



Bundesamt
für Strahlenschutz

Radon – aktuelle Entwicklungen in Deutschland

Bernd Hoffmann

30. WaBoLu-Innenraumtage

30. Mai, Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

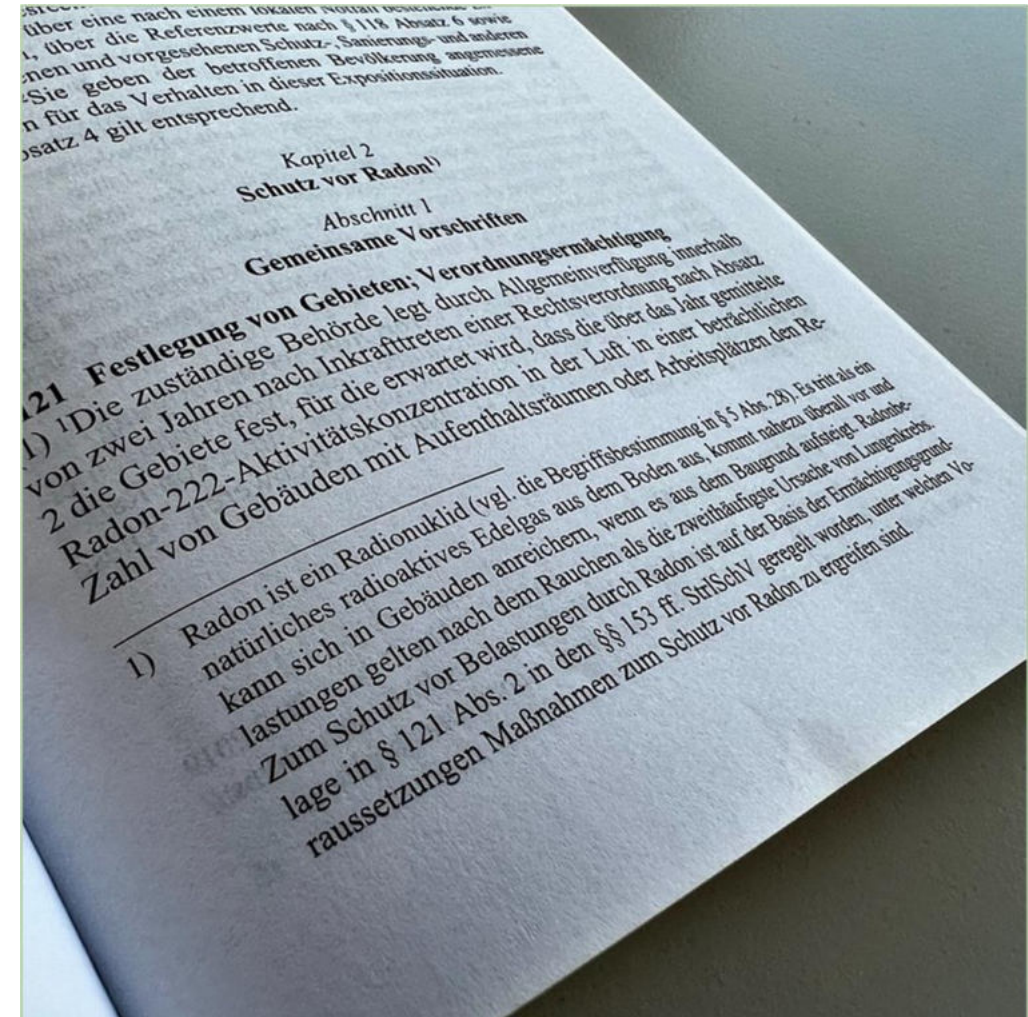
Strahlenschutzgesetz, Strahlenschutzverordnung

StrlSchG

- Eigenes Kapitel, 12 Artikel
- Radon-Vorsorgegebiete, Radonmaßnahmenplan, Information der Bevölkerung, Referenzwerte, Maßnahmen im Neubau, Maßnahmen im Bestand, Maßnahmen am Arbeitsplatz
- Bußgeldvorschriften

StrlSchV

- 6 Artikel
- Konkretisierung der Aufgaben



Referenzwert

„In bestehenden Expositionssituationen [...] ein festgelegter Wert, der als **Maßstab** für die **Prüfung** der **Angemessenheit** von **Maßnahmen** dient. Ein Referenzwert ist kein Grenzwert.“ (§5(29) StrlSchG)

-> Kein Maßstab für Risiko, Grenze zwischen „gut vs. böse“

-> Kein Maßstab für „normal vs. außergewöhnlich“

-> Arbeitsplätze: Überschreitung RW -> verpflichtende Maßnahmen

-> Interpretation: Prüfung auf Angemessenheit auch und nur bei Konz. < RW sinnvoll

„... über ein Jahr gemittelte Aktivitätskonzentration ...“

-> Messzeit 1 Jahr, keine Berücksichtigung von Aufenthaltszeiten



300
Becquerel/m³

Ceci n'est pas une valeur de référence.

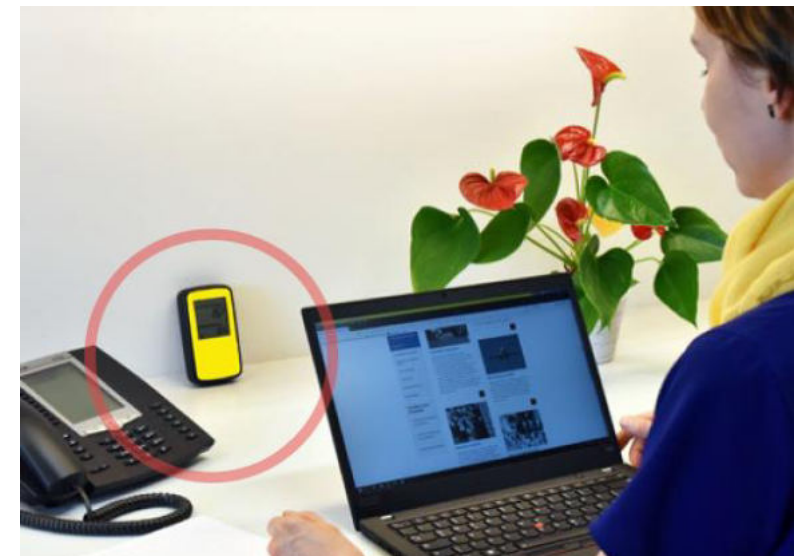
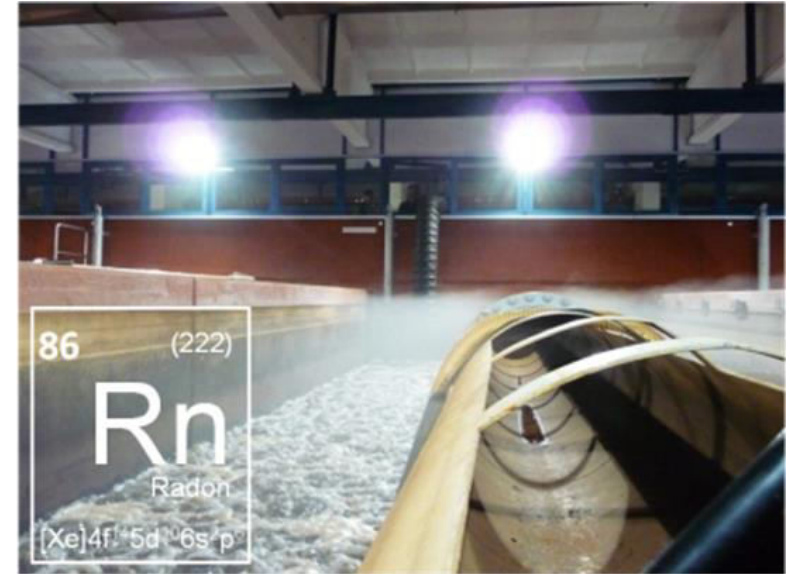
Wer muss messen?

Typische „Radonarbeitsplätze“ (Anhang 8 StrlSchG) in ganz Deutschland

Arbeitsfelder mit erhöhter Radonexposition

1. Arbeitsplätze in Bergwerken, Schächten und Höhlen, incl. Schaubergwerken, touristische Höhlen,
2. Arbeitsplätze in Radonheilbädern und -stollen,
3. Arbeitsplätze, in denen Wasser gefördert, aufgearbeitet und verteilt wird.

Alle Arbeitsplätze im Erd- und Untergeschoss in Radon-Vorsorgegebiete



Radon-Vorsorgegebiete

- Messpflicht an Arbeitsplätzen
- Erhöhte Anforderungen an Neubauten
- Festlegung durch Bundesländer
- >10% der Gebäude >300 Bq/m³ (75% der Verwaltungseinheit)
- wissenschaftlich basierte Prognose
- Evaluierung spätestens alle 10 Jahre

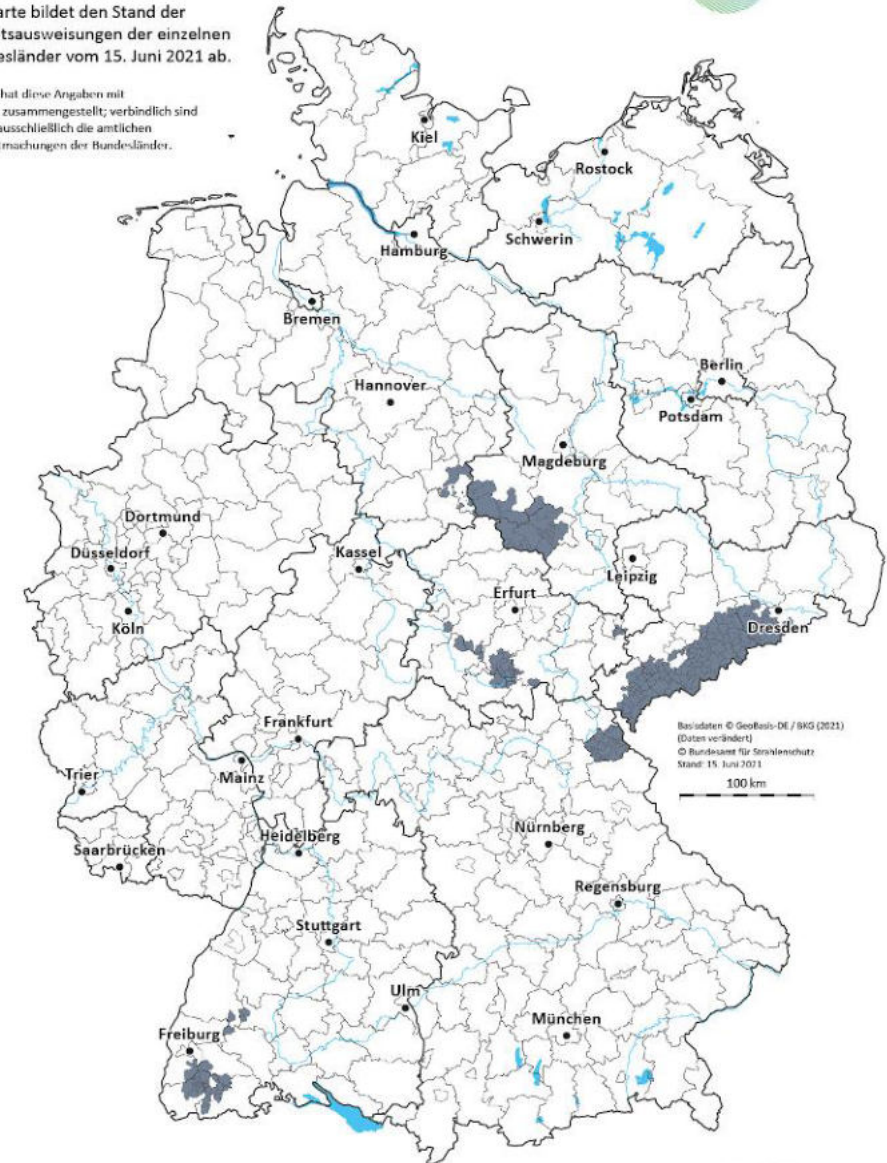
Stand 2021:

- 210 Gemeinde, 2,4% der Fläche Deutschlands
- 1,1 Mio. Einwohner, 1,3% der Einwohner Deutschlands
- ca. 34 300 Gebäude > 300 Bq/m³
(7,4% aller Gebäude in D mit Konz. > 300 Bq/m³)

Radon-Vorsorgegebiete

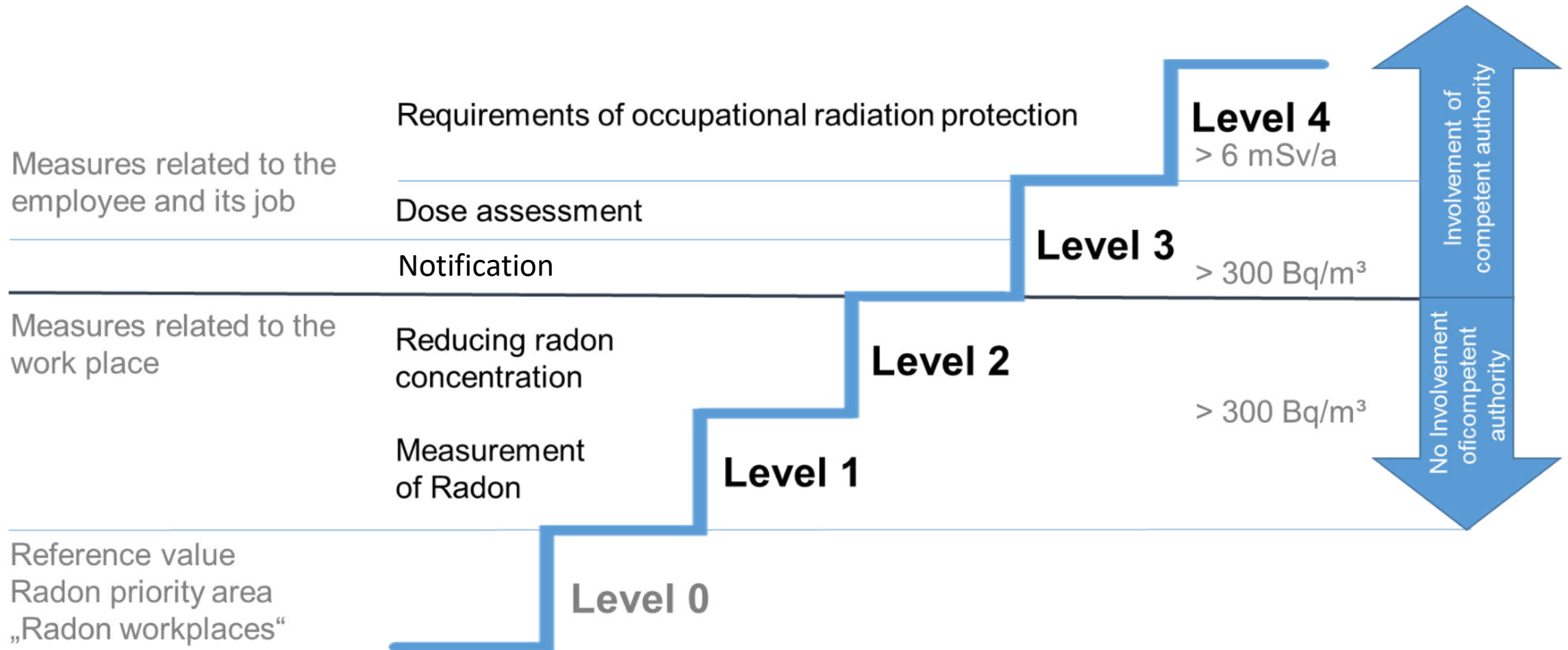
Die Karte bildet den Stand der Gebietsausweisungen der einzelnen Bundesländer vom 15. Juni 2021 ab.

Das BFS hat diese Angaben mit Sorgfalt zusammengestellt; verbindlich sind jedoch ausschließlich die amtlichen Bekanntmachungen der Bundesländer.

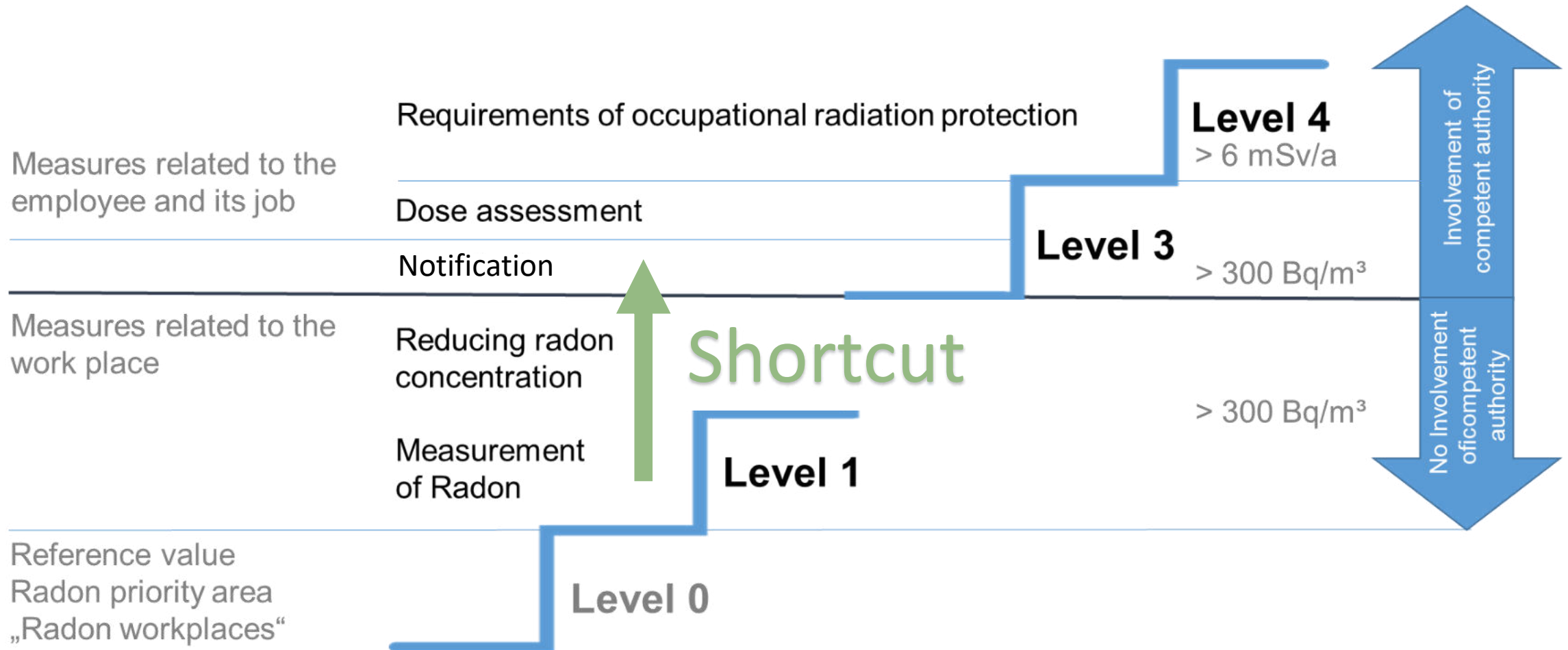


Radon-Vorsorgegebiet

Gestuftes Vorgehen an Arbeitsplätzen



Gestuftes Vorgehen an Arbeitsplätzen



BfS-Anerkennung für Anbieter von Radon-Messungen an Arbeitsplätzen

Die Anerkennung ist ein zentrales Element der Qualitätssicherung

Werden geeignete Messgeräte zur Verfügung gestellt?

Ist eine Teilnahme an QS-Maßnahmen sichergestellt?

Ist das Vorgehen bei der Messung und bei der Auswertung angemessen?

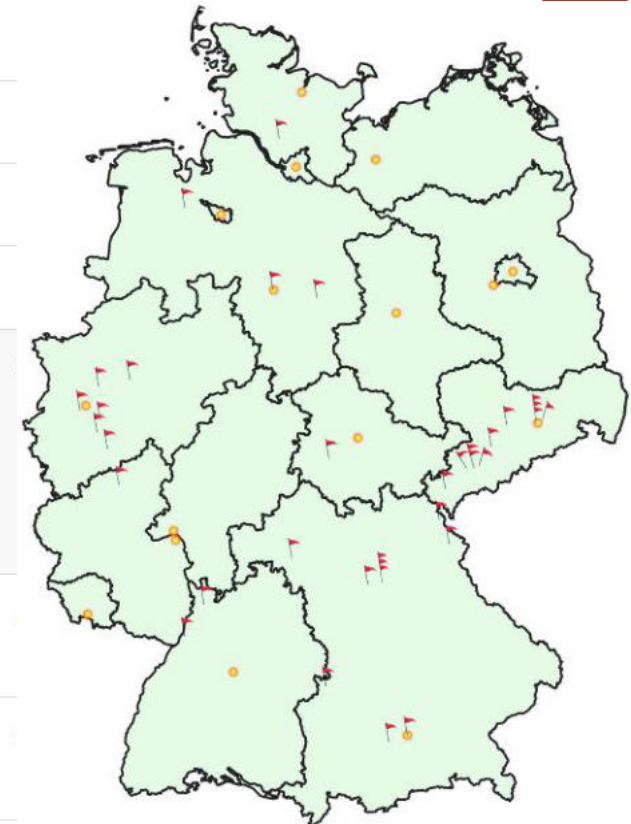
Gibt es ein Qualitätssicherungssystem?

-> 40 Anerkannte Stellen (04/2023)

-> verpflichtete Messungen müssen dem BfS gemeldet werden

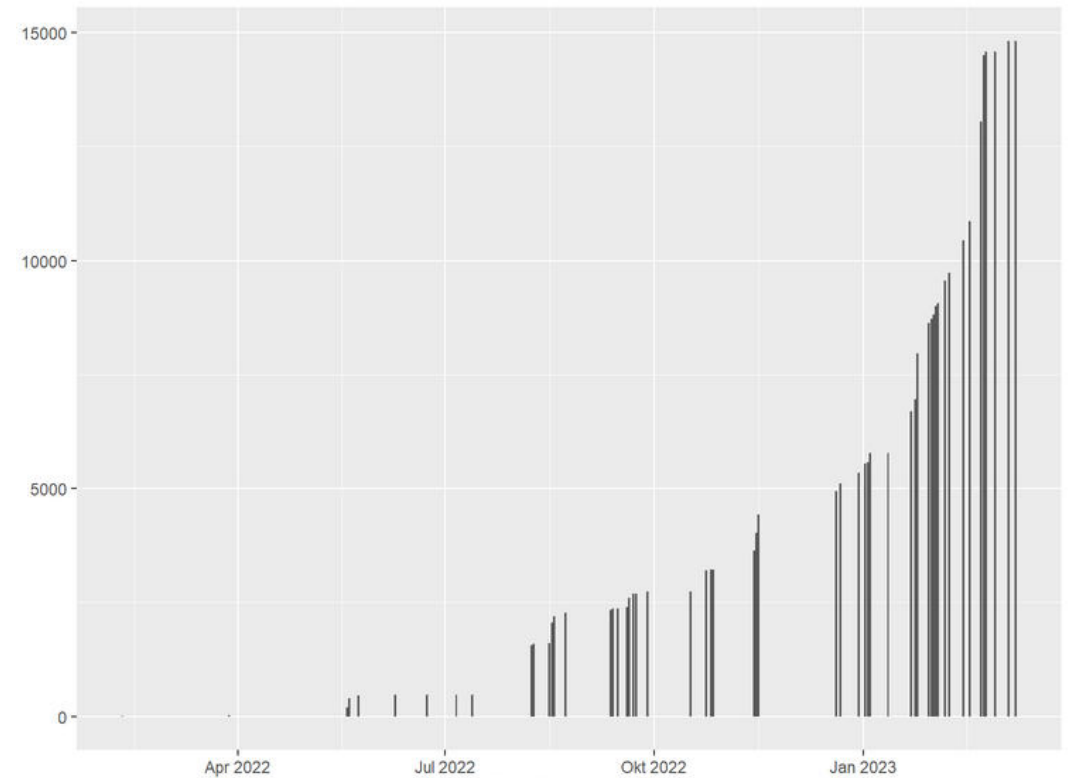
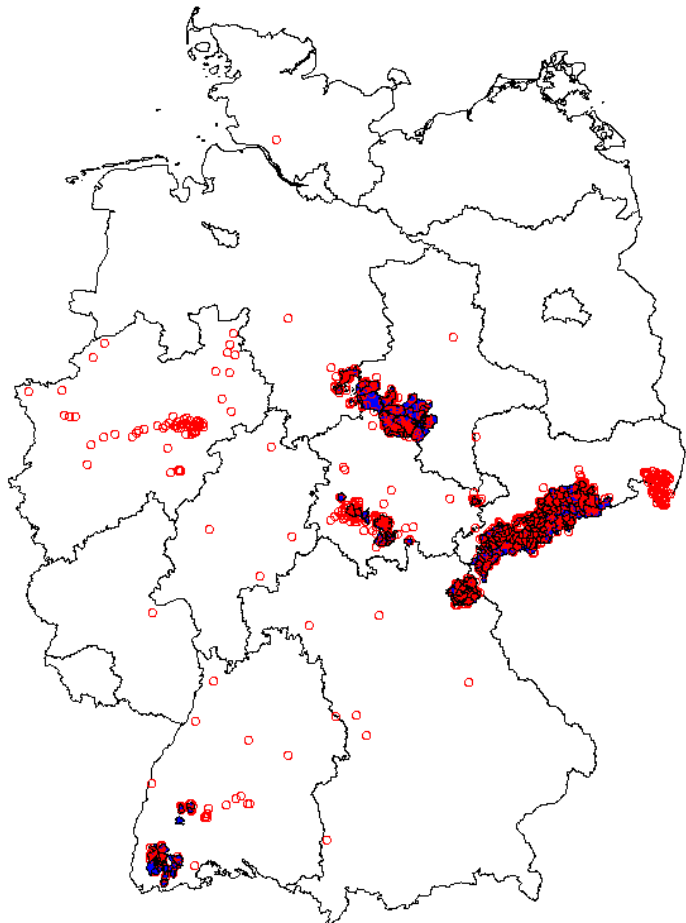
ANBIETER VON RADON-MESSUNGEN, DIE "ANERKANNTE STELLE GEMÄSS § 155 DER STRAHLENSCHUTZVERORDNUNG" SIND

Anbieter	Messgeräte	Messverfahren
Anbieter: A bis C		
Anbieter: D bis F		
Anbieter: G bis J		
Anbieter: K bis M		
<p>> Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Sicherheit und Umwelt, Radonlabor</p> <p>76344 Eggenstein-Leopoldshafen</p>		
<p>> Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen</p> <p>44287 Dortmund</p>		
Anbieter: N bis P		



Einheitliche Bundesdatenbank für Radon an Arbeitsplätzen

(Status: 04/2023)



- ca. 15.000 gemeldete Messungen (04/2023)
- ca. 14% der gemeldeten Messungen $> 300 \text{ Bq/m}^3$

Der deutsche Radonmaßnahmenplan



- Herausforderung für den Gesetzgeber
 - Es ist verpflichtend, einen Plan aufzustellen.
 - Es ist nicht verpflichtend, ihn auch zu erfüllen.
 - 16 Bundesländer mit Ministerien und Behörden für Umwelt, Strahlenschutz, Bau, Gesundheit, Arbeit, Kultur, ... und unterschiedlichen Zuständigkeiten, Betroffenheiten und Interessen
- Lösung
 - Möglichst viel im Gesetz und Verordnung verankern
 - „Er erläutert die Maßnahmen nach diesem Gesetz und enthält Ziele für die Bewältigung der langfristigen Risiken.“
- Evaluierung und Fortschreibung alle 10 Jahre (2028)
- Lenkungskreis mit Vertretern aus Bund und Länder

Radon im Boden?

- Verteilung geologisch bedingt
- Besonders wenig: Norddeutsche Tiefebene
- Besonders viel: Mittelgebirge, Alpen
- Klare Korrelation zwischen der Bodenluftkonzentration und dem Auftreten hoher Innenraumkonzentrationen in Häusern

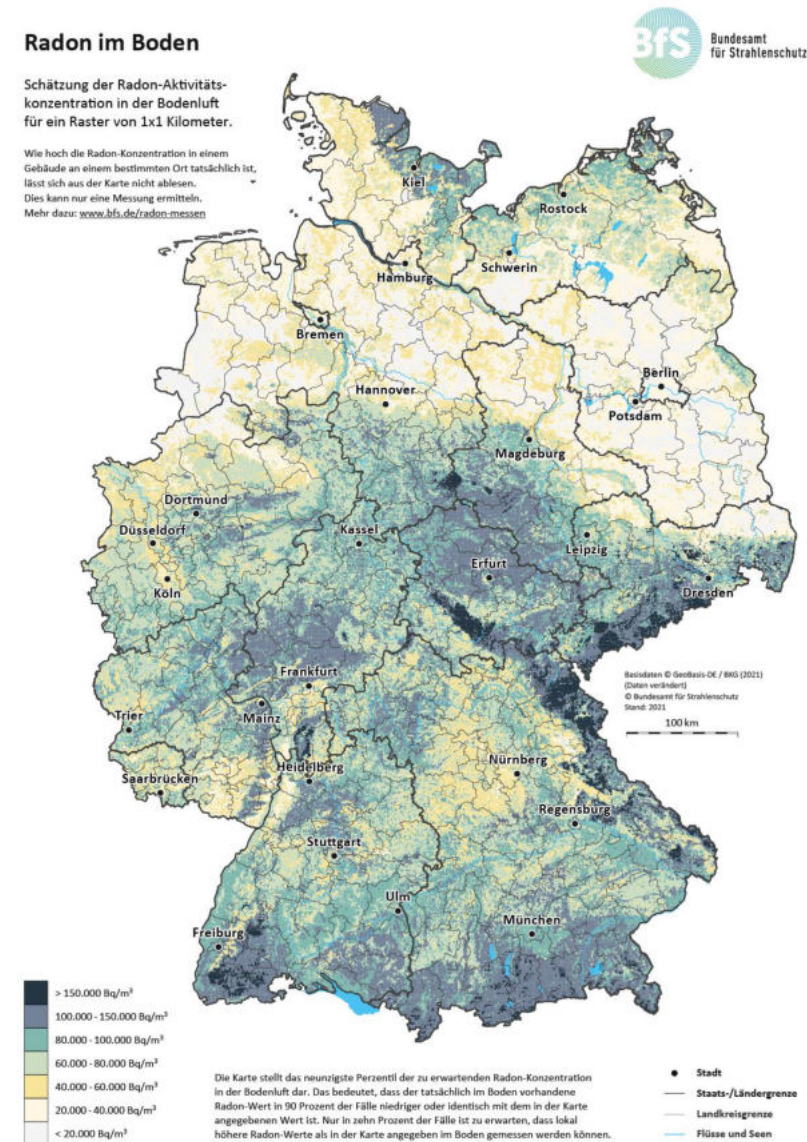
Neue Karte

- mehr Daten (ca. 6.300 Messungen)
- ML-basiert
- 1km x 1km
- 90. Perzentil

Radon im Boden

Schätzung der Radon-Aktivitätskonzentration in der Bodenluft für ein Raster von 1x1 Kilometer.

Wie hoch die Radon-Konzentration in einem Gebäude an einem bestimmten Ort tatsächlich ist, lässt sich aus der Karte nicht ablesen. Dies kann nur eine Messung ermitteln. Mehr dazu: www.bfs.de/radon-messen

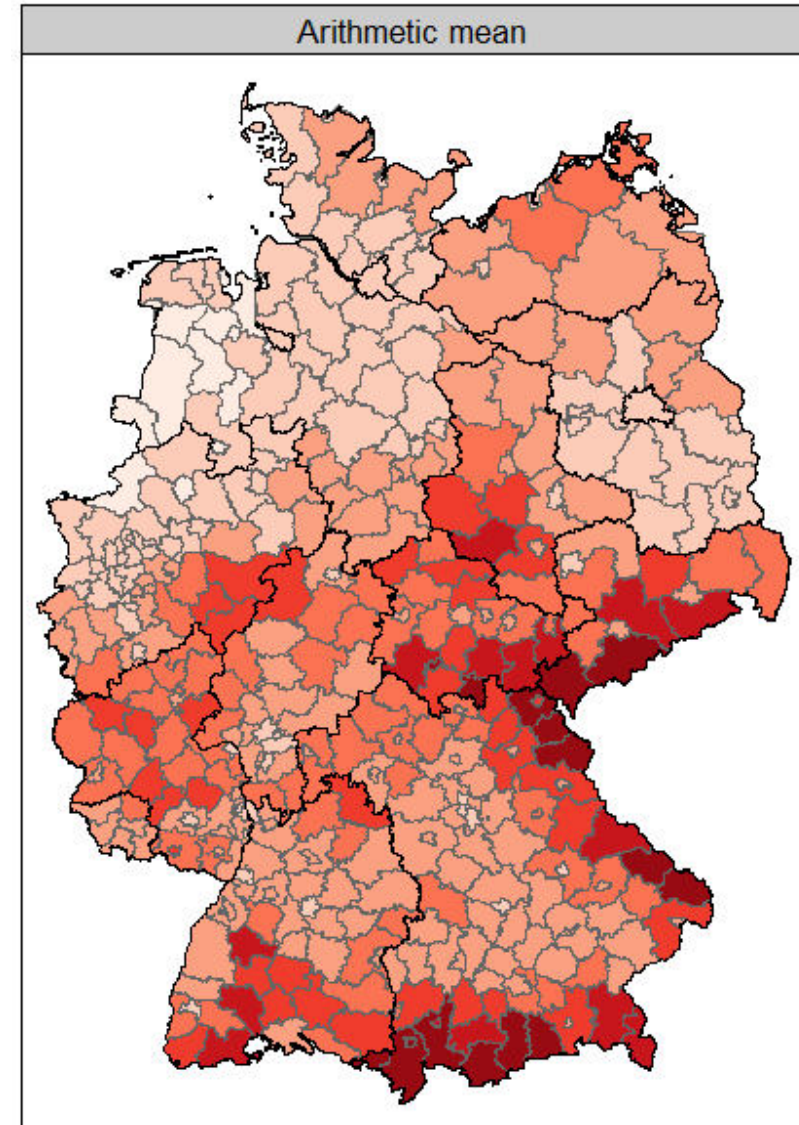


Radon im Wohnungen?

- Messkampagne -> 7.500 Wohnungen
- Hinreichend repräsentativ
- Abweichungen in der Verteilung über Etagen

Neue Prognose

- Aktuelle Daten (ca.14.000 Messungen)
- ML-basiert, Random Forest, 12 Prädiktoren
- Für jedes Gebäude
- Aggregierte Statistik, Kennzahlen vorhanden.
- Neubewertung des attributablen Risikos



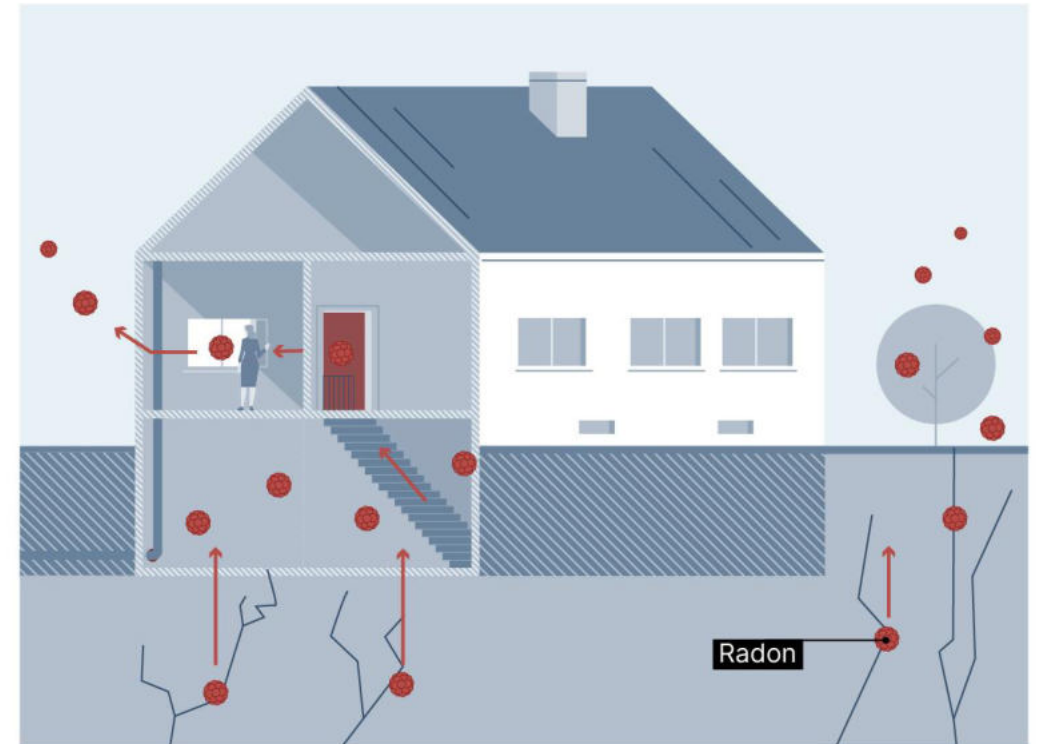
BfS Project “Radon an Arbeitsplätzen”

- BfS als “Verantwortliche Person” -> viele Erfahrungen
- 7 Standorte, ca. 600 Arbeitsplätze -> viele Daten
- 2 angemeldete Arbeitsplätze in Berlin, Freiburg (shortcut, Level 3)
1 sanierter Raum in München (Level 2)



Herausforderungen

- Verpflichtender Radonschutz im Neubau
-> Umsetzung?
- Förderung von Radonschutzmaßnahmen?
- Gemeinschaftsarbeitsausschuss NABau/NHRS,
Radongeschütztes Bauen, DIN TS 18117
-> Erfahrungen?
- Radon im Bau(ordnungs)recht
- „Radonfachperson“
- Zertifizierung von Personen/Institutionen bzw.
Maßnahmen?
- Effizienz von Maßnahmen am Arbeitsplatz?



Fazit

Strahlenschutzgesetz ein wichtiger Schritt!

Erfahrungen werden gesammelt!

Evaluation vorgesehen!

Radonschutz ins Baurecht?

Information der Bevölkerung?

Extrem spannende Zeit!







**Bundesamt
für Strahlenschutz**

Impressum

Bundesamt für Strahlenschutz
Postfach 10 01 49
38201 Salzgitter

Tel.: +49 30 18333-0
Fax: +49 30 18333-1885
E-Mail: ePost@bfs.de

www.bfs.de

Kontakt für Rückfragen

Bernd Hoffmann
bhoffmann@bfs.de
+49 30 18333-4210

[bfs.de/radon](https://www.bfs.de/radon)