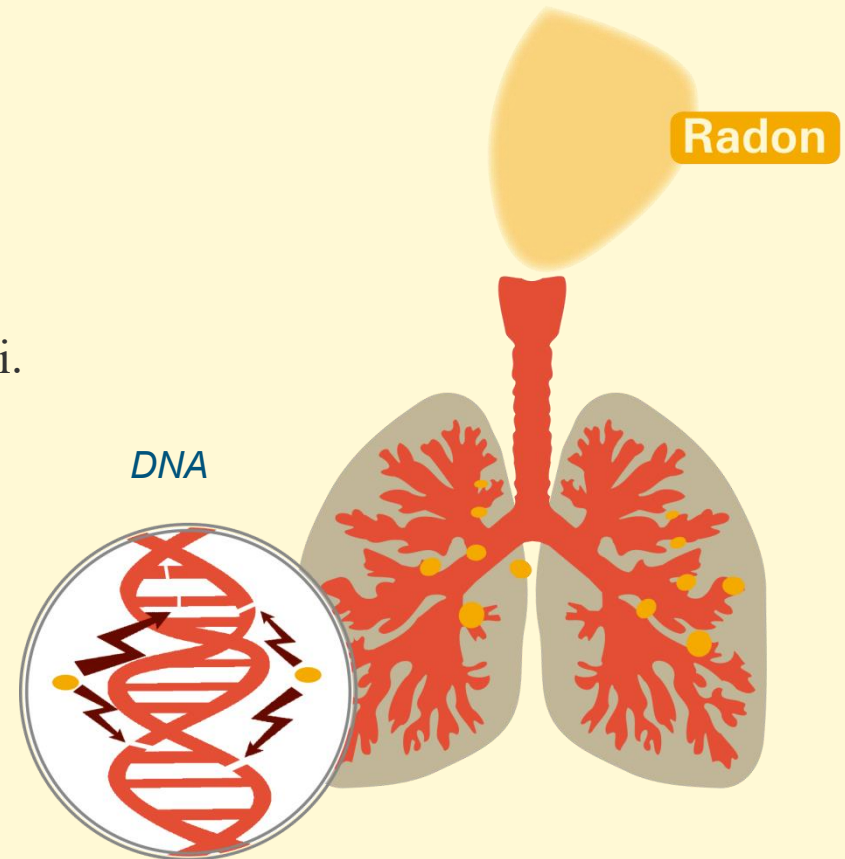
Beispiel 2:

- Undichtes Gebäude mit Sog
- Geringe Radonkonzentration im Boden
- Dennoch hohe Radonkonzentration im Haus



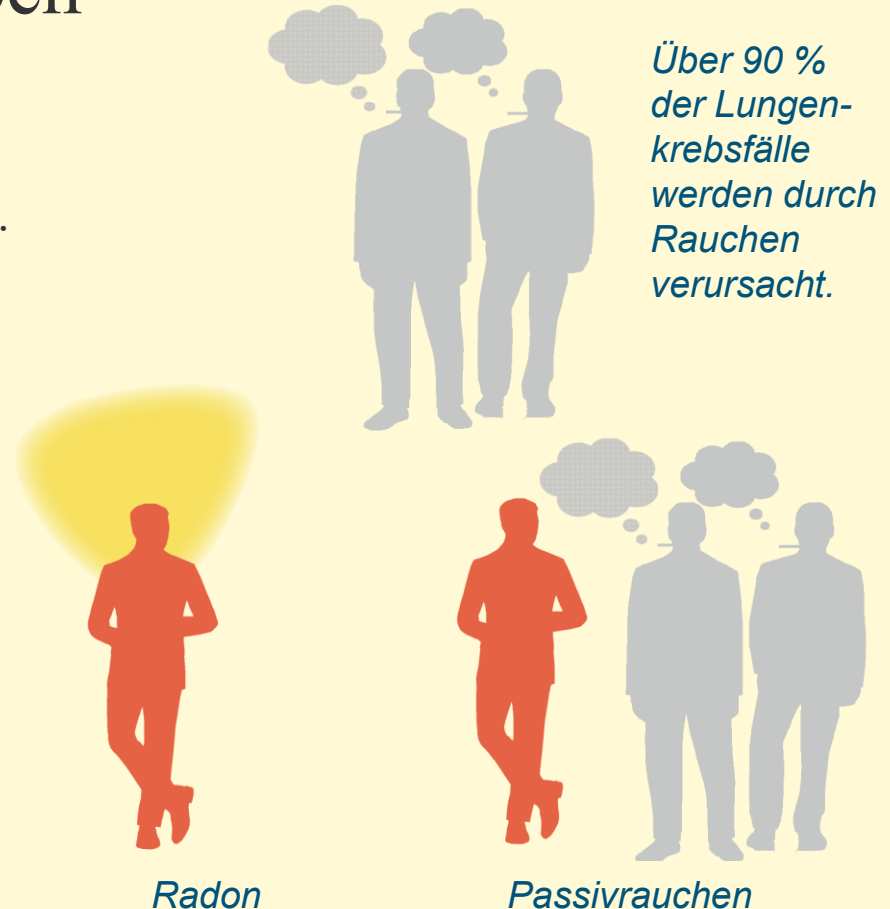
Radon ist ein Innenraumschadstoff, der krebserregend wirkt

- Radon zerfällt spontan in kleinere Bruchstücke (“Zerfallsprodukte”), die wiederum zerfallen.
- Beim radioaktiven Zerfall wird Strahlung frei.
- Radon und seine Zerfallsprodukte treten in der Luft immer gemeinsam auf.
- In die Lunge aufgenommen können sie das empfindliche Gewebe schädigen. Daraus kann Lungenkrebs entstehen.



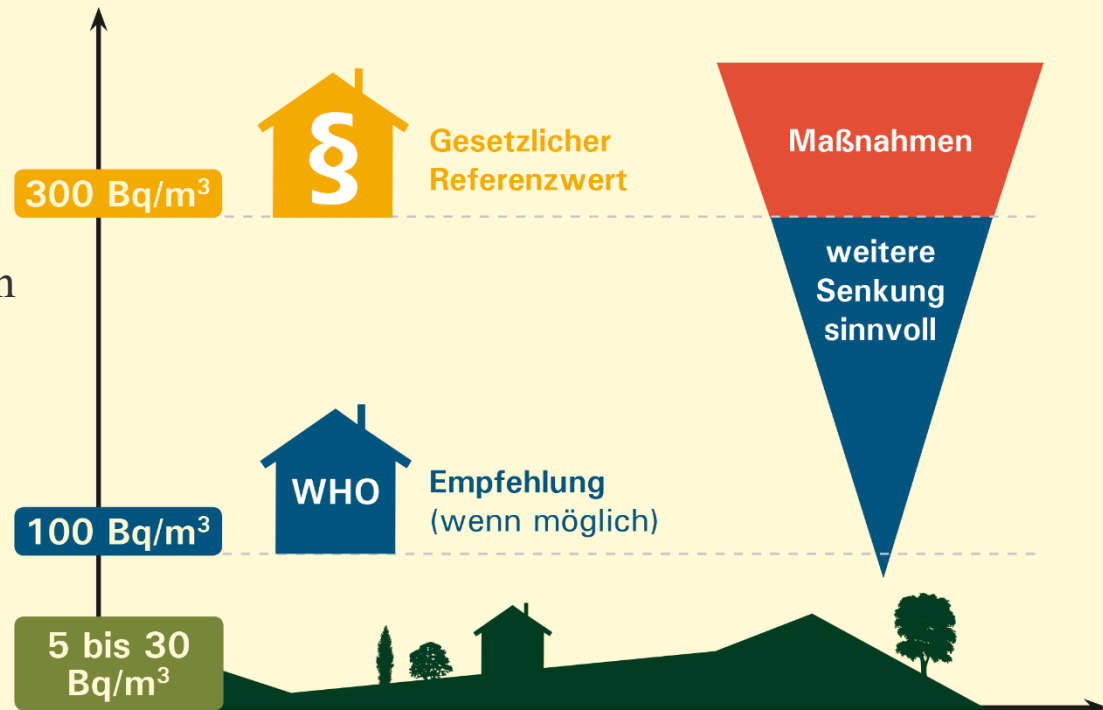
Radon erhöht das Risiko an Lungenkrebs zu erkranken und zu sterben

- Radon gilt nach dem Rauchen als zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs.
- Circa 5 % der jährlichen Sterbefälle durch Lungenkrebs beruhen auf Radon.
- Je mehr Radon in der Luft ist, desto höher ist auch das Risiko.
- Das Lungenkrebsrisiko durch Radon ist vergleichbar dem durch Passivrauchen.



Für Aufenthaltsräume und für Arbeitsplätze gibt es einen Referenzwert für Radon

- Der Referenzwert beträgt im Jahresmittel 300 Becquerel (Bq) Radon pro Kubikmeter (m^3) Atemluft.
- Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt 100 Bq/m^3 , im äußersten Fall 300 Bq/m^3 .
- Der bundesweite Durchschnitt in Gebäuden ist 50 Bq/m^3 .
- Typische Radonkonzentration im Freien: $5 \text{ bis } 30 \text{ Bq/m}^3$.



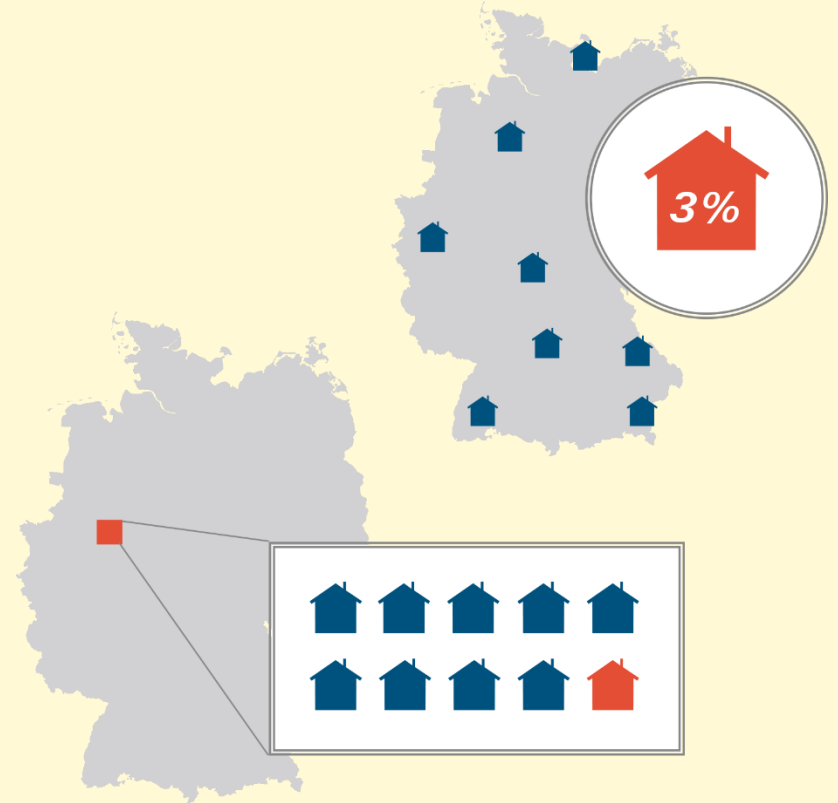
Der Schutz vor Radon ist gesetzlich geregelt

- Das Strahlenschutzrecht ergänzt dazu auch die Bauvorschriften der Länder.
- Es unterscheidet zwischen Gebieten mit höheren und mit geringeren baulichen Anforderungen an den Radonschutz.
- Es gibt Regelungen für zu errichtende Gebäude und für bestehende Gebäude.
- Die Regelungen beziehen sich immer auf Gebäude mit Aufenthaltsräumen oder Arbeitsplätzen.



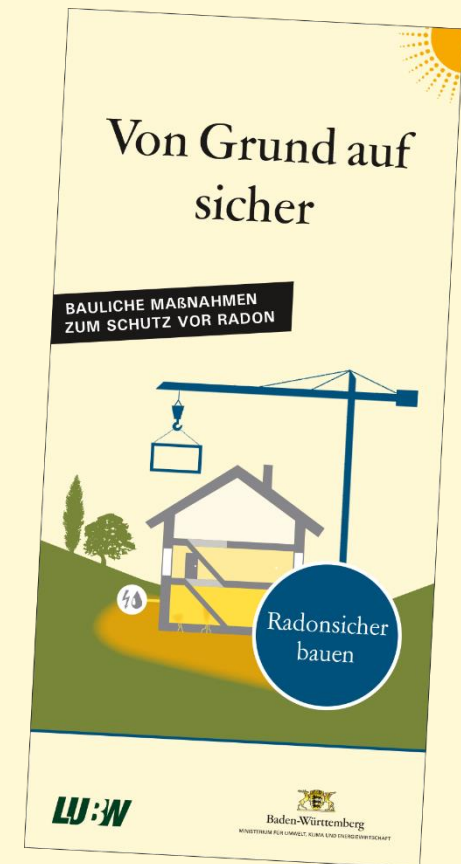
Das Strahlenschutzrecht verpflichtet die Länder Gebiete mit höheren Anforderungen auszuweisen

- Diese sogenannten Radonvorsorgegebiete sind bis spätestens zum 31. Dezember 2020 festzulegen und bekanntzugeben.
- Bundesweit geht man davon aus, dass in 3 von 100 Gebäuden Radonmengen vorkommen, die über dem Referenzwert liegen.
- In Radonvorsorgegebieten wird erwartet, dass in 10 von 100 Gebäuden der Radon-Referenzwert in Aufenthaltsräumen oder an Arbeitsplätzen überschritten ist.



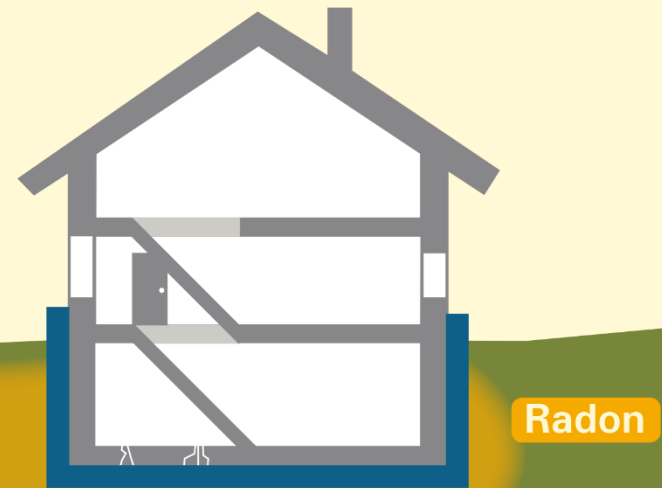
Die Informationskampagne „Von Grund auf sicher“

- Wir wollen einen Beitrag zur gesundheitlichen Aufklärung der Bürgerinnen und Bürger leisten.
- Wir wollen das Wissen über die baulichen Anforderungen zum Radonschutz verbessern.
- Wir wollen alle am Bau Beteiligten dazu ermuntern, bei Planungen und Ausführungen den Schutz vor Radon mit zu bedenken.
- Wir wollen zu Radonmessungen in bestehenden Gebäuden anregen.



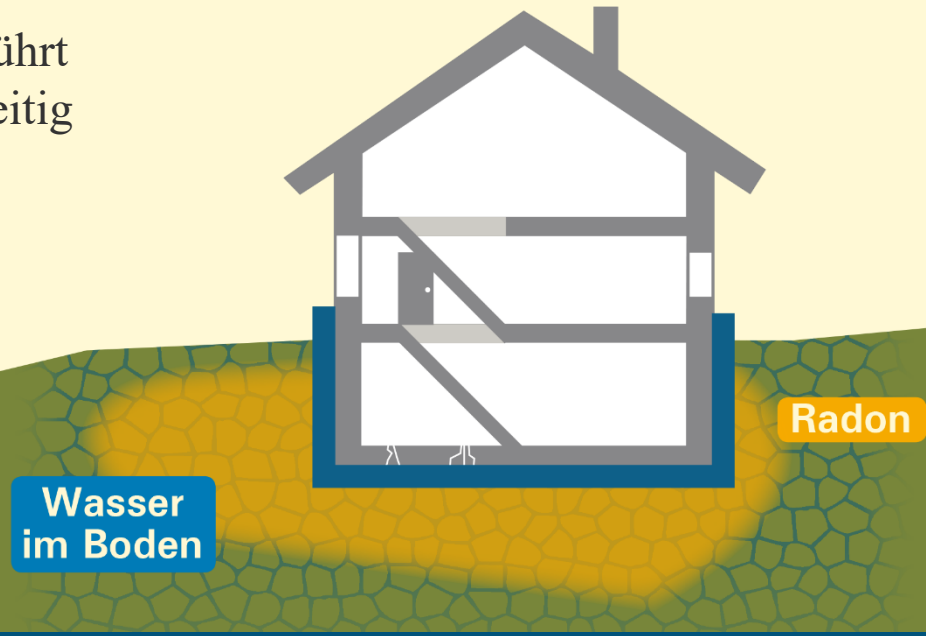
Für Neubauten gilt die Pflicht, Radon den Zutritt erheblich zu erschweren

- Diese Pflicht gilt gesetzlich als erfüllt, wenn
 - außerhalb der Radonvorsorgegebiete die Maßnahmen zum Feuchteschutz eingehalten sind.
 - in den Radonvorsorgegebieten zusätzliche Schutzmaßnahmen vorgesehen werden.



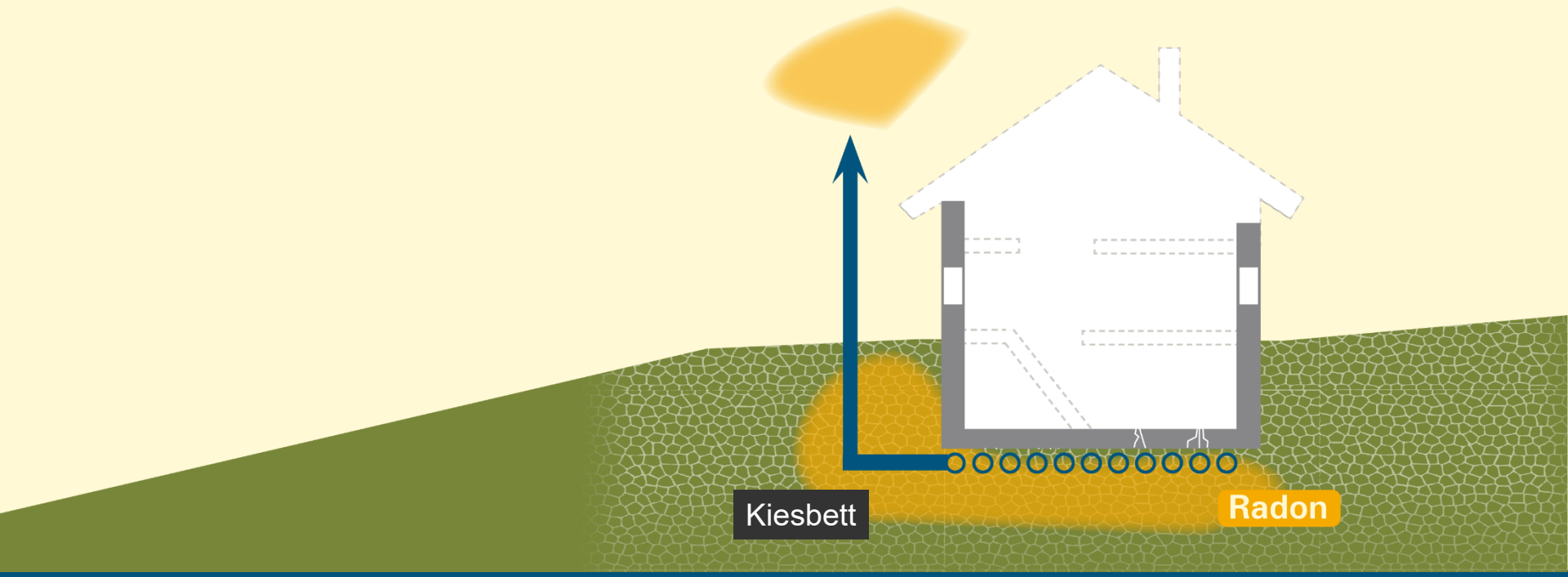
Außerhalb von Radonvorsorgegebieten muss zum Schutz vor Radon der Feuchteschutz gewahrt sein

- Der Feuchteschutz muss nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik ausgeführt sein.
- Bauteile, die wasserdicht ausgeführt werden, sind meist auch gleichzeitig radondicht.



In Radonvorsorgegebieten sind bei Neubauten zusätzliche Schutzmaßnahmen vorzusehen

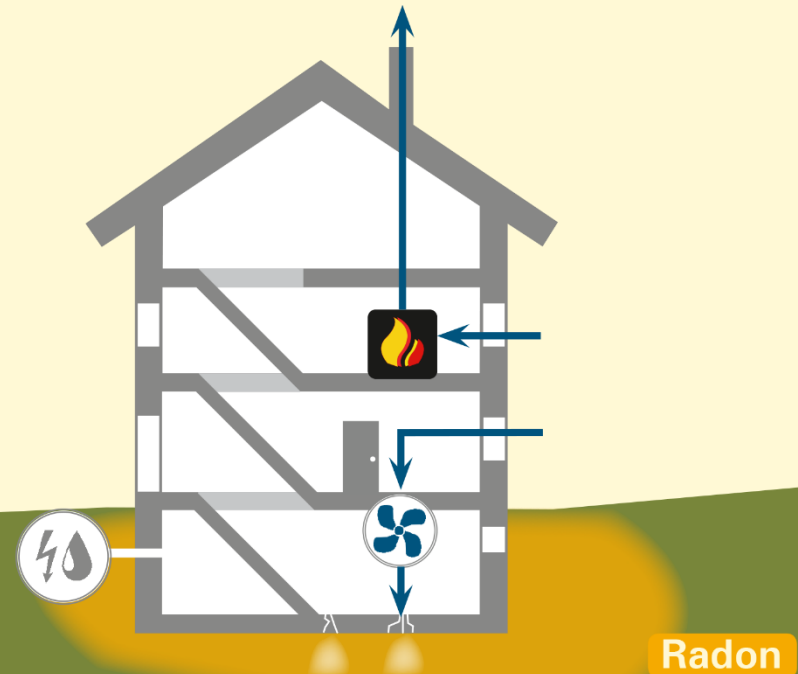
- Radon unter dem Gebäude absaugen



In Radonvorsorgegebieten sind bei Neubauten zusätzliche Schutzmaßnahmen vorzusehen

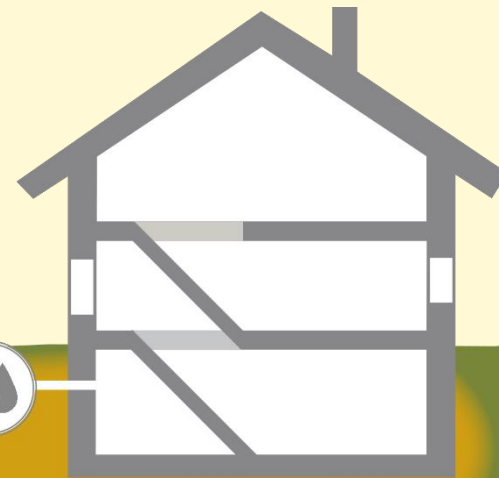
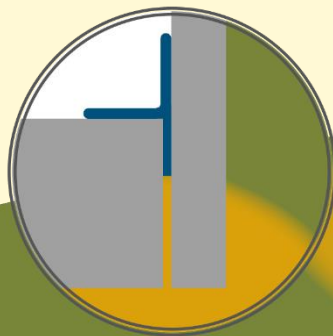
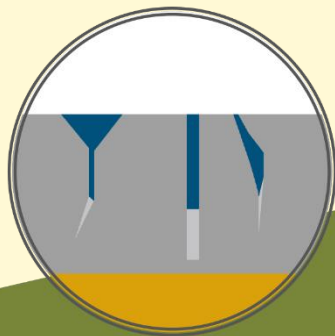
- Radon unter dem Gebäude absaugen
- Sogwirkung in Gebäude vermeiden

Eine gesonderte Luftzuführung für Kamine oder ein gezielter Luftaustausch verhindern einen Sog in Gebäude.



In Radonvorsorgegebieten sind bei Neubauten zusätzliche Schutzmaßnahmen vorzusehen

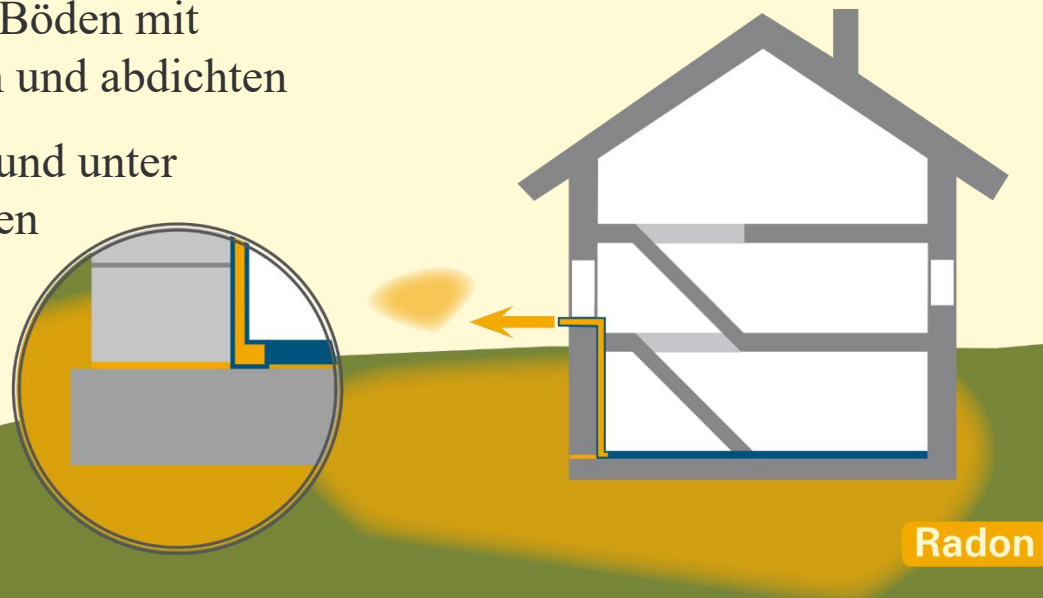
- Radon unter dem Gebäude absaugen
- Sogwirkung in Gebäude vermeiden
- Risse in Wänden und Böden mit Erdkontakt vermeiden und abdichten



Radon

In Radonvorsorgegebieten sind bei Neubauten zusätzliche Schutzmaßnahmen vorzusehen

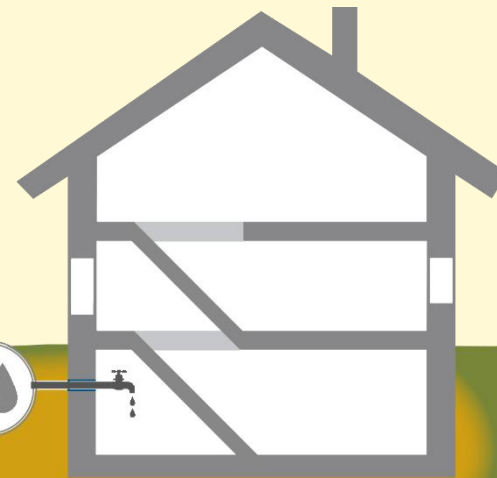
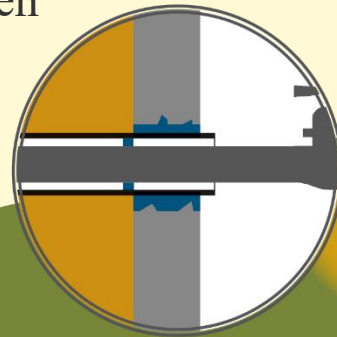
- Radon unter dem Gebäude absaugen
- Sogwirkung in Gebäude vermeiden
- Risse in Wänden und Böden mit Erdkontakt vermeiden und abdichten
- Radon an Randfugen und unter Abdichtungen absaugen



In Radonvorsorgegebieten sind bei Neubauten zusätzliche Schutzmaßnahmen vorzusehen

- Radon unter dem Gebäude absaugen
- Sogwirkung in Gebäude vermeiden
- Risse in Wänden und Böden mit Erdkontakt vermeiden und abdichten
- Radon an Randfugen und unter Abdichtungen absaugen
- Rohrabdichtungen verwenden

Auch eine Kombination mehrerer Schutzmaßnahmen ist denkbar.



Radon

In Einzelfällen kann von der Pflicht befreit werden Radon den Zutritt erheblich zu erschweren

- Die Entscheidung darüber trifft das zuständige Regierungspräsidium.
- Bei einer Befreiung kann auf Radon-Schutzmaßnahmen verzichtet werden.

Ein Härtefall liegt vor, wenn auch ohne Maßnahmen der Radon-Referenzwert voraussichtlich eingehalten wird.



Verringert sich der Luftaustausch im Gebäude sollen Radon-Schutzmaßnahmen bedacht werden

- Diese SOLL-Vorschrift appelliert an die Eigenverantwortung von Bauherrinnen und Bauherren.

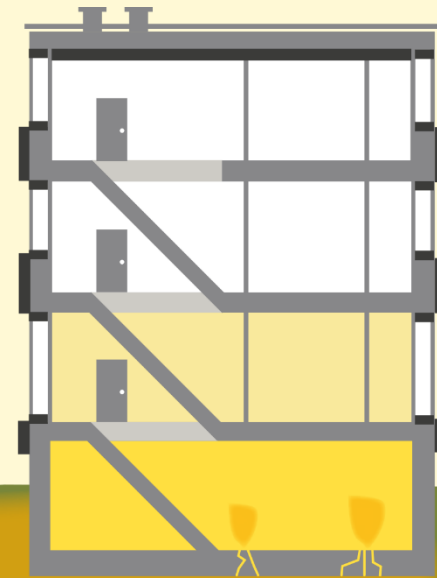
Energetische Modernisierungen an Gebäuden können den Austausch von Raum- und Außenluft verringern.

Dadurch kann sich eindringendes Radon mehr ansammeln.

Dachdämmung

Fassadendämmung

neue Fenster



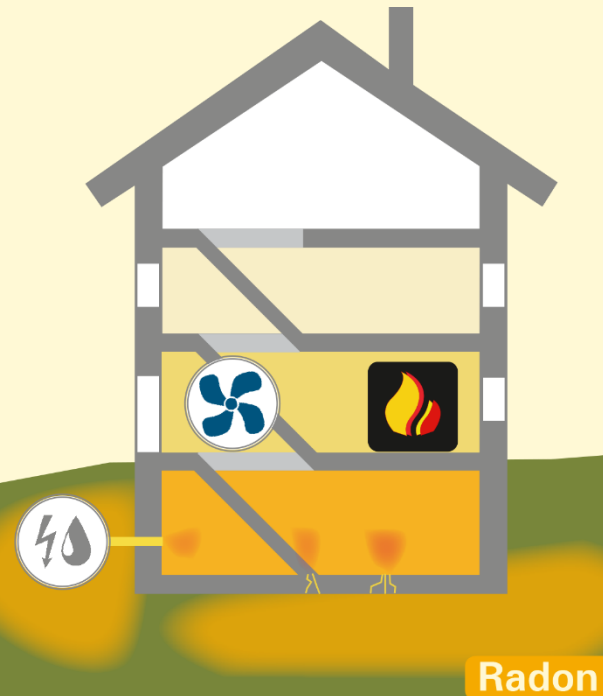
Radon

Für bestehende Gebäude mit Aufenthaltsräumen gibt es im Strahlenschutzrecht keine Pflichten

- Man setzt auf die Eigenverantwortung gut informierter Bürger/innen.
- Die Behörden sollen über Radon aufklären und zu Messungen anregen.

Die Radonmenge nimmt in der Regel von Stockwerk zu Stockwerk nach oben hin ab.

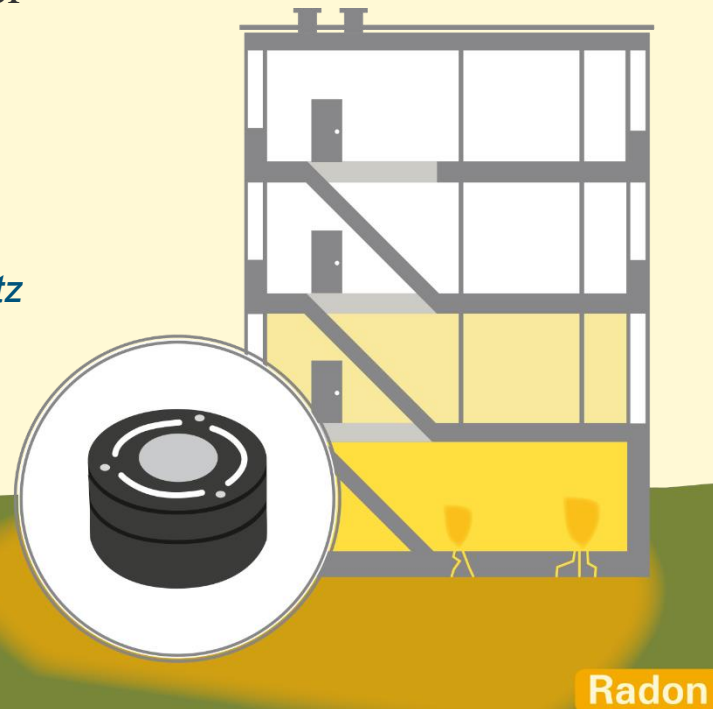
Daher empfehlen sich Messungen vor allem im Erd- und Kellergeschoss.



In Radonvorsorgegebieten muss an Arbeitsplätzen im Erd- und Kellergeschoss gemessen werden

- Die Messpflicht gilt unabhängig von der Art des Arbeitsplatzes.

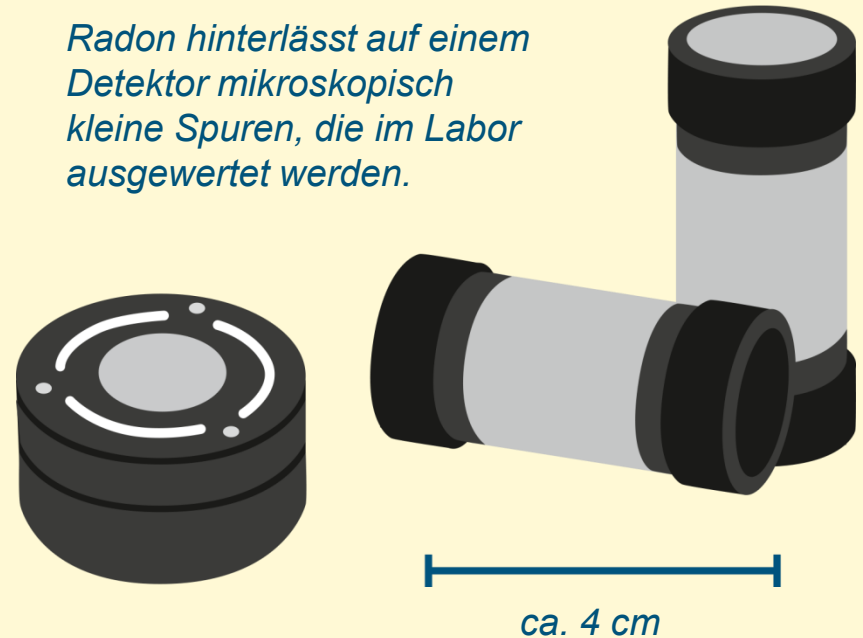
Ist an einem Arbeitsplatz der Radon-Referenzwert überschritten, müssen unverzüglich Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten ergriffen werden.



Radonmessungen sind einfach und kosten nicht viel

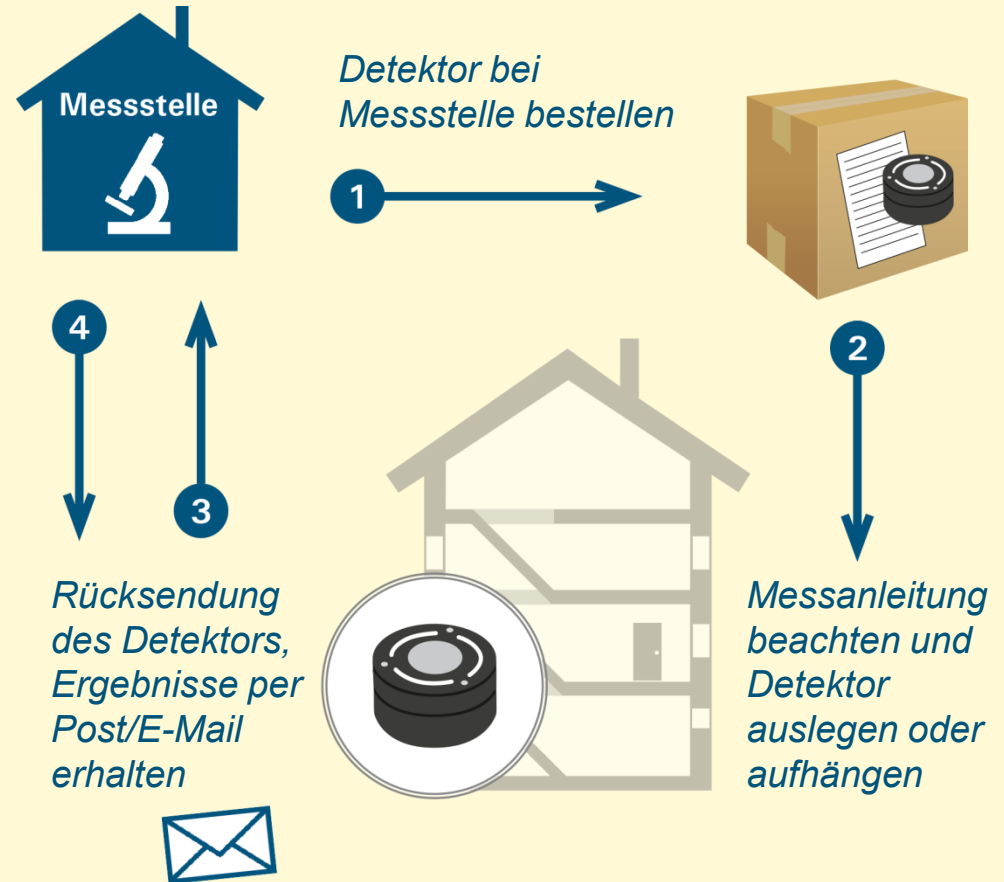
- Radonmessungen schaffen Klarheit über die eigene Situation.
- Radonmessungen stellen fest, wie viel Radon sich durchschnittlich in der Raumluft befindet.
- Radonmessungen können Sie selbst durchführen.

Radon hinterlässt auf einem Detektor mikroskopisch kleine Spuren, die im Labor ausgewertet werden.



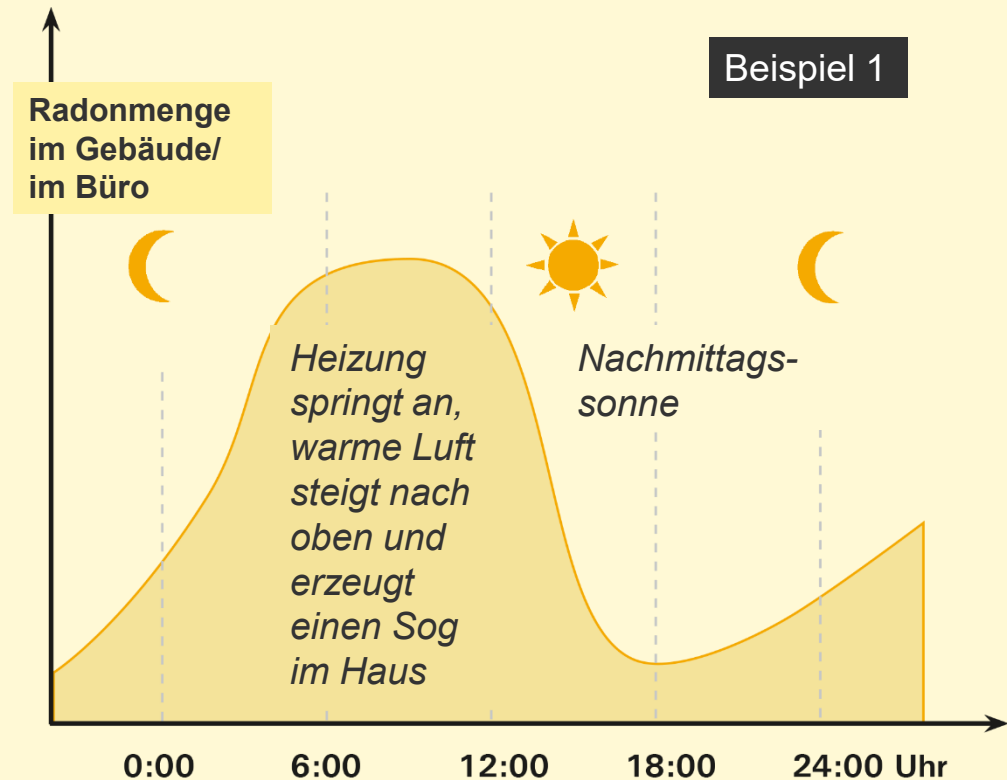
Radonmessungen sind einfach und kosten nicht viel

- Die Detektoren erhalten Sie bei amtlich anerkannten Messstellen.
- Eine Liste mit Messstellen finden Sie unter: www.bfs.de
- Die Kosten für einen Detektor betragen etwa 30 bis 50 Euro, einschließlich Auswertung.
- Die Messungen sollten mehrere Monate dauern.



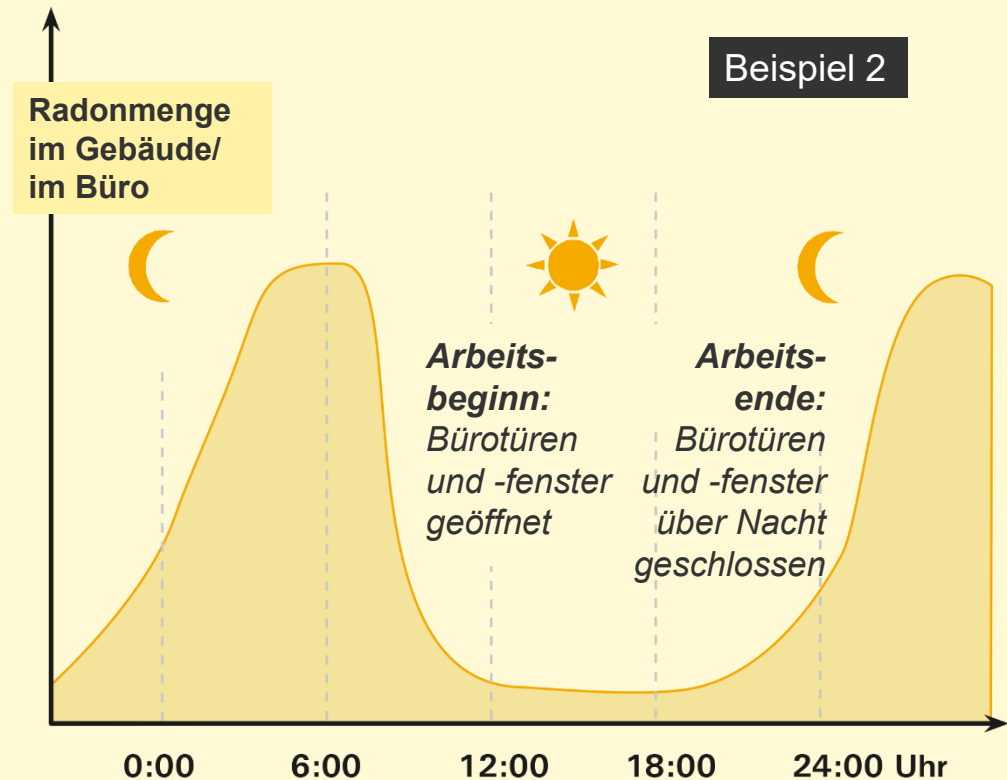
Die Radonkonzentration schwankt im Tages- und Jahreszeitverlauf

- Radonmessungen über 12 Monate ermöglichen eine gute Aussagekraft der Ergebnisse.



Die Radonkonzentration hängt von der Raumnutzung ab

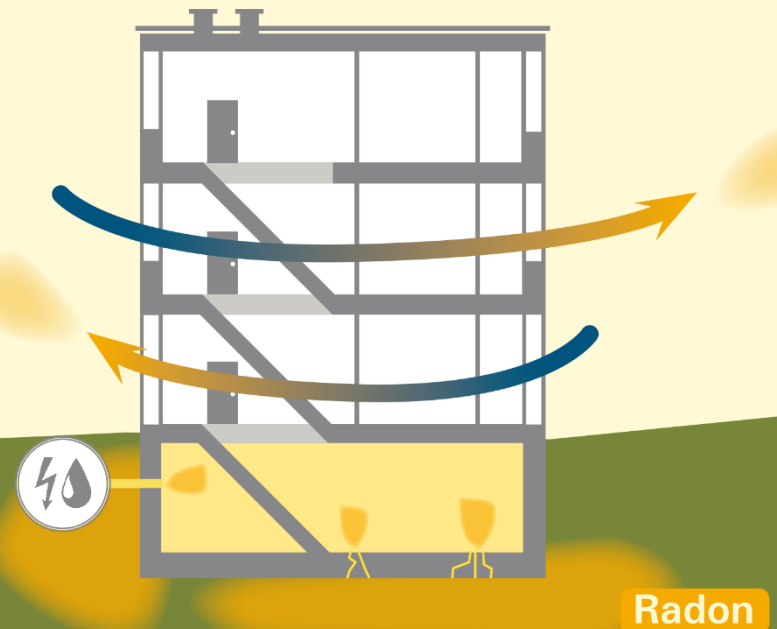
- Radonmessungen über 12 Monate ermöglichen eine gute Aussagekraft der Ergebnisse.
- Während der Messung können die Räume wie gewohnt genutzt werden.



Der Schutz vor Radon ist möglich und oft ganz einfach

- Aufenthaltsräume durchlüften (Stoß- und Querlüften)

Ein häufiger Luftaustausch hält die Radonkonzentration in Räumen gering.

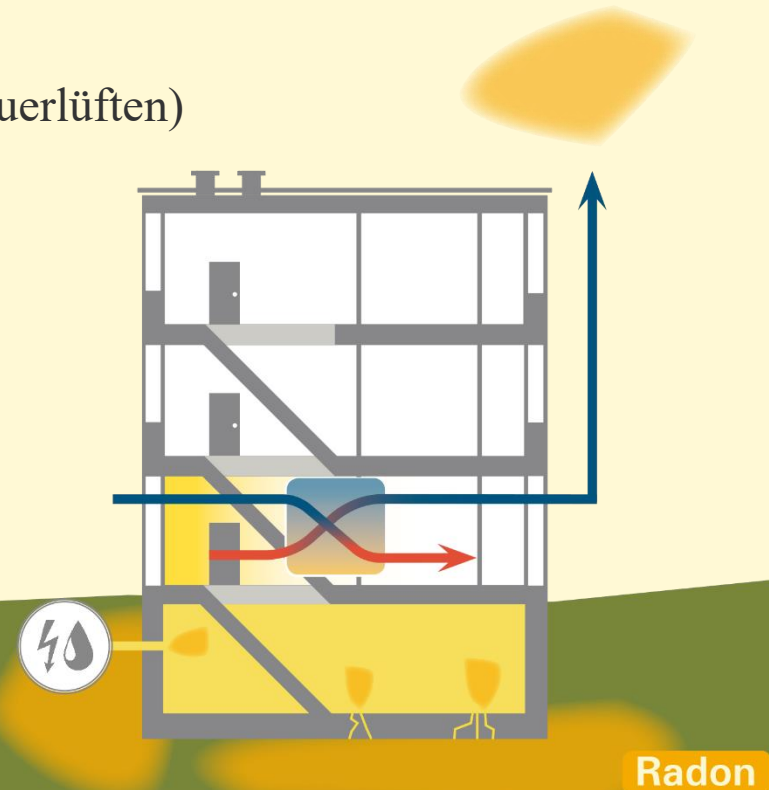


Der Schutz vor Radon ist möglich und oft ganz einfach

- Aufenthaltsräume durchlüften (Stoß- und Querlüften)
- Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung einbauen

Eine Lüftungsanlage gewährleistet einen ständigen und regelbaren Luftaustausch.

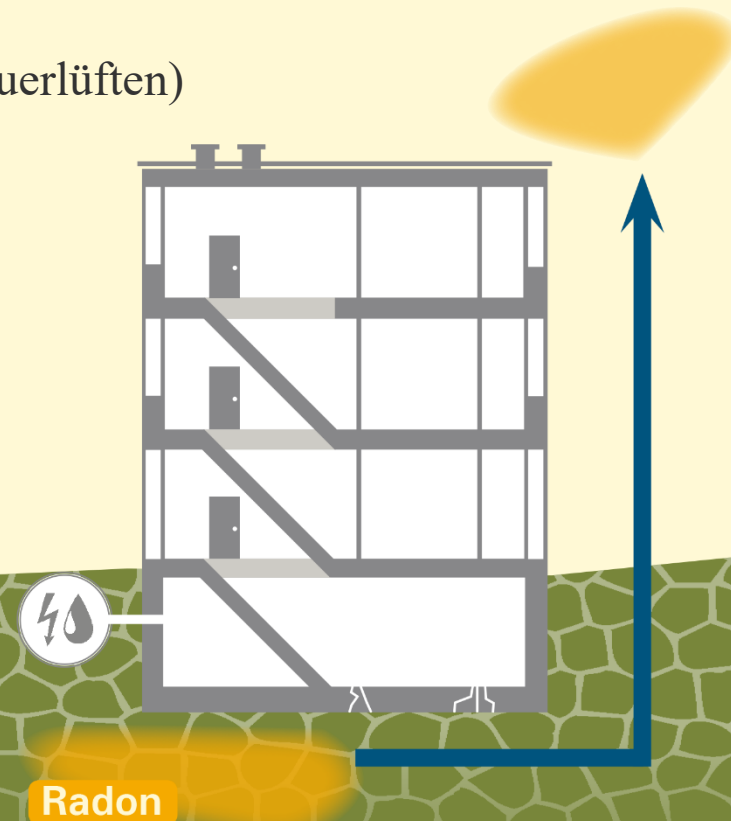
In Aufenthaltsräumen sollte allgemein die Luft mindestens alle 2 Stunden komplett ausgetauscht werden.



Der Schutz vor Radon ist möglich und oft ganz einfach

- Aufenthaltsräume durchlüften (Stoß- und Querlüften)
- Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung einbauen
- Radon unter dem Gebäude absaugen

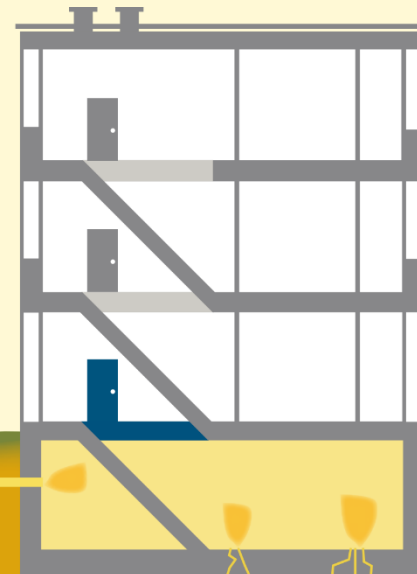
*Radonabsaugung:
hohe Luftdurchlässigkeit des
Bodens → gute Wirkung*



Der Schutz vor Radon ist möglich und oft ganz einfach

- Aufenthaltsräume durchlüften (Stoß- und Querlüften)
- Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung einbauen
- Radon unter dem Gebäude absaugen
- Radonwege im Gebäude versperren

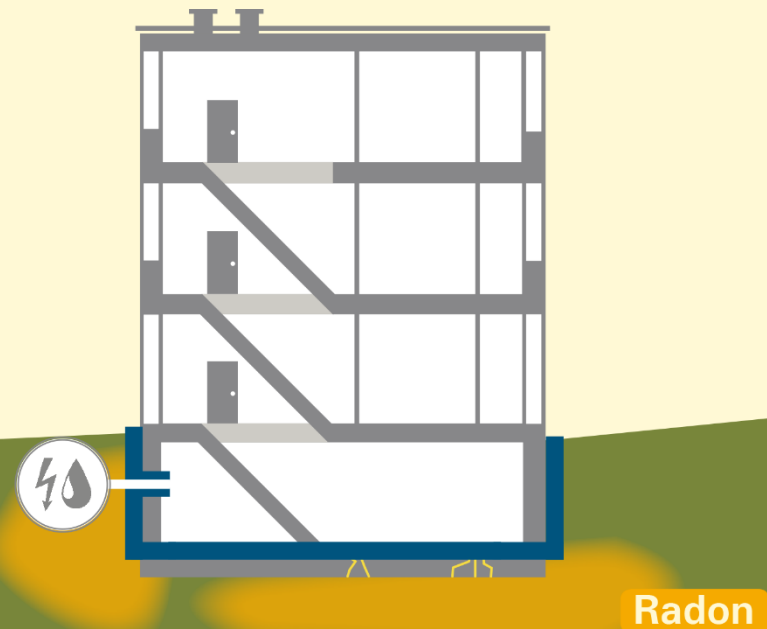
Kellertüren abdichten



Radon

Der Schutz vor Radon ist möglich und oft ganz einfach

- Aufenthaltsräume durchlüften (Stoß- und Querlüften)
- Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung einbauen
- Radon unter dem Gebäude absaugen
- Radonwege im Gebäude versperren
- Radonzutritt ins Gebäude abdichten



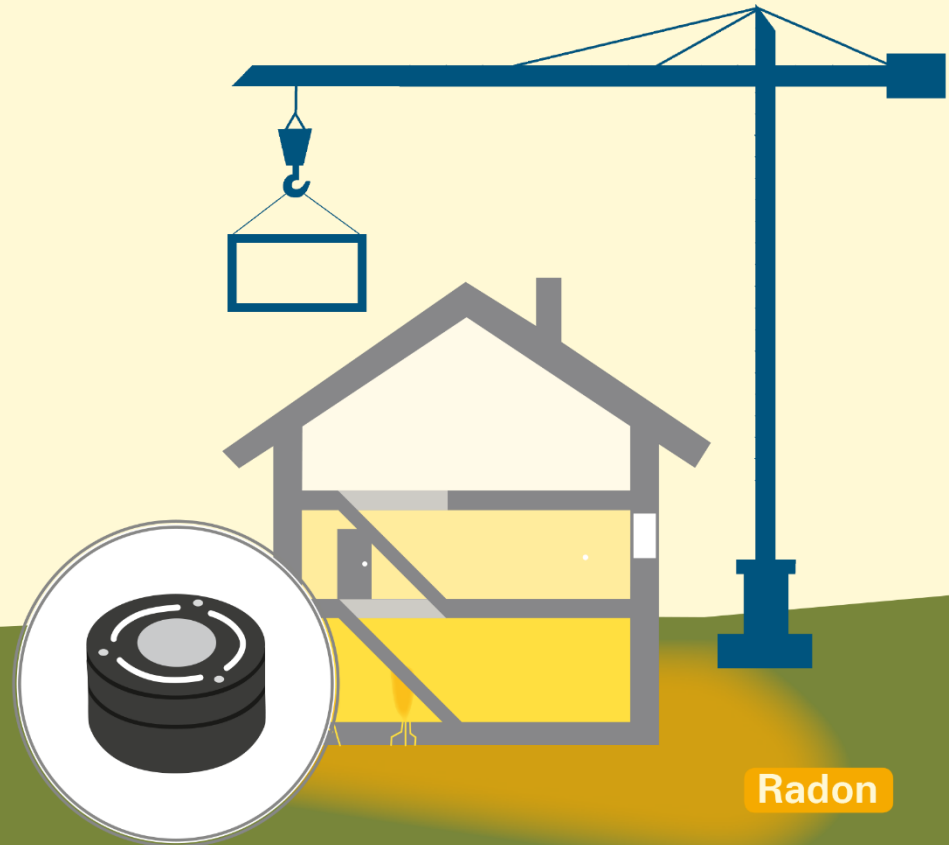
Radonfachpersonen helfen bei der Planung und der Umsetzung von Schutzmaßnahmen

- Radonfachpersonen können Zutrittsstellen für Radon identifizieren.
- Grundsätzlich gilt: Auch kleinere Reparaturmaßnahmen sollten nur von Fachpersonal ausgeführt werden.
- Eine Liste mit Radonfachpersonen finden Sie unter www.radon-lubw.de.



Fazit

- Radon in Gebäuden schadet langfristig der Gesundheit.
- Bei Neubauten können Sie Vorkehrungen treffen.
- In bestehenden Gebäuden messen Sie am besten Radon im Erd- und Kellergeschoss.



Wo finde ich mehr Informationen?

Radonberatungsstelle

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

Telefon: 0721 / 5600-2357

E-Mail: radon@lubw.bwl.de

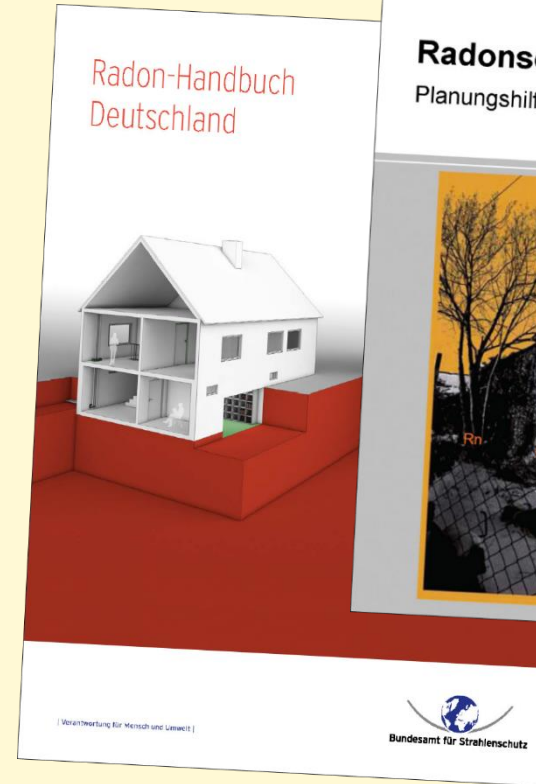
www.radon-lubw.de



Wo finde ich mehr Informationen?

Auf www.radon-lubw.de finden Sie auch entsprechende Links auf das

- „Radon-Handbuch Deutschland“ des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) und die
- „Planungshilfe für Neu- und Bestandsbauten“ zu Radonschutzmaßnahmen des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL).



Grafik: Bundesamt für Strahlenschutz



Grafik: Michael Reiter/
Sächsisches Staatsministerium
für Umwelt und Landwirtschaft

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.
Haben Sie Fragen?



Information des
Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2019

HERAUSGEBER

Referat 36, Strahlenschutz
Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

KONZEPTION, GESTALTUNG

IAF-Radioökologie GmbH | Ilke Schulz, Diplom-Designerin (FH)



Von Grund auf sicher Radonsicher bauen



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Quellenangaben

- Folie 5:
 - <https://www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/bewusst-leben/rauchen-und-krebs.html>
 - Hornberg, Claudia et al., Quantifizierung der Auswirkungen verschiedener Umweltbelastungen auf die Gesundheit der Menschen in Deutschland unter Berücksichtigung der bevölkerungsbezogenen Expositionsermittlung (Verteilungsbasierte Analyse gesundheitlicher Auswirkungen von Umwelt-Stressoren, VegAS). Umweltbundesamt, FKZ 370961209 (2012)
- Folie 6:
 - Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz StrlSchG) vom 27. Juni 2017, BGBl. 2017 Teil I Nr. 42, Seite 1966 ff. (ebenso: Folien 8, 10, 11, 17, 18 und 20)
 - WHO, Guidelines for indoor air quality: selected pollutants, S. 347-376 (2010)
http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/128169/e94535.pdf
 - Bundesamt für Strahlenschutz: Radon-Handbuch Deutschland (2019), www.bfs.de oder www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/broschueren/ion/radon-handbuch.pdf
- Folien 8, 12-16:
 - Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung StrlSchV) vom 29. November 2018, BGBl. 2018 Teil I Nr. 41, Seite 2034
- Folie 33:
 - Bundesamt für Strahlenschutz: Radon-Handbuch Deutschland (2019), www.bfs.de oder www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/broschueren/ion/radon-handbuch.pdf
 - Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL): Radonschutzmaßnahmen – Planungshilfe für Neu- und Bestandsbauten (2018), <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/26126>