

Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen

**Infoveranstaltung
Lions Club Ilmenau**

21.09.2021



Gliederung

- 1. Wichtige Aussagen zu Radon**
- 2. Einordnung der Strahlenexposition zur Gesamtdosis**
- 3. Rechtliche Grundlagen**
- 4. Wie kommt Radon in das Haus/Gebäude?**
- 5. Wie wird gemessen und wo stehen wir in diesem Prozess?**

Wichtigste Aussagen zu Radon

1. Für Radon wurde in der RICHTLINIE 2013/59/EURATOM ein Referenzwert von $\leq 300 \text{ Bq/m}^3$ (Jahresmittelwert!) für Innerräume (Wohnungen und Arbeitsplätze) festgelegt.
2. Die Überführung in nationales Recht erfolgt mit dem neuen Strahlenschutzgesetz (vollständiges Inkrafttreten 1.1.2019)
3. Die WHO fordert in Ihrem „HANDBOOK ON INDOOR RADON“ 100 Bq/m^3 für Innenräume.
4. Es gibt keinen Schwellenwert, unterhalb dessen kein Gesundheitsrisiko besteht.
5. Radon verursacht in Deutschland ca. 16 % aller Lungenkrebstodesfälle.*
7. Radon ist in den meisten Ländern der zweitwichtigste Risikofaktor für Lungenkrebs nach Rauchen.
8. Die Exposition durch Rn-222 (richtiger seiner Zerfallsprodukte) stellt das „höchste bekannte in der Innenrumluft auftretendes Krebsrisiko“ dar.

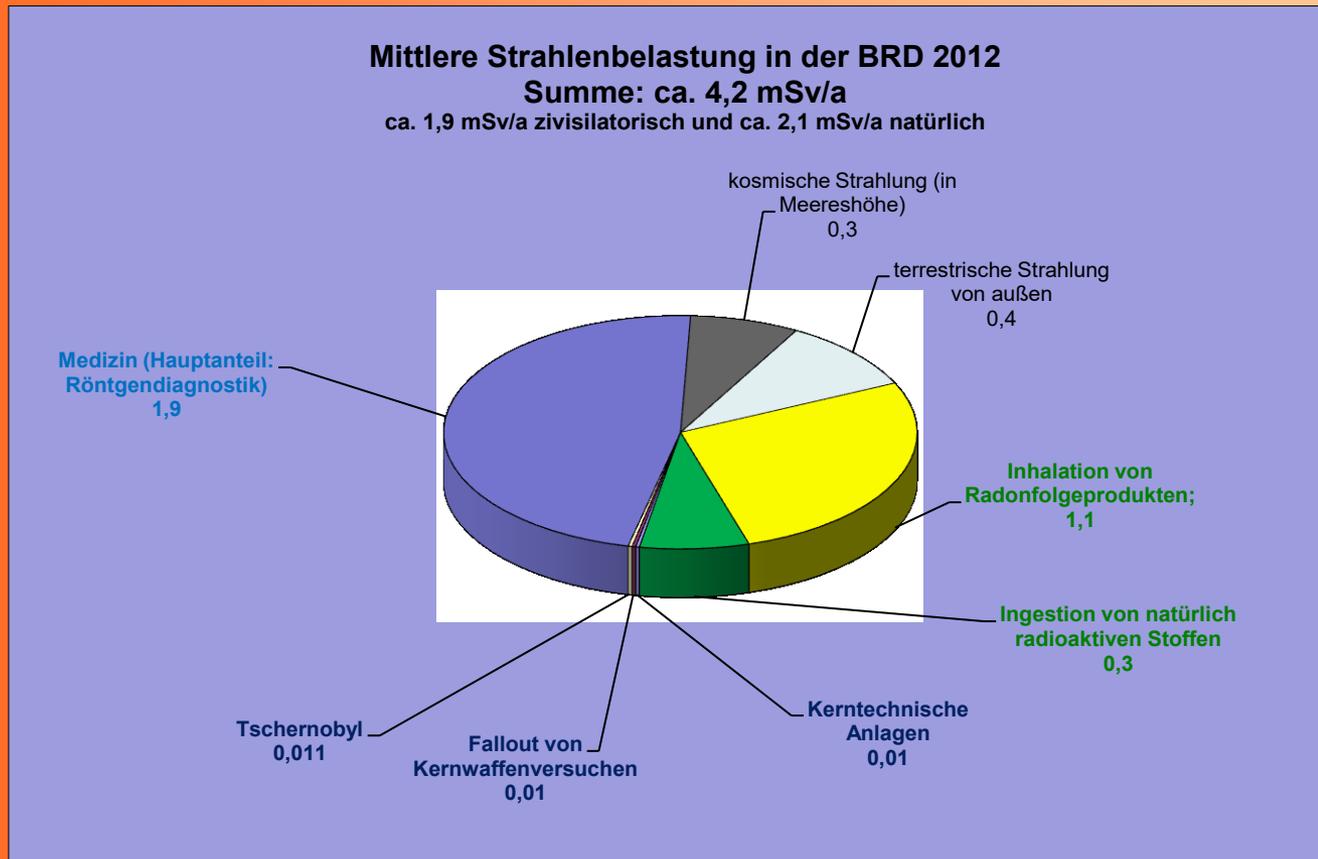
- Annahmen: relatives Lungenkrebs-Todesfall-Risiko für Radon ca. 16 % / 100 Bq/m^3 lt. WHO,
- 45.000 Lungenkrebstodesfälle in der BRD (2014)



Einordnung der Strahlenexpositionen in Deutschland

Zivilisatorisch bedingte Dosisanteile	mSv/a
Kerntechnische Anlagen	< 0,01
Fallout von Kernwaffenversuchen	< 0,01
Tschernobyl	< 0,011
Medizin (Hauptanteil: Röntgendiagnostik)	1,9
Summe	1,9

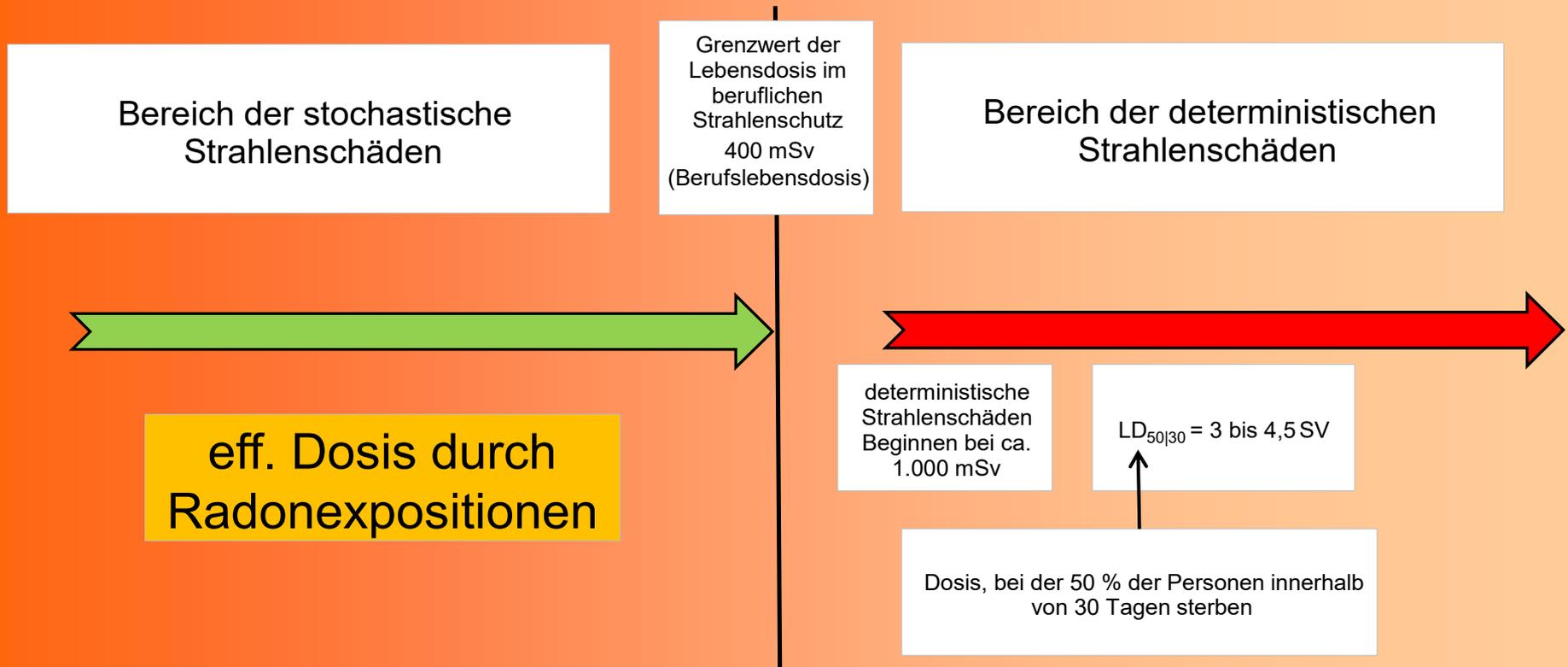
Natürlich bedingte Dosisanteile	mSv/a
kosmische Strahlung (in Meereshöhe)	ca. 0,3
terrestrische Strahlung von außen	ca. 0,4
Inhalation von Radonfolgeprodukten	ca. 1,1
Ingestion von natürlich radioaktiven Stoffen	ca. 0,3
Summe	2,1



Einordnung der Strahlenexpositionen in Deutschland

Beispiele für Strahlenexpositionen	effektive Dosis [mSv]	Expos. zeit
Castor-Transport in 2 m Abstand vorbeifahrend	0,0003	1 x
1 Jahr an einem KKW-Zaun	0,005	1 Jahr
Verzehr von Wild und Wildgeflügel bei 600 Bq/kg FM Cäsium p.a.	0,001 – 0,031	1 Jahr
Tschernobyl - im Mittel in Deutschland - heute p.a.	< 0,015	1 Jahr
Röntgenuntersuchung Brustkorb	0,1-0,3	1 x
durchschnittliche berufliche Strahlenbelastung in der BRD p.a.	0,24	1 Jahr
Tschernobyl - im Mittel in Deutschland -im Jahr 1986*	0,5	1 Jahr
Mammographie*	0,5	1 x
Tschernobyl - im Mittel in den belasteten Gebieten p.a.*	0,716	1 Jahr
Richtwert der zulässigen zusätzlichen bergbaubedingten Radioaktivität nach Sanierung	1	1 Jahr
50-Jahres-Summe aus Tschernobyl-Fallout in Westdeutschland (1986-2035)	1,4	50 Jahre
Radon in Wohnhaus – 100 Bq/m ³ p.a.	1,7	1 Jahr
Mittlere jährliche natürliche Exposition in Deutschland - 2002	2,1	1 Jahr
Mittlere jährliche Gesamtexposition in Deutschland (nat. + künstl.)	4,2	1 Jahr
10-Jahres-Summe belastete Gebiete um Tschernobyl (1986–1995)	7,16	10 Jahre
Computertomogramm (CT)*	10-20	1 x
Grenzwert der zulässigen beruflichen Strahlenexposition	20	1 Jahr

Einordnung der Radonexposition



Radon rechtliche Grundlagen

Aktuelles Recht nach neuem Strahlenschutzgesetz
Basis EU-Grundnormen 5.12.2013 (RL 2013/59/EURATOM)
Nationaler Radon Referenzwert: 300 Bq/m³ (Jahresmittel-JM)

Einbeziehung aller möglichen Radonquellen (Boden, Baustoffe, Wasser)

Arbeitsplätze

- Gebiete ermitteln, für die erwartet wird, dass die Rn-Konz. im JM in einer beträchtlichen Anzahl von Gebäuden den nationalen Referenzwert überschreitet.
- **jeder Arbeitsplatz in ausgewiesenen Radonvorsorgegebieten im Keller/Erdgeschoss ist zu prüfen**
- **Überall für bestimmte Arten von Arbeitsplätzen (Wasserwerke)**
- Wenn Radon aus dem Boden = bestehende Situation
- Bei > 6 mSv/a = geplante Expositionssituation

Wohnräume (Bevölkerung) und öffentlich zugängliche Gebäude

- Förderung von Maßnahmen zur Ermittlung
- Anregen geeigneter Schutzmaßnahmen
- Lokale und nationale Informationen zu
 - Radonexposition
 - Gesundheitsrisiken
 - Radonmessungen
 - Technische Mittel
- Neubauten: Radoneintritt verhindern z.B. mittels Bauvorschriften

nationaler Maßnahmenplan

Radon rechtliche Grundlagen für Arbeitsplätze

Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen in Innenräumen
StrlSchG, Teil 4, Kap. 2, Abschn. 3, §§ 126-132

§ 126 Referenzwert

"Der Referenzwert für die über das Jahr gemittelte Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft an Arbeitsplätzen beträgt 300 Becquerl je Kubikmeter"

§ 127 Messung der Radonkonzentration

Pflicht der Messung an Arbeitsplätzen
- im Erd- und Kellergeschossen in ausgewiesenen Gebieten
- für ausgewählte Arbeitsfelder

§ 128 Reduzierung der Radonkonzentration

Bei Überschreitung sind unverzüglich Radon-Reduktions-Maßnahmen durchzuführen
Kontrollmessung für Erfolg der Maßnahme innerhalb von 24 Monaten nach Erkennen der Überschreitung des Referenzwertes

§ 129 Anmeldung

Führen die Maßnahmen nach § 128 nicht zur Reduzierung unter den Referenzwert, ist der Arbeitsplatz zu melden.

§ 130 Abschätzung der Exposition

Prüfung < 6 mSv/a oder > 6 mSv/a

§ 130 Abschätzung der Exposition

6 mSv/a kann nicht überschritten werden
ständige Überprüfung der Dosisabschätzung
Pflicht zur weiteren Minimierung

§ 131 Beruflicher Strahlenschutz

> 6 mSv/a ist möglich

Rechtliche Basis für Arbeitsplätze

Strahlenexposition durch Radon an
Arbeitsplätzen

Radon an Arbeitsplätzen in
Radonverdachtsgebieten
(Radon in Gebäuden durch Bausubstanz)

Neue Bereiche
Verwaltung, Fabriken, Lager, Stützpunkte,
auch Abwasser

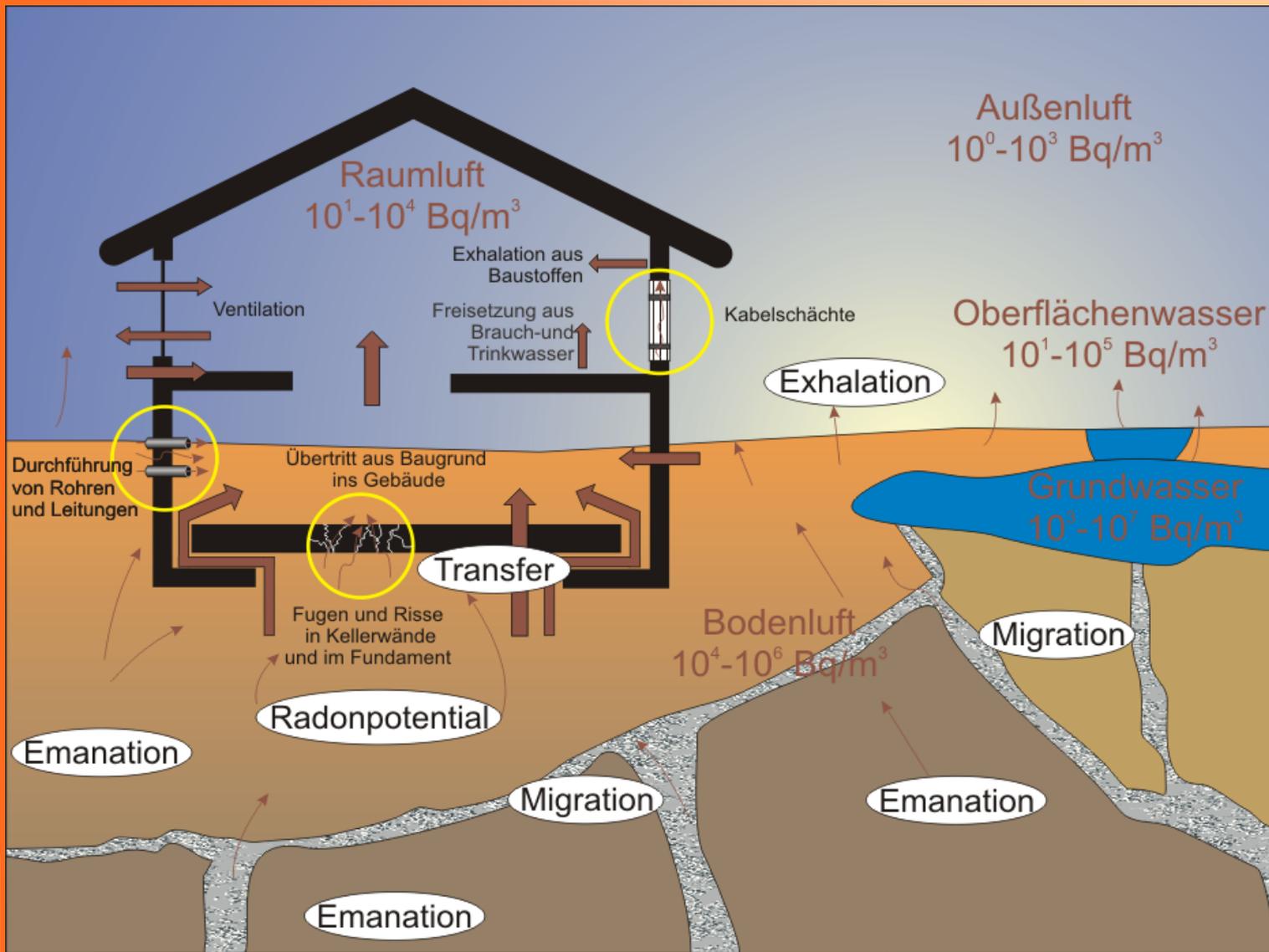
passive Messung KSD 1 Jahr

Radon an Arbeitsfeldern am Beispiel
Gewinnung, Aufbereitung und Weiterleitung
von Trinkwasser
(Radon durch Umgang mit Wasser vorrangig
und in Gebäuden durch Bausubstanz)

Betrifft die Bereiche Anlage 8 neues StrlSchG
(früher Anlage XI alter StrlSchV)
Mehrwerksbediener, Mitarbeiter im
Wasserwerk

passive Messung KSD 1 Jahr

Wie kommt Radon in das Haus, Bodenluft und Freisetzung aus dem Wasser

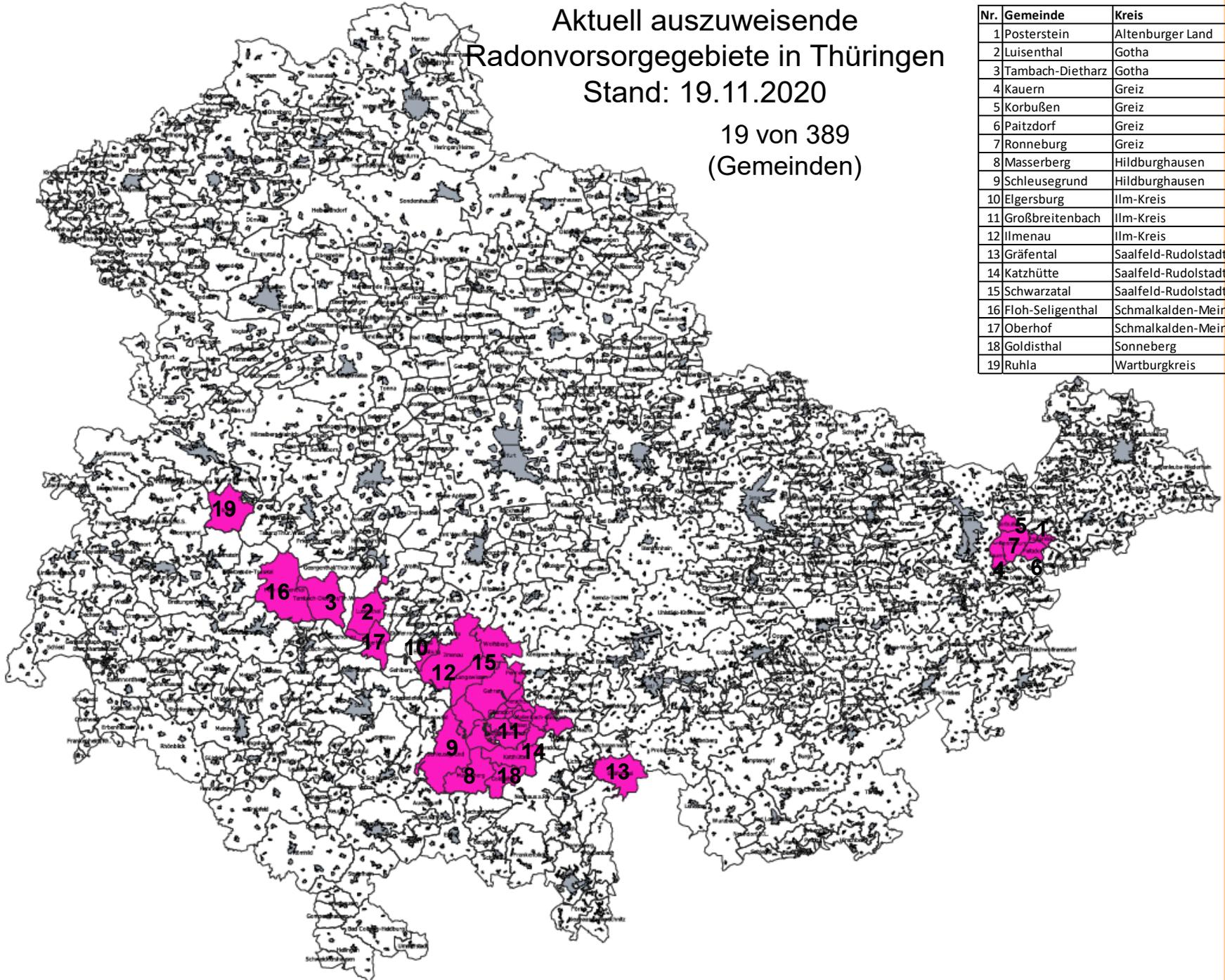


Aktuell auszuweisende Radonvorsorgegebiete in Thüringen

Stand: 19.11.2020

19 von 389
(Gemeinden)

Nr.	Gemeinde	Kreis
1	Posterstein	Altenburger Land
2	Luisenthal	Gotha
3	Tambach-Dietharz	Gotha
4	Kauern	Greiz
5	Korbußen	Greiz
6	Paitzdorf	Greiz
7	Ronneburg	Greiz
8	Masserberg	Hildburghausen
9	Schleusegrund	Hildburghausen
10	Elgersburg	Ilm-Kreis
11	Großbreitenbach	Ilm-Kreis
12	Ilmenau	Ilm-Kreis
13	Gräfenal	Saalfeld-Rudolstadt
14	Katzhütte	Saalfeld-Rudolstadt
15	Schwarzatal	Saalfeld-Rudolstadt
16	Floh-Seligenthal	Schmalkalden-Meiningen
17	Oberhof	Schmalkalden-Meiningen
18	Goldisthal	Sonneberg
19	Ruhla	Wartburgkreis



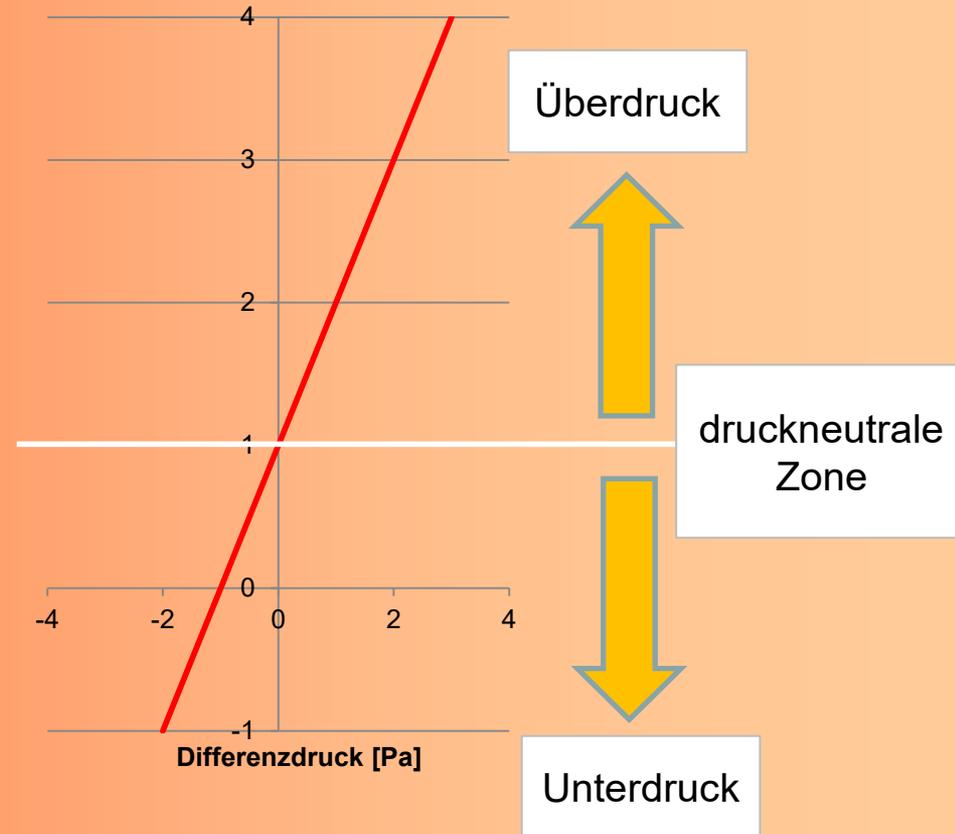
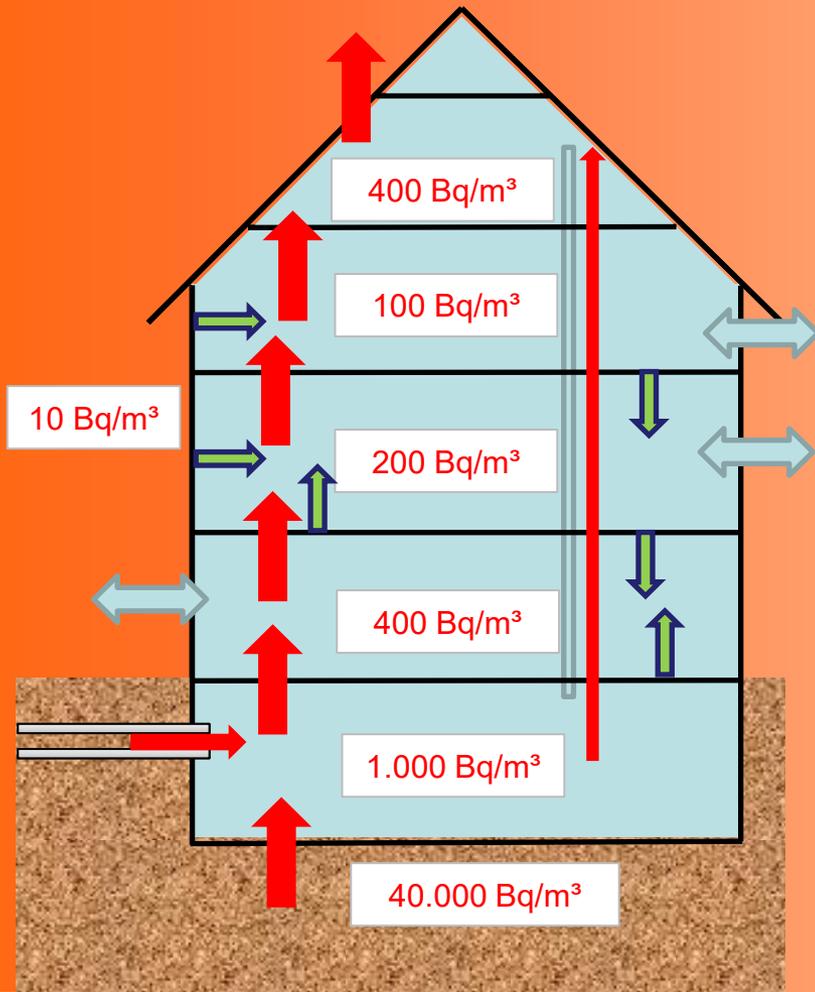
Warum spielt Wasser eine dominante Rolle für Arbeitsfeld nach Anlage 8?

Reinwasser

Szenario	Verbrauch/ Durchsatz	Konz. Rn im Wasser	Fracht pro Tag	Verhältnis
Endnutzer/Büro	0,1 m ³ /d	0,1 Bq/l	10 Bq/d	1
Wasserwerker	16.800 m ³ /d	0,1 Bq/l	1.680.000 Bq/d	168.000

Rohwasser

Wie breitet sich Radon im Haus aus?



Ohne Messung keine sichere Aussage

Integrierende Systeme

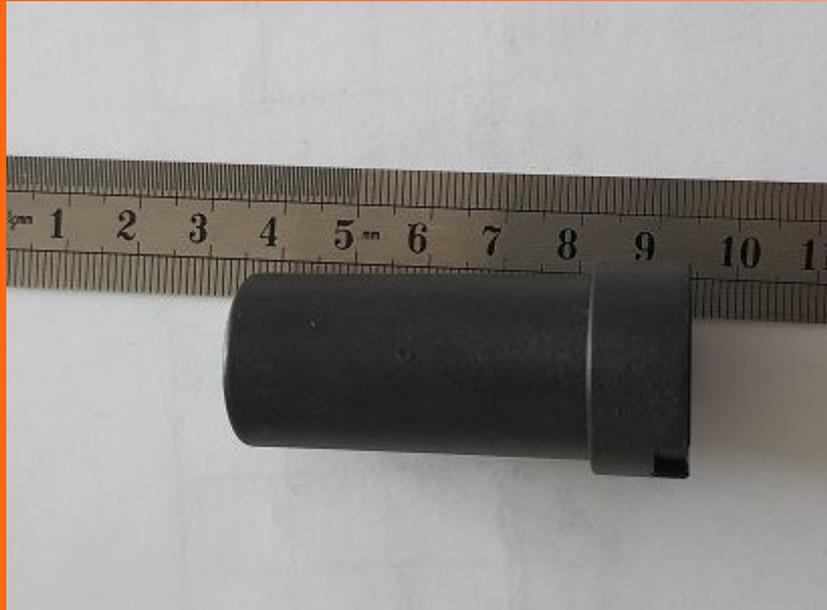


Zeitauflösende Systeme



Ohne Messung keine sichere Aussage

Integrierende Systeme

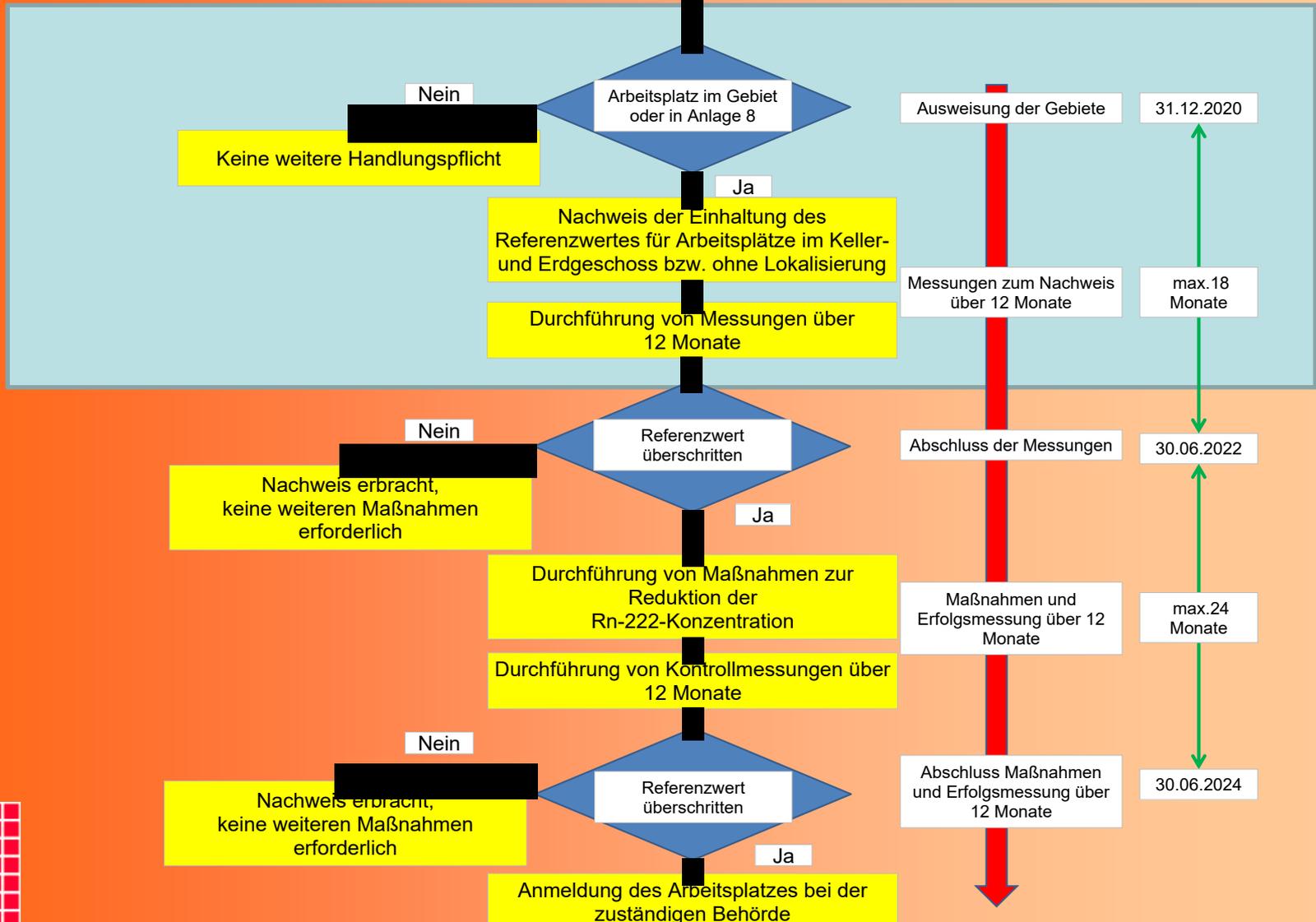


Ohne Messung keine sichere Aussage



Wo stehen wir im Prozess „Radon an Arbeitsplätzen“

Der Referenzwert für die **über das Jahr gemittelte** Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft an Arbeitsplätzen beträgt : **300 Bq/m³**



Radon an Arbeitsplätzen

www.bps-ing.de

**Ich danke für die
Aufmerksamkeit und stehe
für eine Diskussion bereit!**

