

Zeitschrift: Umweltradioaktivität und Strahlendosen in der Schweiz = Radioactivité de l'environnement et doses de rayonnements en Suisse = Radioattività dell'ambiente e dosi d'irradiazione in Svizzera

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit, Abteilung Strahlenschutz

Band: - (2002)

Rubrik: Radon

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

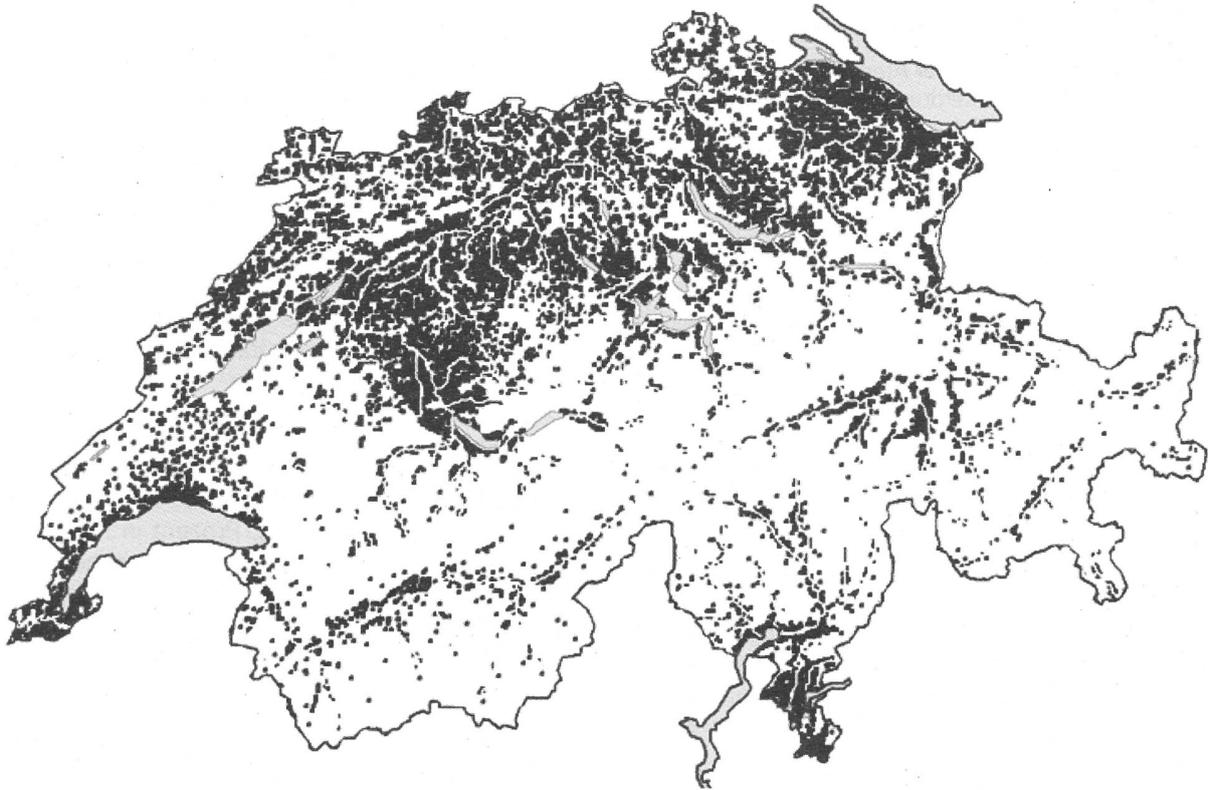
Download PDF: 26.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

2. Radon

W. Gfeller, P. Imbaumgarten, G. Piller, J. Rodriguez, G.-A. Roserens

Bundesamt für Gesundheit, Abteilung Strahlenschutz, Radon und Abfälle, 3003 BERN



Messpunkte in der Schweiz

Zusammenfassung

Die Realisierung des Radonkatasters gemäss Vorgaben der eidgenössischen Strahlenschutzverordnung wird im Jahre 2004 grösstenteils abgeschlossen sein. Die heute bekannten 1960 Richtwert- und 590 Grenzwertüberschreitungen befinden sich hauptsächlich in den Alpen- und Juraregionen. Aber auch im Mittelland gibt es vereinzelt hohe Werte.

Nach Stockwerkkorrektur und regionaler Bevölkerungsgewichtung ergibt sich für die Schweiz ein gewichtetes arithmetisches Mittel der Radonkonzentrationen in bewohnten Räumen von 75 Bq/m^3 . Im Berichtsjahr fand die „Journée tri-cantonale BEJUNE“ in Delémont für Baufachleute, Lehrer und Behörden ein beachtliches Echo. Solche Kurse für verschiedene Zielgruppen treffen vermehrt auf Interesse. Zum Referenten-Drehbuch, das auf dem Radon-Handbuch aufbaut, kommt jetzt noch ein Arbeitsheft mit Lernzielkontrolle als didaktisches Hilfsmittel hinzu.

Seit 1995 lädt das BAG die kantonalen Radon-Verantwortlichen jährlich zu einem Informationstag

ein. An der diesjährigen 8. Veranstaltung referierten Mika Markkanen über „Radon in Finnland“ und Frank Leder über „Erfahrungen mit der Förderrichtlinie in Sachsen“. Die Vorträge sind unter www.ch-radon.ch abgelegt. Die offene und transparente Information findet ein sehr positives Echo, was sich auf die Zusammenarbeit mit den Kantonen besonders günstig auswirkt.

Aus dem 2001 erarbeiteten Kommunikationskonzept und dem resultierenden Massnahmenkatalog wurde die Broschüre „Radon – Ein Thema beim Liegenschaftshandel“ direkt an die Immobilienbranche versandt. Zudem wurde in Baufachzeitschriften eine Medienkampagne mit Inseraten und Publireportagen gestartet.

Verschiedene Sanierungen wurden mit Erfolg konzipiert oder begleitet. Neben den technischen Massnahmen, die im Radon-Handbuch enthalten sind, wird dem Auffinden von Radoneintrittsstellen besondere Beachtung geschenkt, bevor kostspielige bauliche Massnahmen eingeleitet werden.

Stand des Wissens über Radon in Schweiz

- Radon ist für 5 bis 10 Prozent der Lungenkrebs-erkrankungen verantwortlich.
- Radon macht rund 40% der Strahlenexposition der Bevölkerung aus.
- Radon dringt vorwiegend vom Bauuntergrund her ins Gebäude.
- Baumaterialien und Wasser verursachen keine hohe Radonkonzentration in der Atemluft.
- Schon ein kleiner Unterdruck verursacht einen Fluss radonhaltiger Bodenluft ins Gebäude.
- Die Radonkonzentration nimmt von Stockwerk zu Stockwerk ab.
- Es gibt bauliche Massnahmen zur Reduktion des Radongehaltes im Gebäude.
- Benachbarte Gebäude können sehr unterschiedliche Konzentrationen aufweisen
- Abdichten der Gebäudehülle führt nicht unbedingt zu einem höheren Radonpegel.
- Nur eine Messung führt zur Kenntnis der Radonkonzentration.
- Die Gasdurchlässigkeit des Bauuntergrundes ist entscheidend für das Radonpotenzial.

Ausblick

Die 2. Phase des Radon-Programms (kantonale Sanierungsprogramme) wird ein besonderer Handlungsschwerpunkt sein. Neben der Vermittlung der Kenntnis über mögliche bauliche Massnahmen wird auch das Erarbeiten von Bauvorschriften auf verschiedenen Ebenen an Wichtigkeit zunehmen.

Am 3./4. November 2003 wird im Kultur- und Kongresszentrum Luzern ein Radon-Forum im Rahmen von „European Radon Research and Industry Collaboration Concerted Action (ERRICCA)“ durchgeführt. Das BAG ist seit Jahren Mitglied dieser europäischen Aktion.

2.1 Radon-Messungen

Radonkarte

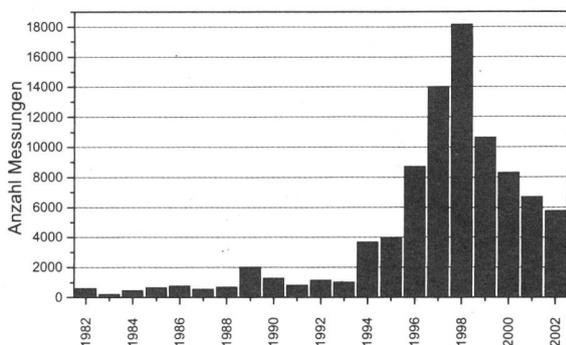


Fig. 1: Anzahl Messungen pro Jahr

Die schweizerische Radon-Datenbank enthält zur Zeit Daten aus rund 47'000 Häusern und mehr als 91'000 Messwerten, wovon rund 53'500 aus Messungen in bewohnten Räumen stammen.

Die Radonkarte der Schweiz ist zum grössten Teil vollständig. Die Anzahl durchgeführter Kampagnen und somit der Messungen nimmt seit 1998 kontinuierlich ab (Fig. 1). Im diesem Jahr wurden wiederum Messungen aus den vergangenen zwei Jahren in die Datenbank aufgenommen.

Verteilungen

Die Messungen im Wohnbereich vermitteln ein recht gutes Bild der Radonexposition. Da die Kriterien für die Wahl der Häuser eher auf hohe Konzentrationen zielen, ist die Verteilung der Messwerte für die Bevölkerung aber nicht repräsentativ. Eine repräsentative Verteilung erhält man nach Stockwerkkorrektur und regionaler Bevölkerungsgewichtung (Fig. 2). Das gewichtete arithmetische Mittel der Radonkonzentrationen in bewohnten Räumen beträgt 75 Bq/m³.

Aus der repräsentativen Summenhäufigkeitsverteilung (Fig. 3) lässt sich abschätzen, dass ca. 1 bis 2 Prozent der Bevölkerung in Konzentrationen über 400 Bq/m³ leben; etwa 0,2 Prozent in Konzentrationen über 1000 Bq/m³. In einigen tausend Häusern der Schweiz ist der Grenzwert für die Radongaskonzentration überschritten.

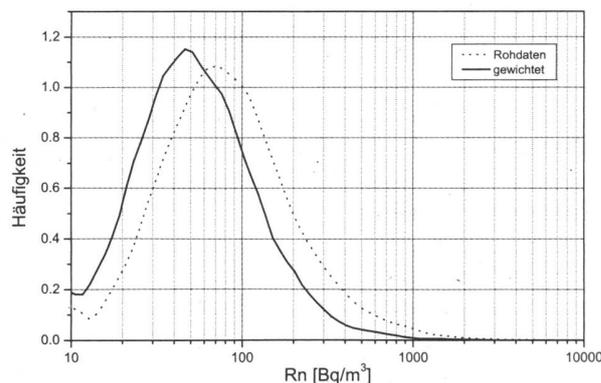


Fig. 2: Verteilung der Radonkonzentrationen in bewohnten Räumen

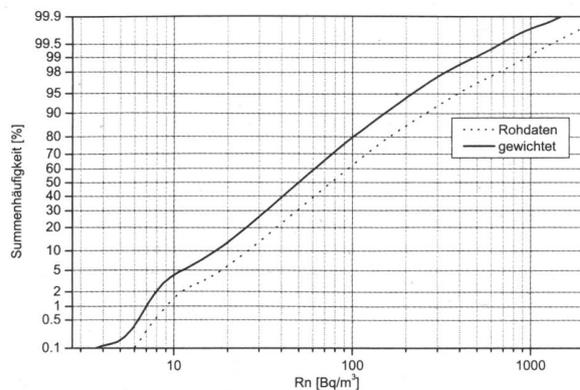


Fig. 3: Summenhäufigkeitsverteilung der Radonkonzentrationen in bewohnten Räumen

Die gleichen Berechnungen lassen sich für die einzelnen Kantone machen. Die entsprechenden Verteilungen sind in Fig. 4 dargestellt.

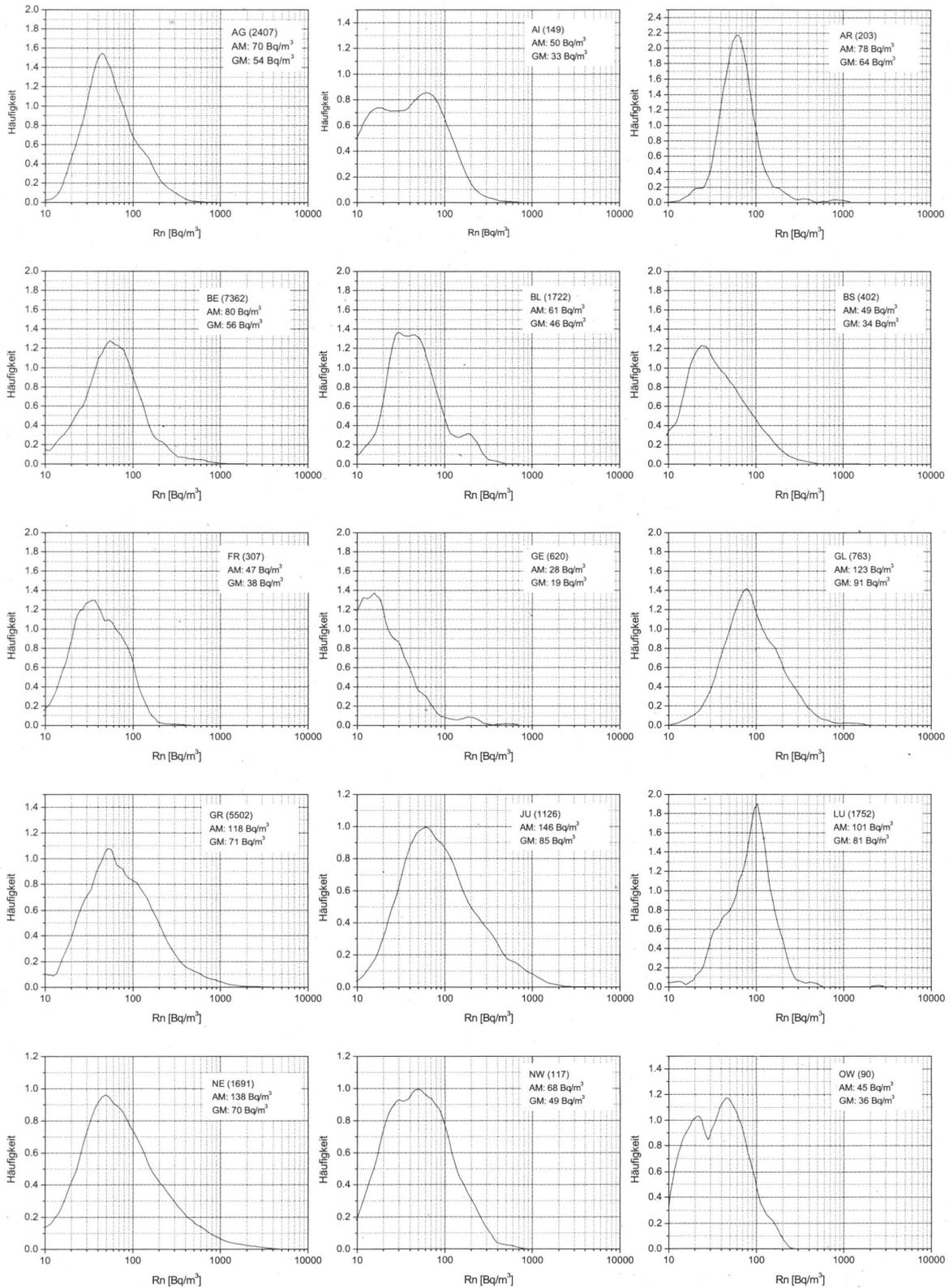


Fig. 4: Verteilung der Radonkonzentrationen in bewohnten Räumen nach Kanton. In den Klammern ist die Anzahl verwendeten Messungen angegeben. AM: Arithmetischer Mittelwert, GM: Geometrischer Mittelwert

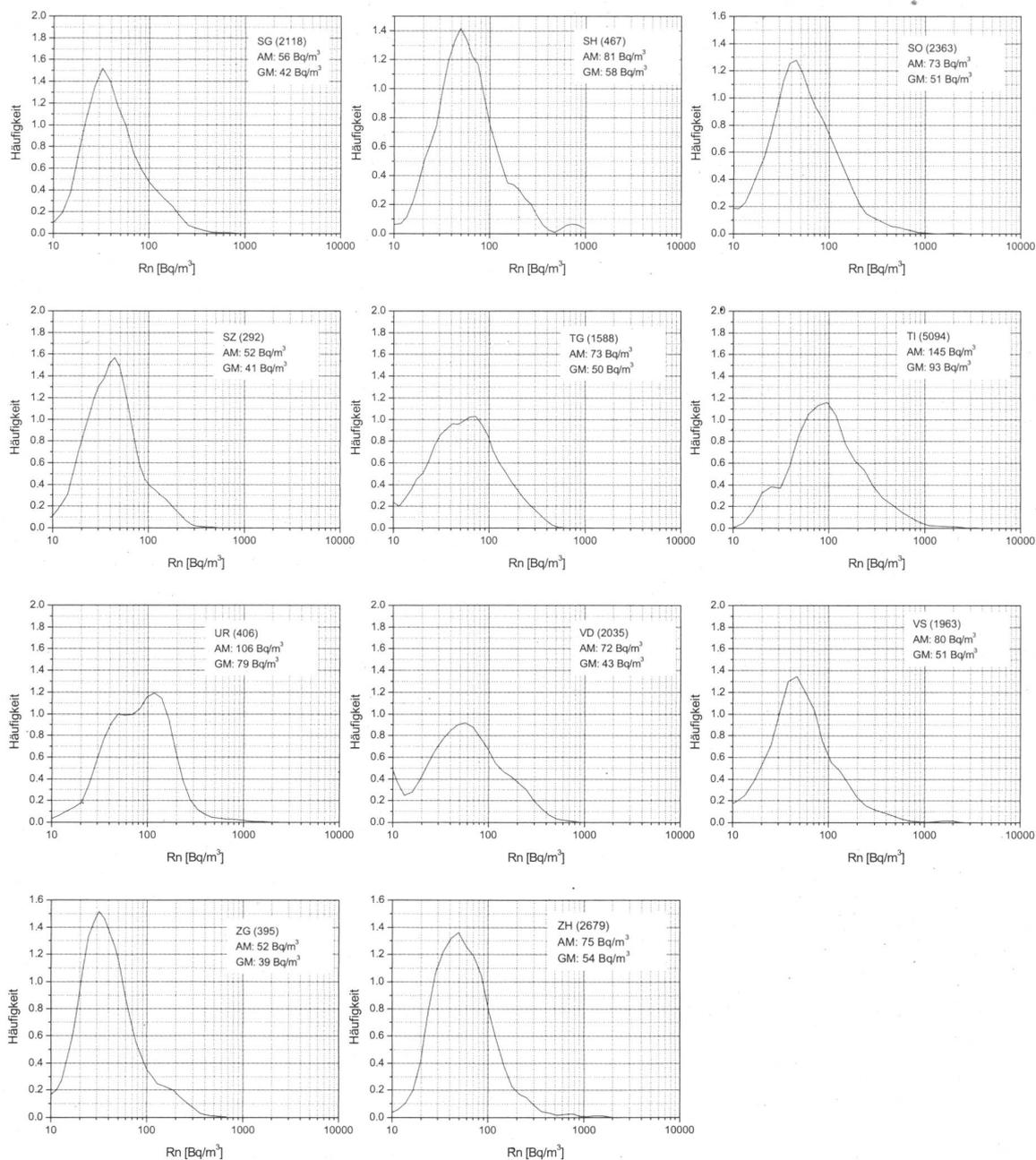


Fig. 4: Verteilung der Radonkonzentrationen in bewohnten Räumen nach Kanton. In den Klammern ist die Anzahl verwendeten Messungen angegeben. AM: Arithmetischer Mittelwert, GM: Geometrischer Mittelwert



Fig. 5: Radonkarte der Schweiz: Stand November 2002; L+T, Geostat 1990

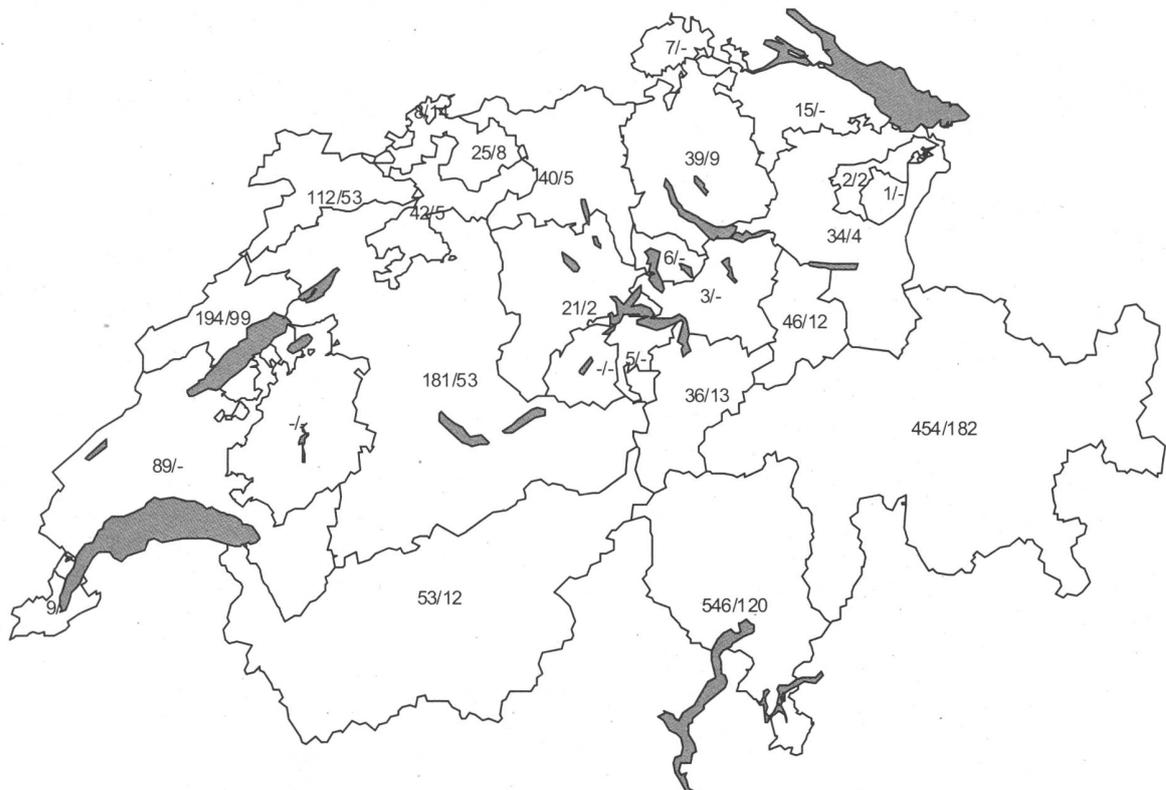


Fig. 6: Anzahl der bekannten Richt- und Grenzwertüberschreitungen nach Kanton

Radonkarte

Von den total 2'865 Gemeinden in der Schweiz sind von den Kantonen 2'680 klassiert worden. Dies entspricht einer Abdeckung von knapp 94%. Die Radonkarte (Fig. 5) zeigt grössere Gebiete mit erhöhter Radongaskonzentration in der Region des Juras, im Kanton Graubünden und Tessin sowie im Gebiet der Grimsel-Gotthard-Oberalp. Es wurden aber auch im Mittelland und Wallis vereinzelt erhöhte Konzentrationen gefunden.

Bis heute sind rund 1960 Richtwert- und 590 Grenzwertüberschreitungen bekannt. In Fig. 6 ist die Anzahl bekannter Richtwert- und Grenzüberschreitungen nach Kanton angegeben.

Geostatistische Kartographie

Mit der oben beschriebenen Radonkarte, die auf Mittelwert oder Grenzwertüberschreitungen von Messungen im Wohnbereich auf Gemeindeebene erstellt wird, lassen sich lokal erhöhte Radonwerte innerhalb einer Gemeinde aber auch grenzüberschreitend nicht darstellen. Mit geostatistischen Methoden kann eine räumliche Abhängigkeit der Messpunkte untersucht und falls vorhanden dargestellt werden. So können z.B. für ein Gebiet Angaben über die Wahrscheinlichkeit gemacht werden einen vorgegebenen Schwellenwert zu überschreiten.

Solche Karten werden in Zusammenarbeit mit der Universität Lausanne und dem Institut Dalle Molle d'Intelligence Artificielle Perceptive in Martigny (VS) erstellt und können bei der Entscheidungsfindung über eine allfällige Prävention bei einem neuen Bauvorhaben oder bei einer Umnutzung behilflich sein.

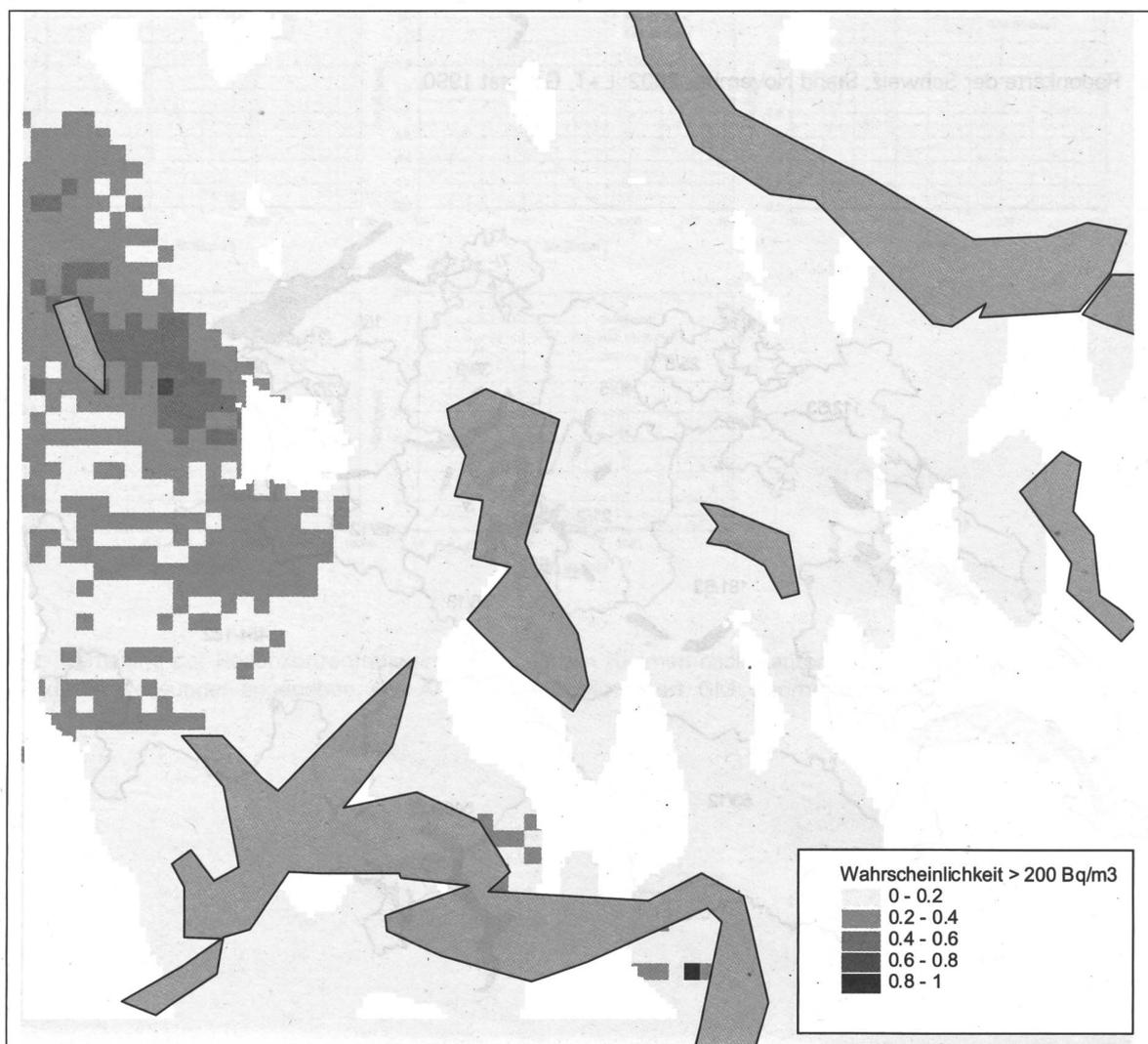


Fig. 7: Darstellung der berechneten Wahrscheinlichkeit 200 Bq/m³ zu überschreiten (Beispiel: Zentralschweiz)

Langzeitüberwachung einzelner Häuser

Seit 1994 wird in einzelnen Häusern das Radon dauernd gemessen, wobei die Dosimeter viermal jährlich ausgetauscht und analysiert werden. Diese Messungen geben Auskunft über die natürlichen Schwankungen der Radonwerte in Wohn- und Kellerräumen. 9 Häuser in den Kantonen Bern, Graubünden, Neuenburg und Zürich werden regelmässig überprüft; im Winter jeweils deren 18 (Fig. 9).

Der Verlauf der Radonkonzentration in einem Wohn- und einem Kellerraum ist aus Fig. 8 ersichtlich.

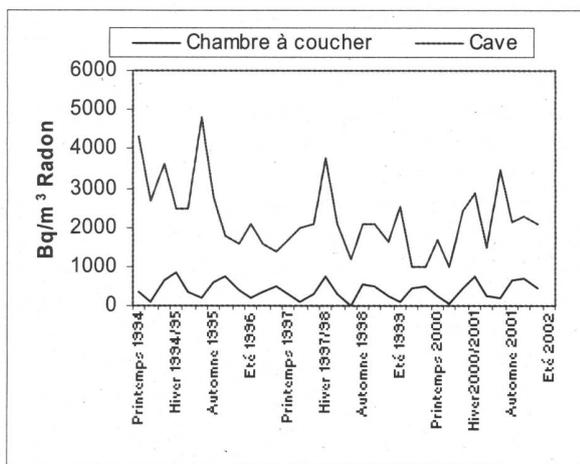


Fig. 8: Änderung der Radongaskonzentration von Jahreszeit zu Jahreszeit

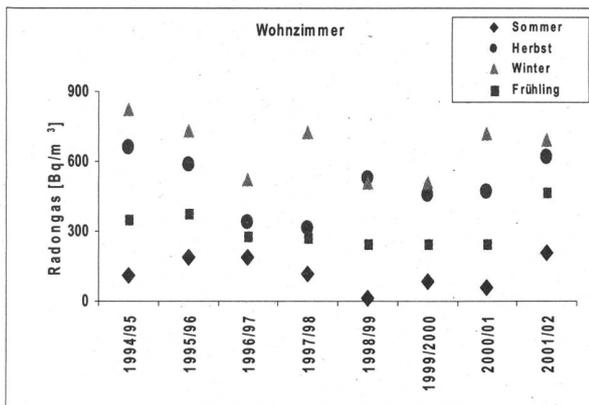


Fig. 9: Die Änderung der Radonpegel von Jahr zu Jahr (im selben Raum und in derselben Jahreszeit)

Vergleichsmessung

Die jährlichen Vergleichsmessungen am Paul Scherrer Institut (PSI) dienen der Qualitätskontrolle für Radon-Dosimeter. Die anerkannten Messstellen müssen sich an dieser Messung mit den von ihnen angebotenen Dosimeter-Typen beteiligen.

Dosimeter und kontinuierliche Messgeräte wurden vom 7. bis zum 18. März einer Radonkonzentration von rund $2'650 \text{ Bq/m}^3$ ausgesetzt. Die Konzentration der Radon-Folgeprodukte entsprach einem für Wohnräume typischen Wert. Fig. zeigt Mittelwert und Streuung der verschiedenen Dosimeter-Typen. Das BAG verlangt, dass das Resultat innerhalb des 20%-Halbkreises zu liegen kommt.

Erstmals wurden für die Vergleichsmessung durch eine Privatperson bestellte Dosimeter als ‚Blindprobe‘ mitgemessen. Von diesen Dosimetern wurden nicht alle gleich lang exponiert. Diese Dosimeter haben die Vorgabe eines Wertes innerhalb des 20%-Halbkreises klar verfehlt.

Von den beteiligten Messstellen lag ein Resultat wegen eines extrem hohen Wertes mit einer Streuung von über 60% weit ausserhalb der Zielvorgabe. Die offenen Dosimeter lagen in diesem Jahr knapp ausserhalb.

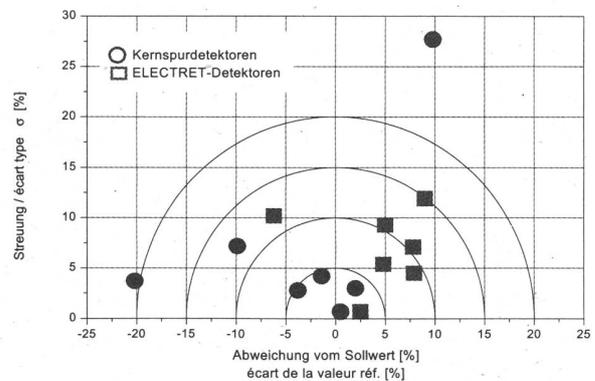


Fig. 10: Resultate der Vergleichsmessung 2002

Die ausführlichen Resultate sind wiederum als PSI-Bericht¹⁾ erschienen und unter www.ch-radon.ch abrufbar.

1) Gernot Butterweck und Christoph Schuler, Die Vergleichsmessung 2002 für Radongasmessgeräte am PSI, PSI Bericht Nr. 02-19, Juli 2002, ISSN 1019-0643

2.2. Bau

Assainissements

Depuis l'entrée en vigueur de l'ordonnance sur la radioprotection en 1994, toute habitation utilisée de façon permanente, dont la teneur en radon dépasse 1000 Bq/m^3 , doit être assainie. En Suisse nous devrions avoir quelques milliers de bâtiments dont la concentration en radon dépasse la valeur limite. Actuellement environ 10% de ces cas sont connus. Dans un but de santé publique évident, il serait important de lancer une campagne nationale de mesure qui permettrait de trouver ces objets et de collaborer avec les propriétaires pour assainir ces bâtiments.

Nos ressources en personnel et moyens financiers sont limitées; nous devons donc utiliser des multiplicateurs tels que les cantons, les médias, les cours pour spécialistes ainsi que les assainissements d'établissements publics. En 2002, une quinzaine de bâtiments scolaires ont été analysés et/ou assainis. Notre effort se porte particulièrement sur ces objets car ils ont un effet sensibilisateur sur les autorités et la population.

Exemple d'un assainissement

Dans le sous-sol d'un bâtiment scolaire, une salle de classe a été réalisée: nouvelles fenêtres (étanches, aménagement intérieur etc.). Après une mesure de routine de la concentration en radon réalisée par le canton, une valeur élevée de 1200 Bq/m^3 a été mesurée. A la demande des autorités cantonales des mesures complémentaires ont été effectuées durant l'hiver 2001-2002. Le contrôle a confirmé la première mesure.

Constatations: cette pièce est en dépression de quelques Pascal. La partie supérieure du bâtiment de deux étages est ancienne et non rénovée.

But: recherche d'une méthode simple et bon marché pour modifier le rapport de pression par rapport au sol et/ou à l'extérieur.

Test réalisé: Diminution de la dépression grâce à une ouverture directe à travers la fenêtre.

Un appareil disponible dans le commerce a été placé dans le vitrage; celui-ci permet à l'air de passer en faible quantité et d'établir un équilibre de pression entre l'intérieur et l'extérieur. Cet air passe au travers d'un système équipé de filtres et d'amortisseurs de bruit, coût de la modification Fr. 500.-.

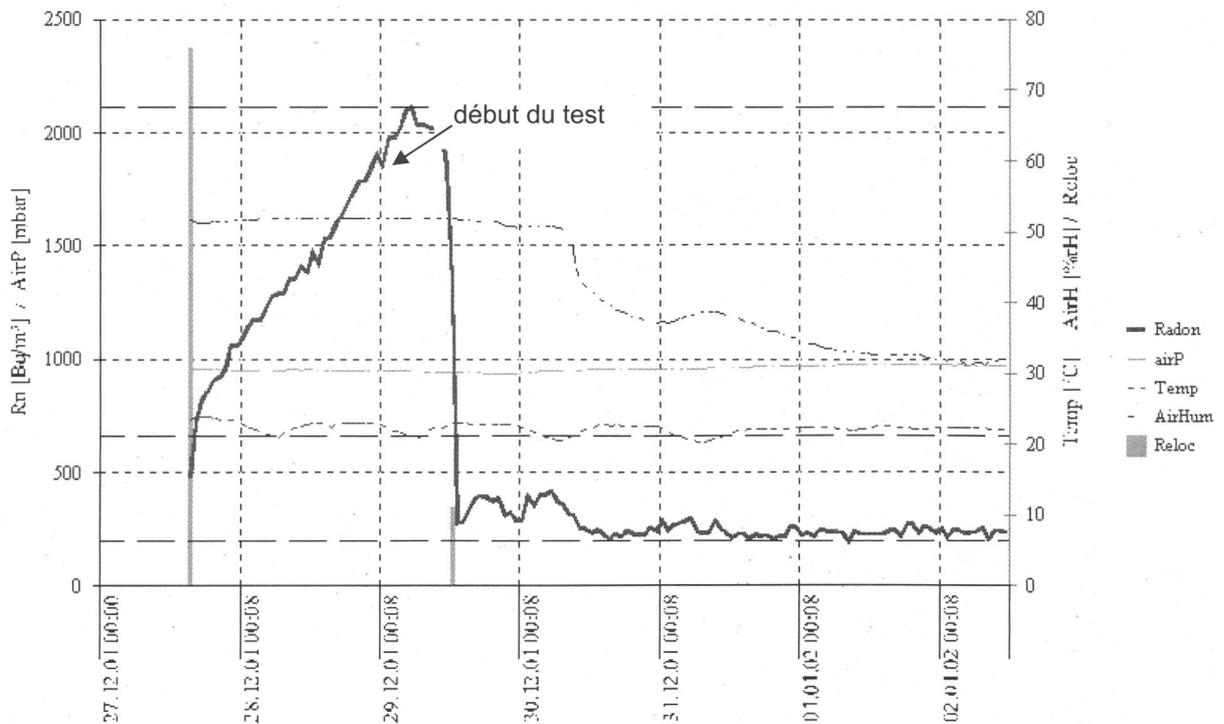


Fig. 11: Diminution de la concentration en radon durant la phase de test

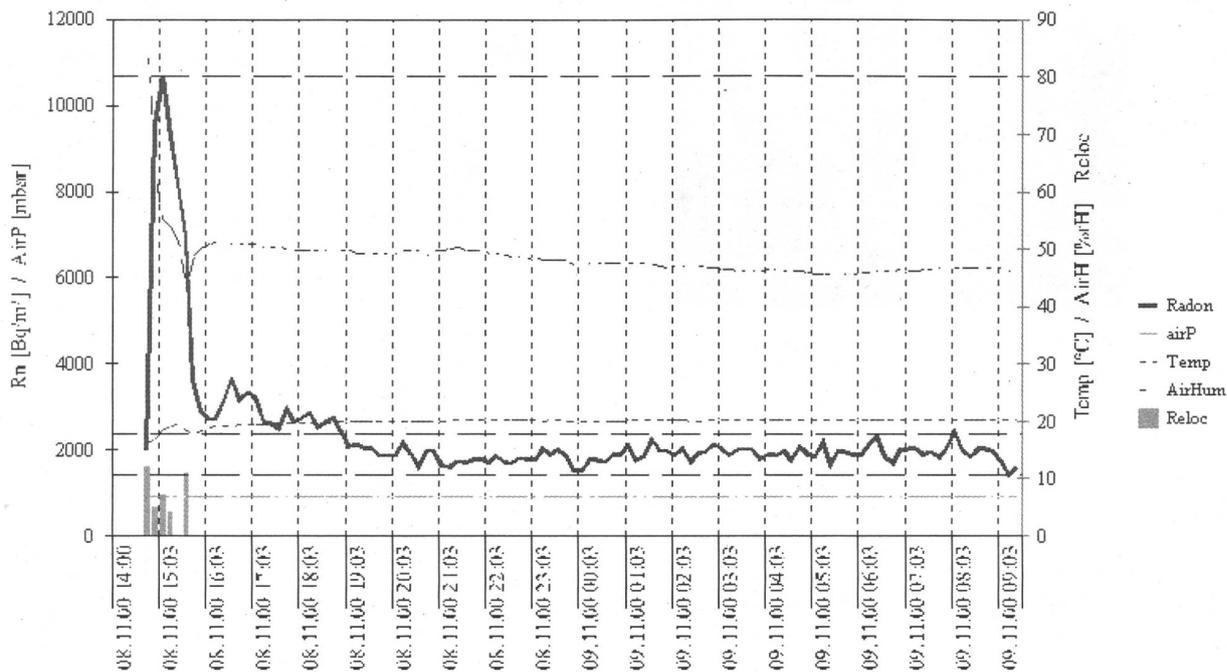


Fig.12: Grafico delle misure durante la prova di tenuta stagna della porta, con risultati soddisfacenti

Risanamento di una casa nuova nell'alto Ticino

I proprietari hanno costruito una villetta sulle pendici della montagna che sale verso Cari. Da misurazioni effettuate già nel 1996, si è appurato che in locali sia al piano cantinato che al piano superiore vi erano degli alti valori di Radon (misure fino a 40'000 Bq/m³!). Si è proceduto a delle misurazioni più approfondite che hanno evidenziato ancora degli alti valori.

Il locale cantina (adiacente alla costruzione principale) rispecchia appieno le aspettative dei proprietari ticinesi di una casa: muri a secco in granito, pavimento naturale, volta con moloni pure di granito, buona umidità naturale, bella porta d'entrata in legno, accesso diretto all'abitazione dal corridoio.



Fig. 13: Foto cantina

Presupponendo la cantina quale maggiore fonte di entrata, si è proceduto ad una prova con fumogeno che ha confermato, nella cantina, una sorgente di gas radon. D'altro canto, un'altra fonte di diffusione fu scoperta: delle scatole di derivazione elettriche. I tubi d'alimentazione furono resi stagni mediante sigillatura ermetica.

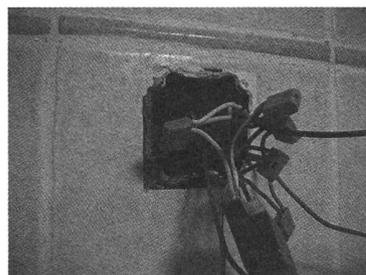


Fig. 14: Foto scatola elettrica

Dopo diverse riflessioni e altre misurazioni, si è optato per la sostituzione della porta d'entrata alla cantina con un serramento stagno del tipo resistente al fuoco (T30) con i 4 lati isolati, senza il buco della serratura e con rivestimento in placche di alluminio.

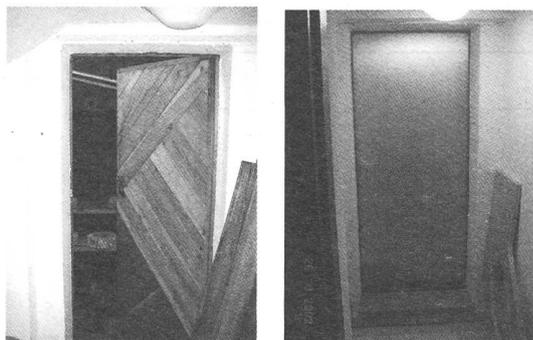


Fig. 15: Foto porta prima della modifica e foto porta dopo l'intervento

Dopo questo intervento (dal costo limitato a circa Fr. 2'000.-) si è proceduto a delle nuove misure che hanno dato risultati assai soddisfacenti, su valori di 100-500 nei locali abitati e fino a 2'000 Bq/m³ nel locale riscaldamento. A questo punto a completa soddisfazione dei proprietari, si è deciso di ritenere il caso risolto. Quale misura di controllo, fra 5 anni si procederà ad una ulteriore misurazione.

Bau eines Radonbrunnens neben einem Kindergartengebäude

Im Jahre 1999 wurde ein neuer Kindergarten in einem Bündner Bergdorf eingeweiht. Dieser Neubau wurde in die Radonmesskampagne der Gemeinde einbezogen und es wurde dabei eine erhöhte Radonkonzentration festgestellt. Eine Nachmessung ergab, dass der Grenzwert von 1000 Bq/m³ in der Raumluft deutlich überschritten wurde. Zusammen mit den Baubehörden der Gemeinde wurden Sanierungsmassnahmen für die Reduktion dieser Radonbelastung gesucht. Während der wärmeren Jahreszeit konnte mit Fensterlüften eine einfache Lösung gefunden werden. Für tiefere Aussentemperaturen wurde eine bauliche Lösung gesucht, die ohne Eingriff in die neue Gebäudehülle realisiert werden sollte: Eine Zuluftanlage mit Heizregister fiel deshalb ausser Betracht.

Zusammen mit einem Geologen wurde daraufhin untersucht, ob eine Absaugung der radonbelasteten Bodenluft unter der Betonplatte des ebenerdigen Kindergartens möglich wäre. Die entsprechenden Bohrungen und Messungen der Bodenluftdurchlässigkeit ergaben ermutigende Resultate.

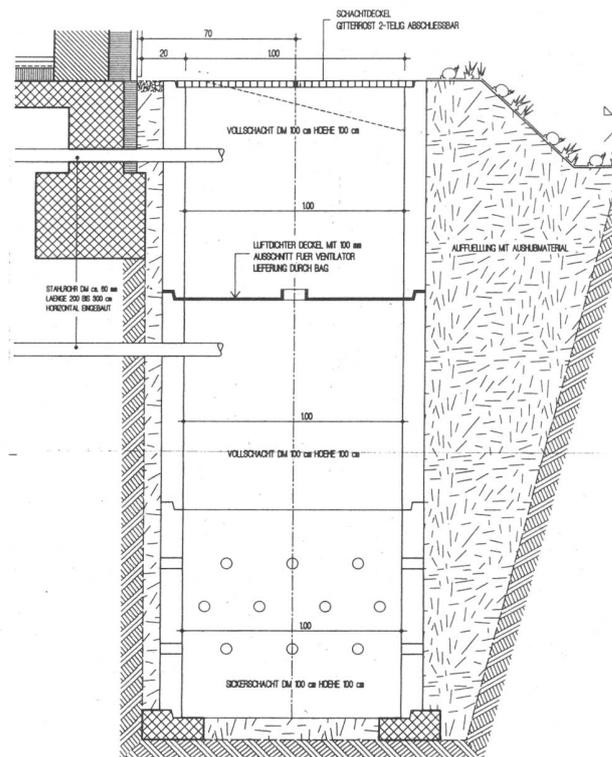


Fig. 16: Querschnitt durch den Radonbrunnen

Nach Verhandlungen mit der Gemeinde und dem Besitzer der landwirtschaftlich genutzten Nachbarparzelle konnte ein Standort für einen „Radonbrunnen“ gefunden werden. Dabei handelte es sich um einen 3 m tiefen Schacht aus Betonrohren (Durchmesser: 1 m), der längsseits des Kindergartengebäudes abgeteuft wurde. Die grosse Baugrube wurde maschinell ausgehoben und erlaubte es auch, eine zusätzliche Bohrung unter die Bodenplatte vorzunehmen.

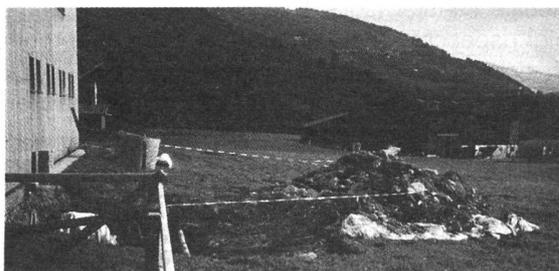


Fig. 17: Baustelle für Radonbrunnen

Mit einem Ventilator, der im abgedichteten Schacht montiert wurde, konnte die radonhaltige Bodenluft unter der Betonplatte abgesaugt werden. Der Radonbrunnen ist nun bereits seit zwei Jahren in Betrieb und die Radonbelastung im Kindergarten konnte massiv gesenkt werden: Von ursprünglich 1200 Bq/m³ auf unter 200 Bq/m³ beim Betrieb des Ventilators im Radonbrunnen.

Die Versuche mit verringerter Drehzahl und entsprechend geringerem Elektrizitätsbedarf haben gezeigt, dass der Ventilator bei Leistungsbedarf von rund 60 W eine dauerhafte, wirkungsvolle Bodenluft-Absaugung garantieren kann.

Radon-DACH

Du 9 au 12 septembre a eu lieu à Schlema en Allemagne la troisième rencontre entre spécialistes des assainissements des bâtiments des pays suivants: Allemagne, Autriche, Italie et la Suisse. Ces rencontres ont lieu chaque année à l'initiative du service Radon et Déchets de l'OFSP.

A part les sujets liés aux assainissements et les discussions de la mise à jour de notre guide technique, ils y avaient aussi d'autres thèmes importants comme la formation des experts en radon ainsi que l'information du public.

La visite du centre d'information du BfS de Schlema nous a permis de voir que rien n'est définitif et que ce centre qui a rendu d'énormes services à ses débuts est condamné à fermer ses portes cette année encore. Nous avons aussi eu la possibilité de visiter un bâtiment assaini ainsi qu'un complexe commercial construit avec un système garantissant un taux de radon aussi bas que possible.

Après Bozen (I), Umhausen (A) et Schlema (D) la prochaine rencontre est prévue en Suisse, en marge du Forum-Radon du 3/4 novembre 2003.

Ausbildung

Wie geplant wurde in diesem Jahr der zweite Teil des Ausbildungskonzeptes umgesetzt. Dabei entstand als Fortsetzung des Basiskurses der erste Teil des Vertiefungskurses mit 40 weitere Folien mit je einer Referentendrehbuchseite.

Im weiteren ist ein Arbeitsheft mit 20 Seiten entstanden. Dieses enthält Übungen und Lernzielkontrollen. Die Übungen sind mit Lösung, Zielgruppenangabe, Einführung, Zeitaufwand, benötigtem Material usw. dokumentiert.

Im Rahmen eines Kurses für Baufachlehrer und Hochbauzeichner an der Gewerblich Industriellen Berufsschule Thun wurden erstmals Folien des Vertiefungskurses 1 verwendet und erste Erfahrungen beim Einsatz von Übungen aus dem Arbeitsheft gesammelt.

Weiter entstand der im Ausbildungskonzept vorgesehene ‚Radonflyer‘: das Wichtigste über Radon auf wenigen Seiten.

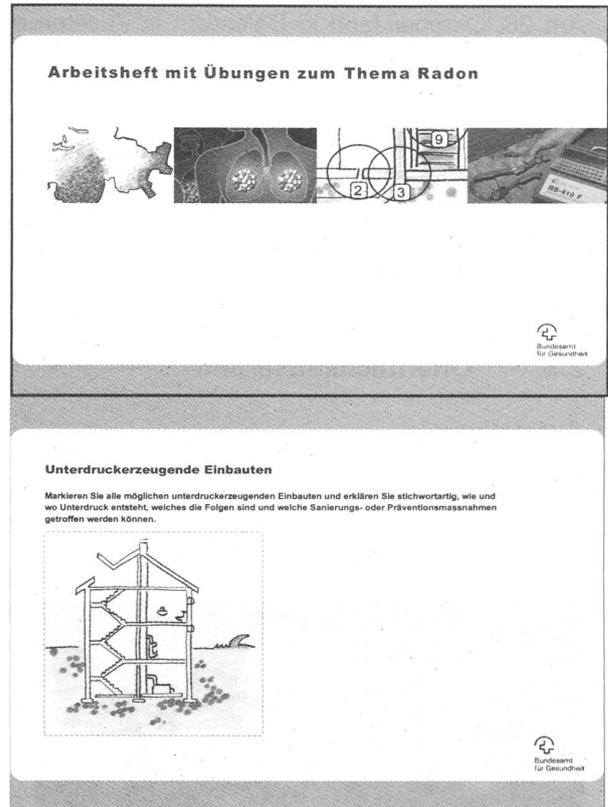


Fig. 18: Aus dem neuen Arbeitsheft für Lehrpersonen

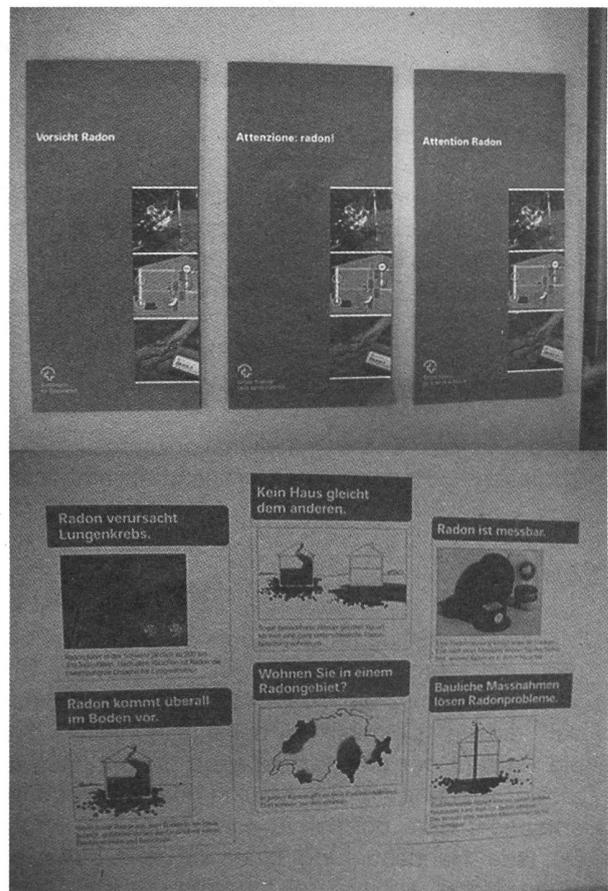


Fig. 19: Der dreisprachige ‚Radonflyer‘

Am 28. Oktober fand in Delémont in Zusammenarbeit mit den Kantonen Bern, Jura und Neuchâtel eine 'journée tri-cantonale radon BEJUNE' statt. Herr Claude Hêche (Ministre de la Santé, des Affaires sociales et de la Police de la République et Canton du Jura) konnte zu diesem Anlass über 50 Personen begrüßen. Eingeladen waren Baufachleute, Baufirmen, Immobilienfirmen und Lehrer der Berufs- und Mittelschulen.

2.3 Öffentlichkeitsarbeit

Ausstellungen

Während der Swissbau 2002 konnte mit einem Radonstand Baufachleuten und Bauinteressierten die Thematik nähergebracht werden.



Fig. 20: Radonstand an der Swissbau 2002.

Das Thema Radon wurde mit finanzieller Unterstützung des BAG auch im Rahmen der Ausstellung "Construire sainement - Vivre mieux" an 4 verschiedenen Orten in der Romandie gezeigt.

Umsetzung Kommunikationskonzept

Aufgrund des Kommunikationskonzeptes wurden in diesem Jahr folgende Massnahmen umgesetzt bzw. eingeleitet.

Mailing

Mit einem Mailing an die Liegenschaftsverwaltungen und -vermittler wurde im Frühjahr die Broschüre „Radon - ein Thema im Liegenschaftshandel“ diesem Zielpublikum bekannt gemacht. Zirka ein Prozent der angeschriebenen haben innerhalb zweier Wochen auf das Mailing geantwortet. Dies entspricht dem normal zu erwartenden Rücklauf. Da jede Handänderung einer Liegenschaft über einen Notar abgewickelt werden muss, wurde auch diese Zielgruppe im Rahmen dieses Versand der angegangen.

Reportage und Inseratekampagne in Baufachzeitschriften

In ausgewählten Baufachzeitschriften wurden während 6 Monaten ein Inserat, ein Fachartikel und eine Reportage über eine Sanierung eines Kindergartens im Kanton Graubünden plaziert. Ziel dieser Massnahme war es, bei der Leserschaft die Kenntnis über Radon und Radonschutz zu erhöhen. Erste Auswertungen zeigen einen erhöhten Zugriff auf unsere Webseite www.ch-radon.ch und auch einen zufrieden stellenden Rücklauf der Inseratecoupons. Wichtig erscheint für die Zukunft, Sanierungsbeispiele auch aus den übrigen Sprachregionen zu beschreiben und publik zu machen.

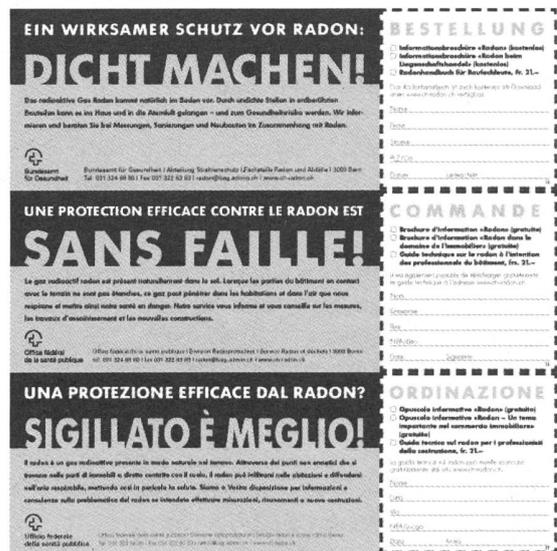


Fig. 21: Bestellcoupon Radonmassnahmen

Vortragsreihe

In einem Rundschreiben an die Volkshochschulen in der Juraregion wurden diese angefragt, ob sie Interesse daran hätten, das Thema Radon in ihr Kursangebot aufzunehmen. Aufgrund des Rücklaufs kann geschlossen werden, dass diese das Thema im Kursprogramm 2003 aufnehmen. Dadurch sollte Radon auch einer breiteren Bevölkerungsgruppe näher gebracht werden können.

2.4 Informationsmaterial

Zu beziehen bei: BBL-EMDZ, 3003 Bern oder unter www.admin.ch/edms



Radon - Informationen zu einem strahlenden Thema 311.341d
Radon – Informations sur un thème "rayonnant" 311.341f
Radon - Informazioni relative ad un argomento radiante 311.341d
(Edition 1999)

Kurzporträt der Entstehung und Ausbreitung des Radongases. Angaben zu Richt- und Grenzwerten, zur Radonbelastung und deren gesundheitliche Auswirkung.



Photo-CD Radon;
als Mac- und Windows-Version (Edition 1996)

311.343
Photos von Sanierungsmassnahmen zur Radonminderung in Gebäuden. Darstellungen zur Analyse und messtechnischen Erfassung von Radon.



CD ROM Radon
als Mac- und Windows-Version (Edition 1996)

311.345 d,f oder i
Audiovisuelle, interaktive Darstellung der Radonproblematik. Radon als radioaktives Element und dessen Ausbreitung im Boden und in Gebäuden. Gesundheitsrisiken. Gesetzliche Grundlagen und bauliche Massnahmen.



Radon: technische Dokumentation 311.346 d
Radon: Guide technique 311.346 f
Radon: Guida tecnica 311.346 i
Ringordner (Edition 2000)

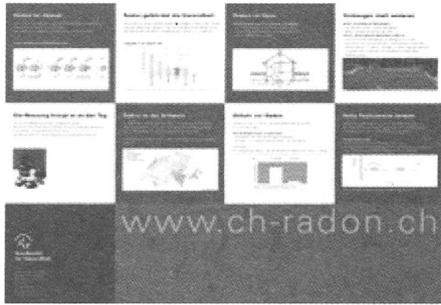
Für Baufachleute, Gemeinden und Hauseigentümer. Auch als Schulungsunterlage vorgesehen. Mit zahlreichen Anleitungen und Beispielen zum Radonschutz bei Neubauten und Sanierungen



Radon: Ein Thema beim Liegenschaftshandel 311.347 d
Radon: Un sujet important dans le domaine de l'immobilier 311.347 f
Radon: Un tema importante nel commercio immobiliare 311.347 i
Broschüre (Edition 2001)

Für Liegenschaftskäufer oder -verkäufer. Beinhaltet das Wichtigste was mit dem Verkauf und dem Kauf einer Liegenschaft in Bezug auf Radon zu tun hat.

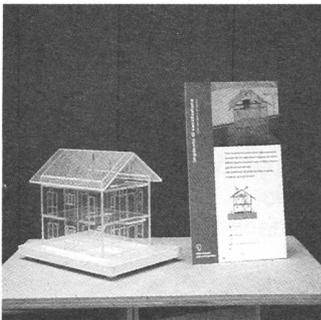
Bei der Fachstelle Radon und Abfälle können auf Anfrage verschiedene Unterlagen für Ausstellungen, Kurse oder Tagungen ausgeliehen werden.



Ausstellungstafeln inkl. Gestell ca. 3mx2.4m
leicht transportierbar



3 Modelle im Massstab 1:1 mit verschiedenen Sanierungs-
möglichkeiten auf Rollen
ca. 80cmx80cmx200cm hoch.
Nicht leicht transportierbar



5 Plexiglasmodelle mit Sanierungsmassnahmen
Grosse Version: bis 30cmx20cmx20cm
Kleine Version: bis 15cmx11cmx11cm
Leicht transportierbar in Transporttasche



Phillion Experimentier-Set: Schulexperimente mit Radon, -
folgeprodukten und weiteren natürlichen Quellen