Radioaktive Altlasten und aktuelle Lasten in Gebäuden

Wolfgang Ringer

Abteilung für Radon und Radioökologie, AGES Linz

13. Innenraumtag, Wien, 10.11.2022

Historische Nutzung von Uran

Von der Entdeckung zur Nutzung

- Entdeckung der Radioaktivität ➡ Uranerz/Pechblende ➡ Uranfarben für Glas- und Porzellanindustrie (ab Mitte 19. Jhdt.)
- Österreich: Joachimsthal Mine (CZ)
- Marie Curie: Entdeckung von Radium und Polonium in den Rückstän Uranfarbenproduktion
- Produktion von Radium ➡ als Leuchtfarbe in der Uhr die 1960er Jahre („Radium

Historische Nutzung von Thorium

- Monazitsande ➡ Thoriumproduktion
- Carl Auer von Welsbach Erfinder des Gasglühstrumpfes
- Mehrere Produktionsstätten in Österreich (Wien)

Umgang mit Altlasten

Vorgangsweise

1. Identifizierung von Altlasten
2. Charakterisierung der Altlast
3. Dekontaminierung (ggf. Sicherung)
4. Entsorgung
5. Beweissicherung

Identifizierung

- Zuständige Behörde BMK
- Identifizierung der Altlast (Recherche) Radiologischer Altlasten- und Verdachtsflächenkatalog
- Priorisierung basierend auf radiologischen Risiken
- Bestätigung der Kontamination und Evaluierung des Status (AGES)

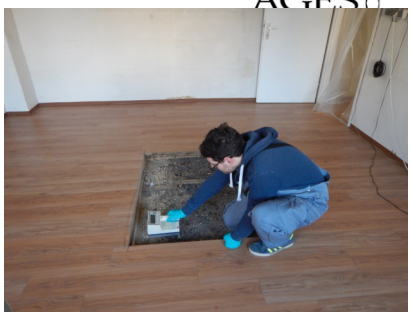
Charakterisierung

- Nuklide (U/Th/Ra)
- Ausbreitung der Kontamination
- Expositionsszenarios
  (falls notwendig: Simulationen)
- Kooperation mit Spezialisten für chemische Altlasten (UBA/GUT)
- Korrelation zwischen chemischen und radiologischen Parametern?

Dekontamination

Entsorgung

Beweissicherung



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Gesundheit BAG
Direktionsbereich Gesundheitsschutz

Der Aktionsplan Radium in der Schweiz

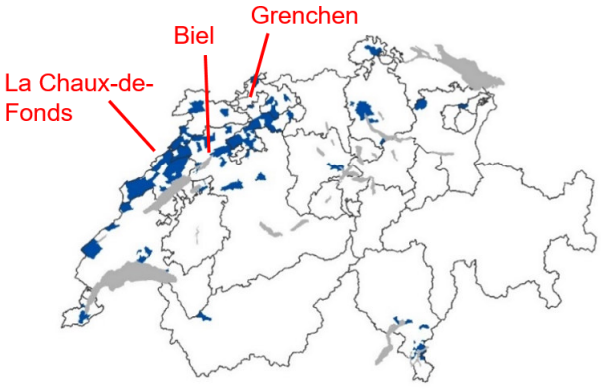
M. PALACIOS, E. CHRISTEN, G. DI TOMMASO, S. ESTIER, T. FLURY, C. STALDER, D. STORCH, S. BAECHLER
Bundesamt für Gesundheit (BAG)

www.bag.admin.ch/radium-altlasten

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Gesundheit BAG
Direktionsbereich Gesundheitsschutz

Inventar (~1100 Liegenschaften)



Infoquellen:
- Historische Recherchen 850
- Meldungen 150
- Ad-hoc-Recherchen BAG 100

Früher :
1/3 Heimarbeit
1/3 Radiumsetzwerkstatt
1/3 Fabrik

Aktuell : 80% Wohngebäude

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Gesundheit BAG
Direktionsbereich Gesundheitsschutz

Aktionsplan Radium 2015-2023

Stossrichtungen		Stand (Sept. 2022)
Liegenschaften	Identifikation	~1100 identifizierte Liegenschaften
	Untersuchung	~1000 gemessene Liegenschaften
	Sanierung (wenn >1 mSv/Jahr) inkl. Abfallentsorgung	~150 notwendige Sanierungen (davon ~130 abgeschlossen)
Ehemalige Deponien	Identifikation und Überwachung	Technischer Bericht und ~280 identifizierte Deponien Radium-Altlasten in Deponien (admin.ch)
		Wegleitung in Vorbereitung (langfristige Umsetzung)

Federführung :
Bundesamt für Gesundheit BAG (zusammen mit Suva und Bundesamt für Umwelt)

Ressourcen :
- ca. 9 Millionen Euro
- 2 Mitarbeiter

Gesetzliche Grundlage:
Art 148-153 Strahlenschutz-verordnung (StSV)

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Gesundheit BAG
Direktionsbereich Gesundheitsschutz

Innensanierung

Vor Bauarbeiten

Einhausung

Dekontamination ALARA

Abfallsortierung

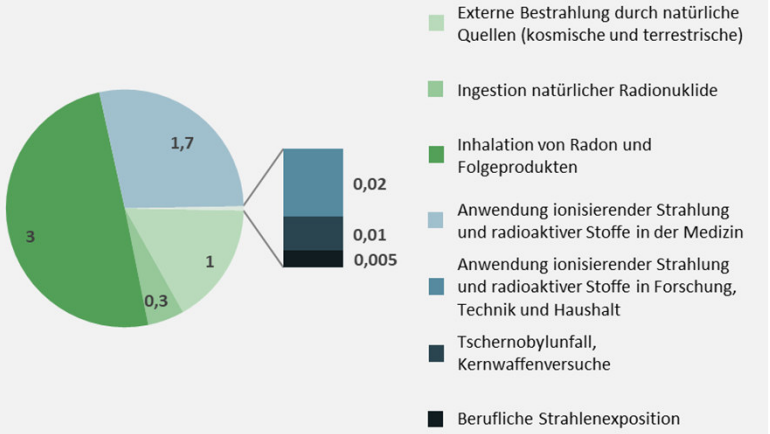
Kontrollmessungen

Instandsetzung

Aktuelle radioaktive Lasten

Radon in Gebäuden dominierende Exposition

Durchschnittliche jährliche Strahlenexposition der österreichischen Bevölkerung in mSv
Gesamt: ca. 6 mSv



Aus: Radioaktivität und Strahlung 2021 (BMK, 2022)

Es ist angerichtet für den Schutz vor Radon …

Know-how und rechtliche Grundlagen vorhanden

≠ Reduktion der Lungenkrebsfälle durch Radon, denn

- wenige Messungen
- noch weniger Sanierungen (nachhaltig?)
- wenig Vorsorge
- Radon am Arbeitsplatz wenig beachtet

… doch es genügt nicht

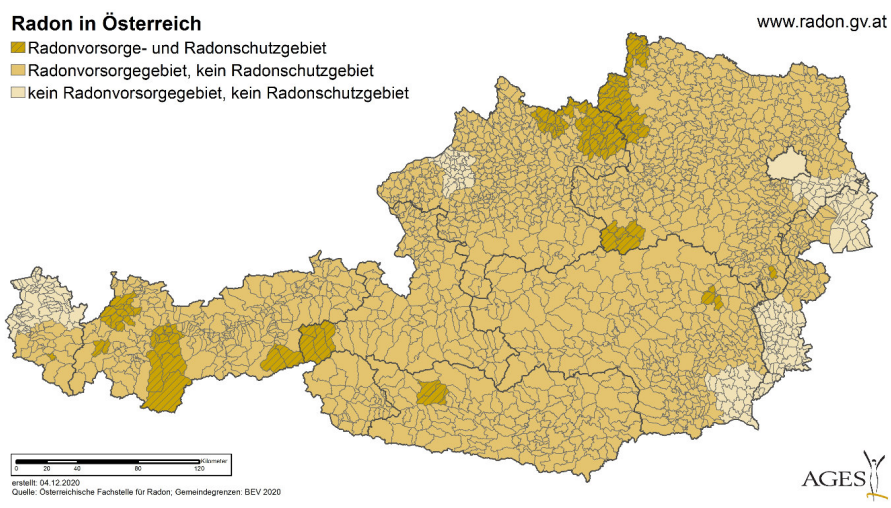
Nationaler Radonmaßnahmenplan (BMK, 2021)

- Übergeordnetes strategisches Dokument
- Ziel ist Senkung der Radonexposition bzw. Lungenkrebsfälle durch Radon in Österreich
- Umsetzung durch
  - Bund: Radonschutzrecht, Radonrisiko, Radonkarte, Information, RadonDB
  - Bundesländer: baulicher Radonschutz, Arbeitsplätze

1 Motivation und Ziele 5
2 Einleitung 6
2.1 Grundlegende Informationen zu Radon 6
2.2 Radonsituation in Österreich 7
3 Rechtliche Grundlagen 9
3.1 Radonschutz im Strahlenschutzrecht - historisch 9
3.2 Radonschutz im Strahlenschutzrecht - aktueller Stand 10
3.3 Rechtliche Grundlagen für den Radon-Maßnahmenplan 11
3.4 Referenzwerte für die Radonkonzentration 12
3.5 Bauvorschriften und Normen 12
4 Themenbereiche und Strategien 14
4.1 Evaluierung des Radonrisikos der österreichischen Bevölkerung 15
4.2 Radonschutz bei Neubauten 18
4.3 Radonschutz bei bestehenden Wohngebäuden 22
4.4 Radonschutz an Arbeitsplätzen und in öffentlich zugänglichen Gebäuden 25
4.5 Radonschutz in der Aus- und Weiterbildung 28
4.6 Stärken des Radonbewusstseins 31
4.7 Verknüpfung von Radonschutz mit anderen Themen 34
4.8 Evaluierung und Anpassung der Rechtsmaterien und Normen 36
5 Evaluierung des Radon-Maßnahmenplans 38

Radongebiete

Laut Liste Radonschutzverordnung (RnV), Anlage 1



Radonschutzgebiete
104 Gemeinden
Verpflichtung zur Radonmessung an Arbeitsplätzen (EG, Keller, wenn keine Ausname)

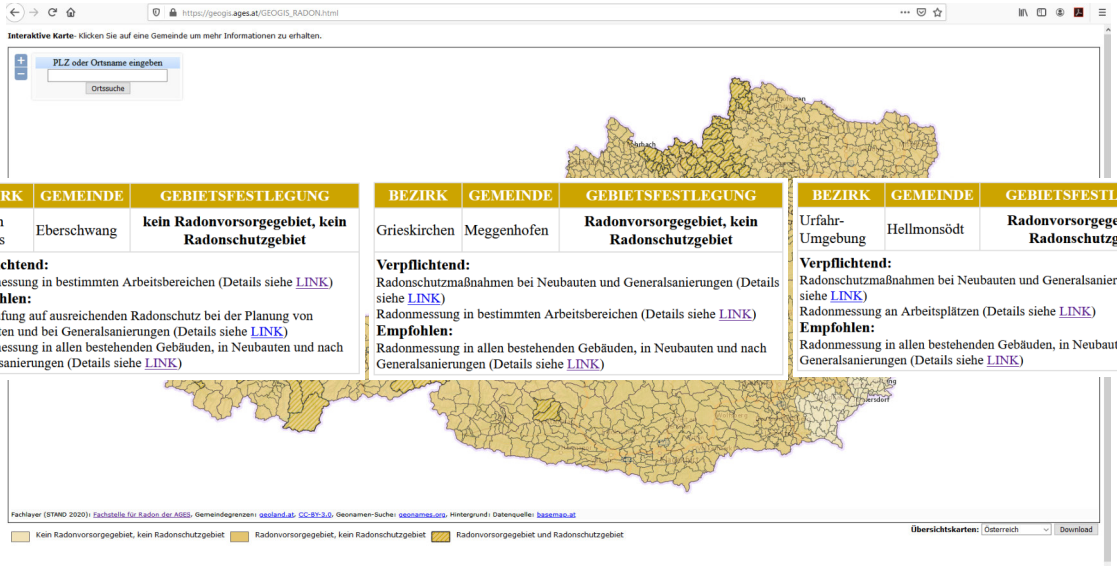
Radonvorsorgegebiete
Verpflichtung zur Beachtung des baulichen Radonschutzes (Bautechnikverordnung, ÖNORM S 5280-2 (2021))

Nicht gebietsabhängig:
Radonmessungen an „speziellen" Arbeitsplätzen (z.B. Wasserwerke, Schaubergwerke/-höhlen, Radonkureinrichtungen, untertägige Arbeitsbereiche)

Radongebiete

Interaktive Radonkarte

https://geogis.ages.at/GEOGIS_RADON.html



BEZIRK	GEMEINDE	GEBIETSFESTLEGUNG
Ried im Innkreis	Eberschwang	**kein Radonvorsorgegebiet, kein Radonschutzgebiet**

Verpflichtend:
Radonmessung in bestimmten Arbeitsbereichen (Details siehe LINK)
Empfohlen:
Überprüfung auf ausreichenden Radonschutz bei der Planung von Neubauten und bei Generalsanierungen (Details siehe LINK)
Radonmessung in allen bestehenden Gebäuden, in Neubauten und nach Generalsanierungen (Details siehe LINK)

BEZIRK	GEMEINDE	GEBIETSFESTLEGUNG
Grieskirchen	Meggenhofen	**Radonvorsorgegebiet, kein Radonschutzgebiet**

Verpflichtend:
Radonschutzmaßnahmen bei Neubauten und Generalsanierungen (Details siehe LINK)
Radonmessung in bestimmten Arbeitsbereichen (Details siehe LINK)
Empfohlen:
Radonmessung in allen bestehenden Gebäuden, in Neubauten und nach Generalsanierungen (Details siehe LINK)

BEZIRK	GEMEINDE	GEBIETSFESTLEGUNG
Urfahr-Umgebung	Hellmonsödt	**Radonvorsorgegebiet und Radonschutzgebiet**

Verpflichtend:
Radonschutzmaßnahmen bei Neubauten und Generalsanierungen (Details siehe LINK)
Radonmessung an Arbeitsplätzen (Details siehe LINK)
Empfohlen:
Radonmessung in allen bestehenden Gebäuden, in Neubauten und nach Generalsanierungen (Details siehe LINK)

Radonsicheres Bauen

Radonvorsorge in Österreich: ÖNORM S 5280-2

- Ausgabe: 2021-07-15

Inhalt

Seite

Vorwort ... **3**
1 Anwendungsbereich ... **3**
2 Normative Verweisungen ... **3**
3 Begriffe ... **4**
4 Einflussfaktoren auf die Radonkonzentration in Innenräumen ... **4**
4.1 Allgemeines ... 4
4.2 Art und Beschaffenheit des Untergrunds ... 4
4.3 Gebäudekonzeption ... 5
4.4 Luftwechsel im Gebäude ... 6
5 Erfordernis und Umfang von Radonvorsorgemaßnahmen ... **6**
5.1 Allgemeines ... 6
5.2 Klassifizierung des Radonrisikos ... 6
5.3 Planung und Ausführung ... 6
5.3.1 Neu- und Zubauten ... 7
5.3.2 Sanierungen ... 7
5.4 Überprüfung der Wirksamkeit der getroffenen Vorsorgemaßnahmen ... 7
6 Bautechnische Vorsorgemaßnahmen ... **7**
6.1 Allgemeines ... 7
6.2 Konvektionsdichte Ausführung der erdberührten Bauteile ... 9
6.3 Vorsorgetyp A – Abdichtungsmaßnahmen zwischen Keller und Aufenthaltsbereich ... 10
6.4 Vorsorgetyp B – Radondrainage ... 10
6.5 Vorkehrungsmaßnahmen bei mechanischer Belüftung, Erdsonden, Luft-Erdwärmetauscher, Luftbrunnen und Schächten ... 12
6.5.1 Mechanische Belüftung ... 12
6.5.2 Erdsonden ... 13
6.5.3 Luft-Erdwärmetauscher ... 13
6.5.4 Luftbrunnen ... 13
6.5.5 Schächte ... 13
Literaturhinweise ... **14**

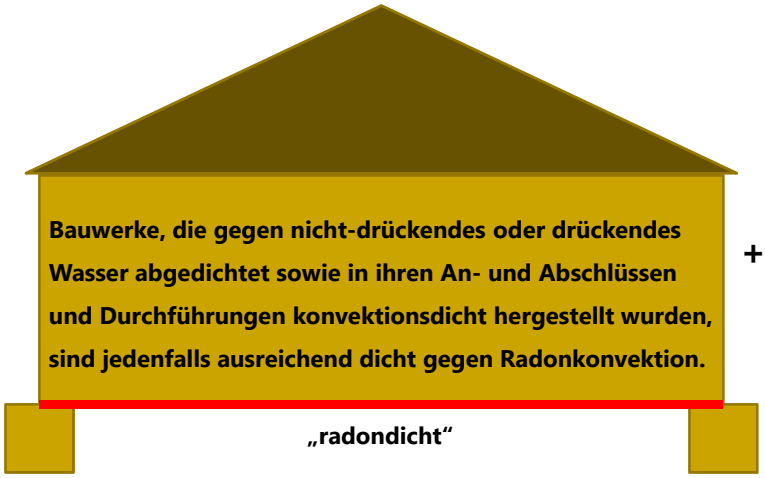
Radonsicheres Bauen

Radonvorsorge in Österreich: ÖNORM S 5280-2

Konvektionsdichte Ausführung der erdberührten Bauteile gemäß 6.2

AGES

Radonkonvektionsdichte Ausführung



\+ einfache Optimierungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 6.3) bei zB Keller

Fachpersonen für den baulichen Radonschutz

Spezifische Ausbildung

AGES

- 2-tägiger, praxisbezogener Kurs (Messung, Sanierung, Vorsorge)
- Abschlussprüfung und Hausübung (Messung und Sanierungsvorschlag)
- Bei erfolgreichem Abschluss Kursbestätigung und Auflistung auf radon.gv.at
- Z.Z. ca. 30 Fachpersonen
- Nächster Kurs:
  12.-13. Juni 2023, Linz

Österreichische Fachstelle für Radon

Anlaufstelle für Radonschutz

Koordination aller Aktivitäten betreffend Radonschutz in Österreich
-> zentrale und effektive Bearbeitung des Radonproblems

Eingerichtet bei der AGES, finanziert durch das BMK.

- www.radon.gv.at
- Radon-Netzwerk Österreich
- Beratung (Radoninfoline)
- Schulungen (Fachpersonen, Bau-SV; Mitarbeiter WKO, AUVA)
- Vorträge (Bauakademie, ZT-Forum, Zivilschutzverband)
- Expertenleistungen und Projekte (Radonkarte, Wirkungsindikatoren NRMP, spezielle Arbeitsplätze etc.)

ALLE INFOS ZUM THEMA RADON

- https://www.radon.gv.at
- https://www.ages.at/themen/strahlenschutz/radon/
- Radon-Infoline: 050 555 41800
- Mail: radonfachstelle@ages.at

Österreichische Fachstelle für Radon

Information + Beratung

Dr. Wolfgang Ringer
Leitung der Abteilung Radon und Radioökologie

AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH

Wieningerstraße 8
A-4020 Linz
T +43 (0) 50 555-41900

wolfgang.ringer@ages.at
www.ages.at