

erfa info

1 97

Erfahrungsaustausch
und Bauökologie
*Echange d'expériences et
Construction écologique*

Radon in Wohnhäusern *Le radon dans les logements*

Wussten Sie schon...

dass Radon ein natürlich vorkommendes radioaktives Edelgas ist, das aus dem Boden entweicht und in ein Gebäude eindringen kann?

dass Radon und seine Folgeprodukte nach dem Rauchen die zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs sind?

dass eine eventuelle Gefährdung nur durch eine Radonmessung festgestellt werden kann?



Saviez-vous que...

le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle, qui s'échappe du sol et qui peut s'infiltrer dans les bâtiments?

le radon et ses produits de désintégration sont, après le tabagisme, la deuxième cause de cancer du poumon?

un éventuel danger ne peut être constaté que par une mesure?

Wie entsteht Radon?

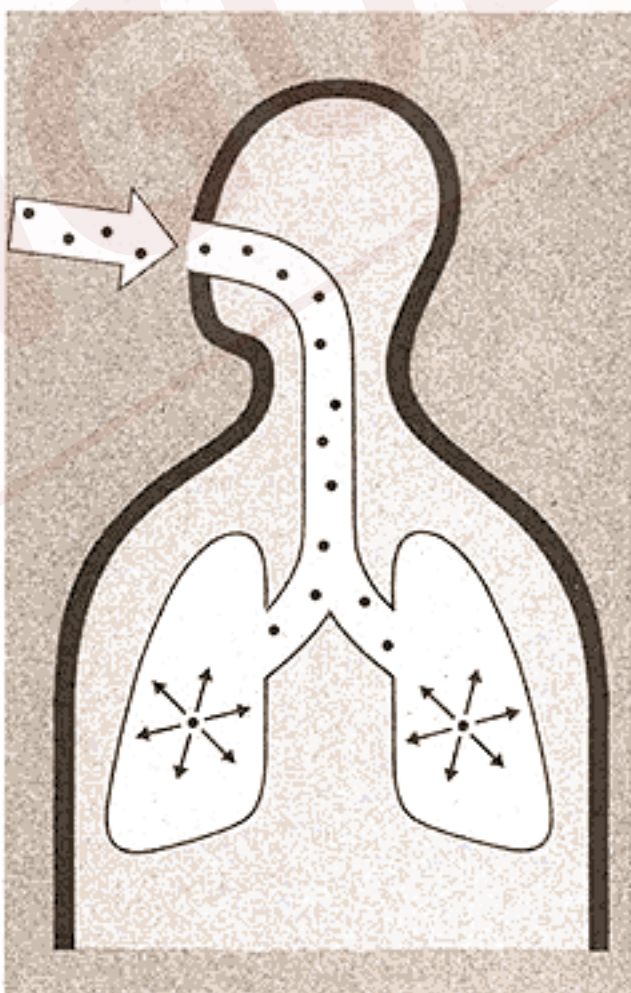
Radon entsteht beim Zerfall von Radium. Radon und seine Folgeprodukte gelangen mit der Atemluft in die Lunge und bestrahlen diese.

Grenz- und Richtwerte

Die 1994 in Kraft getretene Strahlenschutzverordnung (StSV) legt einen Grenzwert für Wohnräume von $1'000 \text{ Bq/m}^3$ (Becquerel pro m^3 Luft) fest. Dies entspricht einer Jahresdosis von mehreren hundert Thoraxaufnahmen. Bei Überschreitung des Grenzwertes ist der Eigentümer verpflichtet zu sanieren. Radonkonzentrationen in Wohnhäusern oberhalb des Richtwertes von 400 Bq/m^3 sollen mit einfachen Massnahmen reduziert werden.

Messungen

1995 und 1996 wurden 146 Zollwohnungen mit Radon-Dosimetern untersucht. In 17 Gebäuden (12%) wird der Richtwert überschritten, in 3 davon (2%) auch der Grenzwert. Auf dem Beilageblatt sind die Resultate grafisch dargestellt.



Comment le radon se forme-t-il?

Le radon provient de la désintégration du radium. Nous inhalons ces particules devenues radioactives. Elles se déposent dans nos poumons où elles irradient les bronches et le tissu pulmonaire.

Valeur limite et valeur directrice

L'ordonnance sur la radioprotection, entrée en vigueur en 1994, fixe pour les logements une valeur limite de $1'000 \text{ Bq/m}^3$ (becquerels par m^3 d'air). Ceci correspond à une dose annuelle de plusieurs centaines de radiographies du thorax. Si la valeur limite est dépassée, le propriétaire est obligé d'assainir. Pour les logements il faut réduire la concentration de radon par des mesures simples si la valeur directrice de 400 Bq/m^3 est dépassée.

Mesures

En 1995 et 96 on a placé des dosimètres pour mesurer le radon dans 146 logements douaniers. Dans 17 bâtiments (12%) la valeur directrice a été dépassée et dans 3 (2%) de ceux-ci aussi la valeur limite. En l'annexe les résultats sont présentés à l'aide d'un graphique.

Wie gelangt Radon in die Gebäude?

Für das Eindringen von Radon vom Untergrund ins Gebäude, ist in erster Linie der Unterdruck im Gebäude verantwortlich. Dieser Unterdruck kann auf verschiedene Weise entstehen:

a) Kamineffekt

Wärmere Luft ist leichter als kältere und steigt somit auf. Dies führt zu einem leichten Unterdruck im UG.

b) Wind

Entsprechend der Verteilung der Luftundichtigkeiten (Fensterfugen etc.) in der Gebäudehülle, ist es möglich, dass im Gebäude ein Unterdruck entsteht.

c) Verbrennungsöfen

Alle Verbrennungsöfen, die nicht mit einer direkten Frischluftversorgung ausgestattet sind, können durch den zur Abführung der Verbrennungsgase notwendigen Kaminsog einen Unterdruck im Gebäude erzeugen.

d) Abluftventilatoren

Abluftventilatoren in gefangenen Räumen und Küchen erzeugen Unterdruck im Gebäude.

Haupteindringstellen

- Undichter Kellerboden wie z. B. Naturboden
- Löcher und Risse in Kellerböden und -wänden
- Leitungs- und Kabelkanäle
- Durchführungen von Röhren und Leitungen

Radon in der Schweiz

In der Schweiz sind bis 1996 über 15'000 Häuser gemessen worden. Dabei wurden über 250 Grenzwertüberschreitungen gemessen. Vielerorts sind aber bis heute noch zu wenig Messungen durchgeführt worden, um eine Gefährdung ausschliessen zu können. Man geht davon aus, dass in der Schweiz in einigen tausend Gebäuden der Grenzwert überschritten wird.

Klarheit schafft nur eine Messung.

Sanierungen

Erhöhte Radongaskonzentrationen können in vielen Fällen mit einfachen Massnahmen auf unbedenkliche Werte gesenkt werden:

- Abdichten von Eindringstellen wie Naturboden, Leitungs- und Kabelkanäle, Risse
- Abdichten von Türen zwischen Keller und Wohnraum.

Nur in wenigen Fällen sind aufwendige Sanierungsmassnahmen (z.B. Unterbodenentlüftung) notwendig.

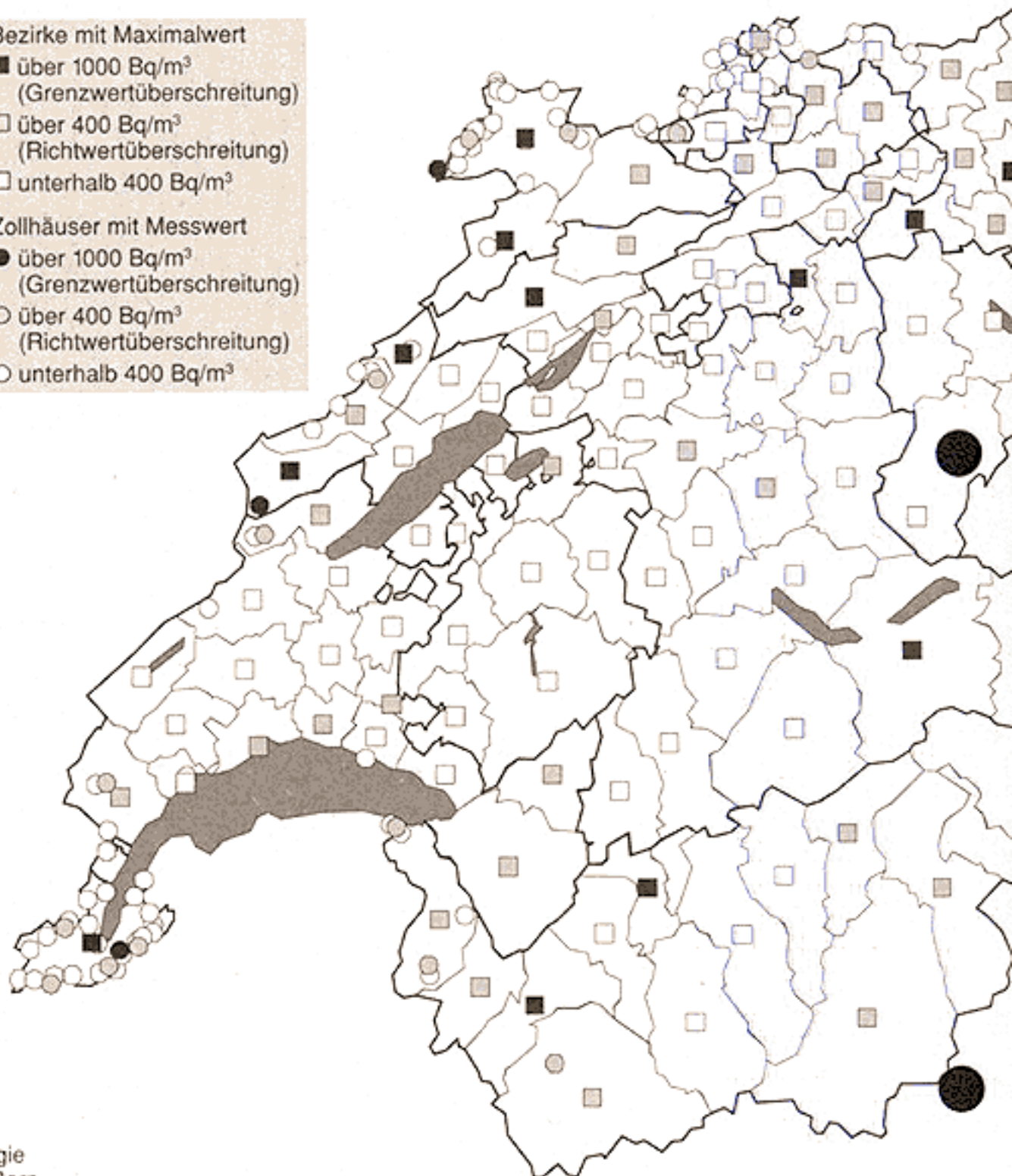
Prävention

Vergewissern Sie sich, dass der Architekt/ Planer der Radonproblematik Beachtung schenkt. Planen Sie präventive Massnahmen ein.

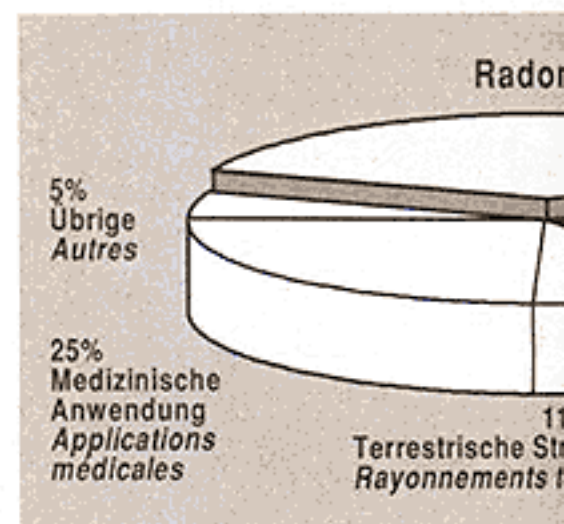
Beispiele:

- Wohnräume nur mit Unterkellerung
- Abgeschlossene Treppenhäuser
- Luftdichte Türen zwischen Keller und Wohnraum
- Durchgehende Fundamentplatten
- Unterbodenentlüftung

- Bezirke mit Maximalwert
- über 1000 Bq/m³ (Grenzwertüberschreitung)
 - über 400 Bq/m³ (Richtwertüberschreitung)
 - unterhalb 400 Bq/m³
- Zollhäuser mit Messwert
- über 1000 Bq/m³ (Grenzwertüberschreitung)
 - über 400 Bq/m³ (Richtwertüberschreitung)
 - unterhalb 400 Bq/m³

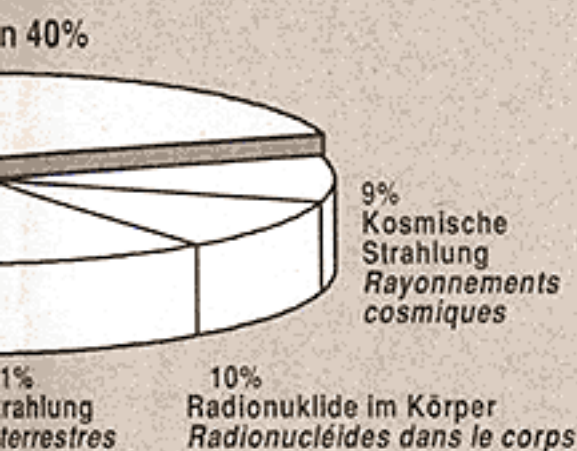


Gesundheitsrisiko durch Strahlung Risque pour la santé causée



Radon macht in der Schweiz im Mittel etwa 40% der Strahlenexposition der Bevölkerung aus.

Strahlenbelastung in der Schweiz
par le rayonnement en Suisse



Le radon représente en Suisse en moyenne environ 40% de l'exposition au rayonnement de la population.

Comment le radon s'infiltré-t-il dans un bâtiment?

Le plus souvent, une dépression dans le bâtiment est à l'origine de l'infiltration du radon. Cette dépression peut avoir différentes causes:

- L'effet dit "de cheminée"**
L'air chaud est plus léger que l'air froid et il monte. Cela provoque une légère dépression au sous-sol.
- Le vent**
Selon la répartition des fuites de l'enveloppe (joints de fenêtre, etc.) il est possible qu'une dépression se crée.
- Les fourneaux, chaudières, cheminées**
Tous ces systèmes de chauffage sans approvisionnement direct en air frais produisent une dépression dans le bâtiment.
- Les ventilateurs**
Les ventilateurs des locaux borgnes et des cuisines provoquent une dépression.

Endroits principaux d'infiltration

- Radier perméable et sol naturel
- Trous et fissures du radier et des murs du sous-sol
- Canaux de conduites et de câbles
- Passages de tuyaux et de conduites

Assainissement

Dans beaucoup de cas, les concentrations de radon trop élevées peuvent être réduites par de simples mesures:

- Rendre étanche les endroits d'infiltration, comme les sols naturels, les conduites, les fissures etc...
- Rendre hermétique les portes entre le sous-sol et les parties habitées

Un assainissement compliqué - par ex. l'aération du sol sous le radier - s'avère nécessaire dans certains cas.

Prévention

Assurez-vous que l'architecte a pris les mesures nécessaires. Planifiez les mesures préventives nécessaires.

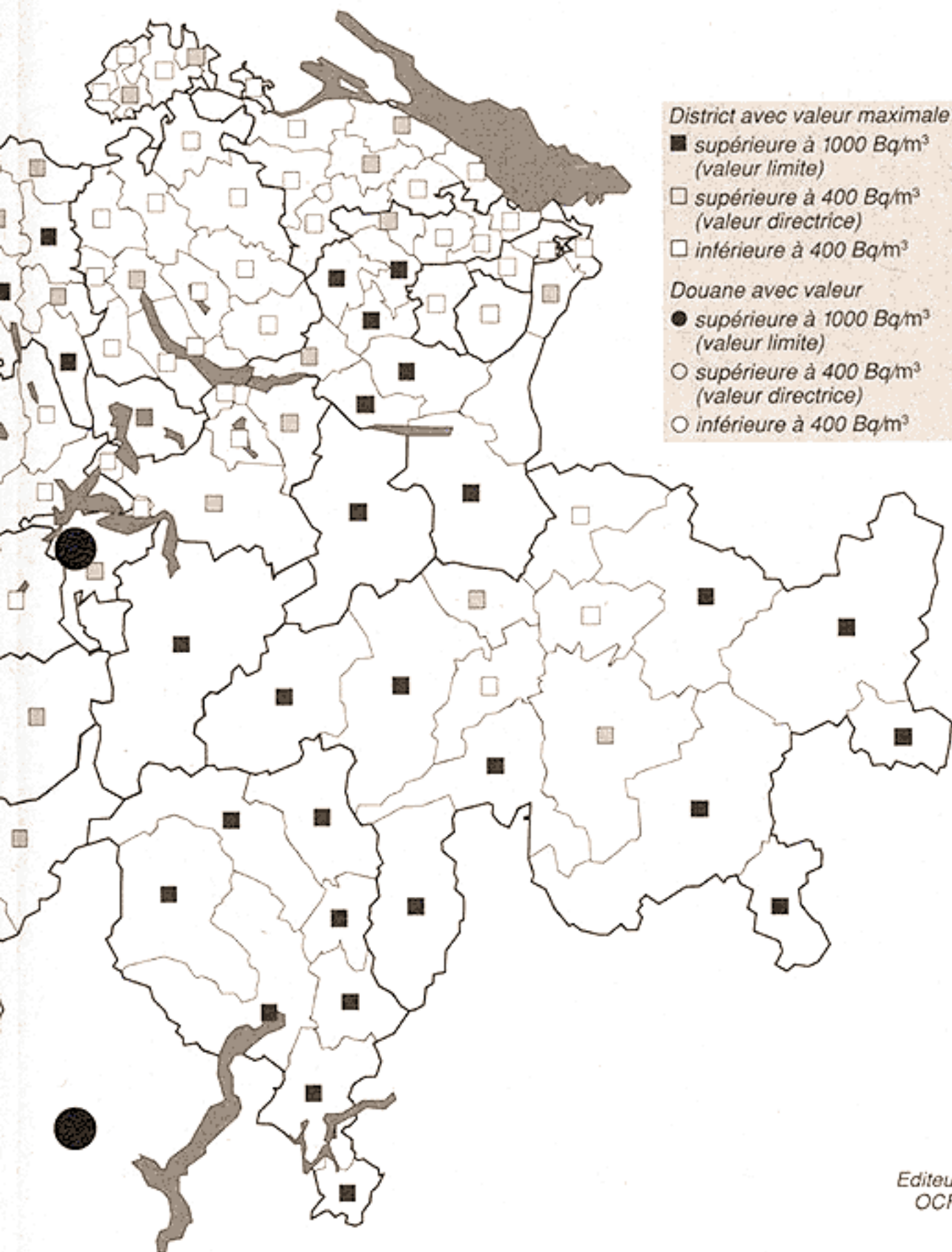
Exemples:

- Locaux habités avec sous-sols
- Cages d'escalier fermées
- Portes hermétiques entre sous-sol et parties habitées
- Radiers complets
- Aération du sol sous le radier

Radon en Suisse

En Suisse, jusqu'en 1996, des mesures de radon ont été effectuées dans plus de 15'000 bâtiments. Dans plus de 250 bâtiments il y a eu un dépassement de la valeur limite. Mais dans beaucoup d'endroits trop peu de mesures ont été effectuées pour pouvoir exclure un danger. On estime qu'en Suisse la valeur limite est dépassée dans quelques milliers de bâtiments.

Seule une mesure du radon peut conduire à une certitude.



Empfehlungen der KBOB 1)2) für ProjektleiterInnen und Planende

Erkundigen Sie sich generell bei Bauvorhaben, ob in der Umgebung erhöhte Radonkonzentrationen gemessen wurden.

Bestehende Wohnhäuser:

Die/der ProjektleiterIn führt in Wohnhäusern, bei welchen entsprechende Voraussetzungen bestehen, Messungen durch (siehe: Haupteindringstellen).

Umbauten und Sanierungen

Veranlassen Sie vor Beginn der Planung eine Radonmessung; Dosimeter können mit dem Beilageblatt bestellt werden.

Bei Messwerten über 400 Bq/m³ beauftragen Sie den Architekten, Sanierungsvorschläge oder eventuell Umnutzungsmöglichkeiten auszuarbeiten.

Neubauten

Sichern Sie sich vertraglich ab, dass das Gebäude die gesetzlichen Anforderungen nach Art. 110 der Strahlenschutzverordnung erfüllt.

Die Verantwortung trägt das Planungsteam.

Recommandations de la CSFC 1)2) aux cheffes / chefs de projet et planificatrices / planificateurs

Renseignez-vous pour chaque projet de construction si une concentration élevée de radon a été mesurée dans les environs.

Bâtiments existants

La/le chef/fe de projet décide selon les circonstances dans quelles habitations des mesures de radon doivent être effectuées (voir Endroit principaux d'infiltration).

Rénovations et assainissements

Avant d'entamer une étude effectuez une mesure du radon (commande des dosimètres à l'aide de la feuille annexe). Si la concentration dépasse les 400 Bq/m³ un assainissement est à prévoir ou éventuellement une autre affectation des locaux.

Nouvelles constructions

Assurez-vous contractuellement que le bâtiment remplisse les prescriptions selon l'article 110 de l'ordonnance sur la radioprotection.

La responsabilité incombe au groupe de planification.

Autoren/Informationsquellen

ERFA	Erfahrungsaustausch und Bauökologie		
AFB	Reinhard Friedli	031/322 82 08	
PTT	Jon Duri Vital	031/338 27 68	
SBB	Fredi Vögeli	0512/20 27 59	
BAB	Renato Petrucci	031/324 78 29	

BAG	Bundesamt für Gesundheit		
	Fachstelle Radon und Abfälle, 3003 Bern		
	Markus Holliger, Georges Piller		
	Telefon	031/324 62 64	
	Fax	031/322 83 83	

Bei Fragen setzen Sie sich mit der zuständigen kantonalen Stelle oder mit dem Bundesamt für Gesundheit in Verbindung.

Informationsunterlagen:

Bestellung bei der EDMZ, 3000 Bern

Bezeichnung	Bestellnummer
• Radon-Informationen	311.341 d
• Radioaktivität und Strahlenschutz	311.322 d
• Radon CD-ROM (Fr. 26.60)	311.345 d
• Merkblätter zur Senkung der Radongaskonzentration in Gebäuden	311.342 d

Bestellung mit Beilageblatt bei:

Bundesamt für Gesundheit, 3003 Bern

- Radon-Dosimeter für Messungen bei Bundesbauten
- Verzeichnis der anerkannten Radon-Messstellen
- Verzeichnis der kantonalen Radon-Kontaktstellen

Auteurs/Sources des informations

ERFA	Echange d'expériences et Construction écologique		
OCF	Jean Pierre Rosat	031/322 81 94	
PTT	Jon Duri Vital	031/338 27 68	
CFF	Fredi Vögeli	0512/20 27 59	

OFSP	Office fédéral de la santé publique		
	Service Radon et déchets		
	Markus Holliger, Georges Piller		
	Téléphone	031/324 62 64	
	Fax	031/322 83 83	

Pour de plus amples informations adressez-vous aux services cantonaux compétants ou à l'Office fédéral de la santé publique.

Informations:

Commande à OCFIM, 3000 Berne

Titre	No de commande
• Informations sur le radon	311.341 f
• Radioactivité et radioprotection	311.322 f
• Radon CD-ROM (Fr. 26.60)	311.345 f
• Guide pour l'assainissement des bâtiments	311.342 f

Commande à l'aide de la feuille annexe à:

Office fédéral de la santé publique, 3003 Berne

- Dosimètre pour mesure du radon
- Liste des services de mesure du radon agréés
- Liste des services cantonaux responsables du radon

1) Konferenz der Bauorgane des Bundes
Leitung Niki Piazzoli Direktor AFB

2) Arbeitsgruppe Bauökologie,
Leitung Reinhard Friedli

1) Conférence des services fédéraux de construction
Dirigeant Niki Piazzoli Directeur OCF

2) Groupe de travail Construction écologique
Dirigeant Reinhard Friedli