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: - (2014)

Rubrik: Radon

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

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

Umweltradioaktivität und Strahlendosen in der Schweiz

Radioactivité de l'environnement et doses de rayonnements en Suisse

Ergebnisse 2014
Résultats 2014

10
Radon

10.1 Radon	**184**
Aktionsplan Radon 2012–2020	184
Tagung zu Radon: Unterschätztes Risiko im Wohnraum	184
Lösung in den Händen der Baufachleute	185
Ausbildung: eine Säule der Strategie	185
Radonmessungen	186
Forschungsprojekte	186
10.2 Radon	**187**
Plan d'action radon 2012–2020	187
Radon: un risque sous-estimé dans l'habitat	187
Solution dans les mains des professionnels du bâtiment	188
La formation: un pilier de la stratégie	188
Mesures du radon	189
Projets de recherche	189

10.1 Radon

M. Palacios (Gruson), C. Murith
Radiologische Risiken, Abteilung Strahlenschutz, Schwarzenburgstrasse 165, 3003 Bern

Aktionsplan Radon 2012–2020

Der Bundesrat hat den Aktionsplan Radon 2012-2020 gutgeheissen, mit dem die neuesten Erkenntnisse und die neuen internationalen Standards in der Schweiz berücksichtigt werden sollen. In der laufenden Revision der Strahlenschutzverordnung (StSV) ist vorgesehen, den Grenzwert von 1'000 Becquerel pro Kubikmeter (Bq/m³) durch einen Referenzwert von 300 Bq/m³ für Wohn- und Aufenthaltsräume zu ersetzen. Deshalb können künftig von den Massnahmen sämtliche Regionen der Schweiz betroffen sein. Um die Zahl der durch Radon verursachten Lungenkrebserkrankungen kontinuierlich und nachhaltig senken zu können, ist es entscheidend, Synergien mit bestehenden Programmen und Strukturen zu nutzen. 2014 hat das BAG auf dieses Ziel hin gearbeitet.

Tagung zu Radon: Unterschätztes Risiko im Wohnraum

Die Krebsliga Schweiz und das BAG haben in Partnerschaft mit dem Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein (SIA) am 4. Dezember 2014 in Bern eine Tagung zum Thema Radon organisiert. Fast 200 Fachpersonen aus den Bereichen Bau, Medizin und öffentliche Gesundheit sowie Behördenvertreter nahmen daran teil. Die Vielfalt der Teilnehmenden illustriert, wie interdisziplinär die Radonproblematik ist. Die Veranstaltung umfasste ein breites Themenspektrum von der Medizin und der Epidemiologie bis zur Revision der Strahlenschutzverordnung (StSV) und der SIA-Norm 180 bis zu baulichen Aspekten des Radonschutzes. Ein besserer Radonschutz und die laufenden Entwicklungen auf gesetzlicher und baulicher Ebene wurden von sämtlichen Fachleuten begrüsst. Kontrovers diskutiert wurden die Kosten: Wie teuer darf der Schutz vor Radon sein? Prof. Dr. med. Jakob Passweg, Präsident der Krebsliga Schweiz, brachte es in der Schlussdiskussion auf den Punkt: Jedes Krebs-Schicksal ist eines zu viel. Für eine wirkungsvolle Krebsprävention ist es nun von grosser Bedeutung, dass die neuen Richtlinien in der Praxis umgesetzt werden. Eine zentrale Rolle spielen dabei die Baubranche und die kantonalen Behörden. Der Bericht und die Vorträge dieser Tagung stehen unter www.krebsliga.ch zur Verfügung. Ausserdem ist ein Artikel zu dieser Tagung in der Fachzeitschrift Tec21 des SIA erschienen (Referenz: Gandolla M., Krebsprävention beim Bauen, Gesundheitsgefahr Radongas, Tec21 46/2014).

Abbildung:
Podiumsdiskussion an der Krebstagung über Radon, von links nach rechts: S. Cadosch (SIA), T. Ammann (Hauseigentümerverband), R. Charrière (BAG), J. Passweg (Krebsliga Schweiz), K. Seiler (Kanton Schaffhausen) und M. Gandolla (Universität der italienischen Schweiz).

Lösung in den Händen der Baufachleute

Der neue Entwurf der StSV sieht vor, dass die verantwortlichen kantonalen Behörden die Bauherrschaft im Rahmen des Bewilligungsverfahrens für Neubauten und Renovationen auf die Anforderungen der StSV und auf bestehende präventive Bautechniken zum Schutz vor Radon aufmerksam machen. Die SIA-Norm 180 «Wärmeschutz, Feuchtschutz und Raumklima in Gebäuden» wurde in den letzten Jahren umfassend revidiert. Die neue Fassung ist seit Juli 2014 in Kraft. Das BAG hat sich intensiv am Konsultationsverfahren beteiligt und darauf gedrängt, dem Radonschutz in dieser Norm ein grösseres Gewicht beizumessen. Erfreulicherweise sind die meisten Vorschläge des BAG in die neue Version eingeflossen. So gilt Radon erstmals in einer SIA-Norm als Schadstoff. Zudem wird eine möglichst tiefe Radonkonzentration empfohlen, der Wert von 300 Bq/m³ darf nicht überschritten werden; dies entspricht dem geplanten Referenzwert in der revidierten StSV. Als entsprechende Massnahmen werden eine dichte Gebäudehülle und eine ausreichende Kontrolle der Druckverhältnisse im Gebäude empfohlen. Zudem muss die Radonprävention bereits bei der Planung von Neubauten mitberücksichtigt werden, ein Lüftungskonzept vorliegen und nach dem Bezug des Neubaus eine Radonmessung durchgeführt werden. Schliesslich muss die SIA-Norm 180 neu auch bei Umbauten bestehender Gebäude eingehalten werden; bisher war dies nur bei Neubauten vorgeschrieben.

Für bestehende Gebäude ist ein abgestufter Ansatz sinnvoll, mit Massnahmen, die auf die Dringlichkeit und auf wirtschaftliche Aspekte abgestimmt sind. Das Projekt der prioritären Sanierungen möchte es den am stärksten betroffenen Gebäudeeigentümern von Einfamilienhäusern und Schulen ermöglichen, ein Gutachten einer Radonfachperson erstellen zu lassen. Ein solches Gutachten besteht aus einer Bestandsaufnahme der Radonsituation im Gebäude durch zeitaufgelöste Kontrollmessungen und dient der Vorbereitung eines Sanierungskonzepts. Die Kosten der Sanierung trägt weiterhin der Gebäudeeigentümer. Bisher umfasst das Projekt 119 hochbelastete Gebäude, davon 22 Schulen, in acht Kantonen. Das Projekt wird auch in den kommenden Jahren weitergeführt, wobei auch Kantone, die noch nicht daran beteiligt sind, bereits ihr Interesse angemeldet haben.

Ausbildung: eine Säule der Strategie

Mit dem Ziel, die Radonproblematik in der Grundausbildung der Bauberufe zu verankern, wird das BAG 2015 zwei Informationstage organisieren. Eine Tagung im März 2015, deren Organisation in Abstimmung mit dem Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation erfolgt, wird für die Branchenverbände durchgeführt. Vertreterinnen und Vertreter von mehr als 80 Berufen, die von der Radonproblematik betroffen sind, wurden zur Teilnahme eingeladen. Eine weitere Tagung, die für November 2015 geplant ist, richtet sich an die Fachhochschulen und Universitäten.

Abbildung:
Erster Lehrgang der EIA-FR-Weiterbildung für Raumluftqualität.

Die Radon-Kompetenzzentren der drei Sprachregionen organisieren jedes Jahr Treffen mit Radonfachpersonen, um deren Wissen zu aktualisieren und einen Erfahrungsaustausch zu ermöglichen. Nach zwei von der SUPSI und der USI 2014 durchgeführten Weiterbildungen zählt die italienische Schweiz nun über 100 Radonfachpersonen (siehe Liste unter www.ch-radon.ch). Die Hochschule für Technik und Architektur Freiburg (EIA-FR) hat im Januar 2014 eine neue Ausbildung zur Raumluftqualität lanciert. Diese Weiterbildung, die 14 ECTS-Punkten entspricht, vermittelt den Beratenden Kompetenzen zur Raumluftqualität, insbesondere im Zusammenhang mit Radon, aber auch über Asbest sowie chemische und biologische Schadstoffe. Weiterführende Informationen sind zu finden unter www.eia-fr.ch, Weiterbildung.

Radonmessungen

Im März 2014 wurden am PSI gemäss der Verordnung über Messmittel für ionisierende Strahlung (941.210.5) Vergleichsmessungen organisiert. Die Messgeräte wurden während 143 Stunden einer Strahlung von 498 kBqh/m^3 ausgesetzt, was einer Konzentration von 3486 Bq/m^3 entspricht. Alle für die anerkannten Messungen verwendeten Messgeräte bestanden den Test.

In Zukunft müssen sich die anerkannten Radonmessstellen an vorgeschriebene Radon-Mes-sprotokolle halten, die Bestandteil der BAG-Anerkennungsverfügung sein werden. Die Messprotokolle werden in einer vom METAS geleiteten Arbeitsgruppe entwickelt, in der u.a. die Behörden (Bund und Kantone), die anerkannten Messstellen sowie das Paul Scherrer Institut (PSI) vertreten sind. Sie enthalten die Messanleitung für verschiedene Raumtypen (z.B. Wohnräume, Schulen oder Arbeitsplätze) einschliesslich der Interpretation der Ergebnisse und Qualitätssicherungsmassnahmen. Ausserdem läuft eine Studie zur Entwicklung einer Methode für schnelle Radondiagnosen mit Messungen innert einer Woche. Das Messprotokoll wurde 2014 ausgearbeitet. Es ist vorgesehen, die Methode im kommenden Jahr an 50 zufällig ausgewählten, über die Schweiz verteilten Gebäuden zu validieren.

Forschungsprojekte

Das BAG ist wissenschaftlicher Partner des Projekts MESQUALAIR, das gegenwärtig von der EIA-FR geleitet wird. Mit diesem Projekt soll die Wirkung der Energieeffizienz auf die Luftqualität in neuen und renovierten Gebäuden untersucht werden. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei der Dichtigkeit der Gebäudehülle und einer geeigneten Lufterneuerung sowie der Belastung durch Radon und flüchtige organische Verbindungen. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse sollen den Berufspersonen praktikable Lösungen für den Bau und Betrieb energieeffizienter Gebäude vorgeschlagen und den Bewohnerinnen und Bewohnern Empfehlungen für die Nutzung abgegeben werden. Zum gleichen Thema hat der Direktionsbereich «Verbraucherschutz» des BAG ein Projekt lanciert, bei dem bei fast 100 teilnehmenden Schulen in den Kantonen Bern, Graubünden und Waadt Messungen von flüchtigen organischen Verbindungen, Radon und CO_2 durchgeführt werden. Dieses Projekt läuft und sollte 2015 abgeschlossen sein.

Das Projekt der geostatistischen Erstellung einer Radonkarte, das am Institut für angewandte Radiophysik (IRA) in Lausanne durchgeführt wird, sollte noch Anfang 2015 abgeschlossen werden. Zu diesem Projekt wurden 2014 zwei wissenschaftliche Artikel publiziert:

- Kropat G. et al., Major influencing factors of indoor radon concentrations in Switzerland, Journal of Environmental Radioactivity Vol. 129, **2014**, Pages 7–22
- Kropat G. et al., Predictive analysis and mapping of indoor radon concentrations in a complex environment using kernel estimation: An application to Switzerland, The Science of the Total Environment, Vol. 505, **2015**, Pages 137–148

10.2 Radon

M.Palacios (Gruson), C. Murith
Risques radiologiques, Schwarzenburgstrasse 165, 3003 Bern

Plan d'action radon 2012–2020

Le Conseil fédéral a approuvé le Plan d'action radon 2012-2020, afin d'implémenter les récentes connaissances épidémiologiques et les nouveaux standards internationaux en Suisse. Dans le cadre de la révision actuelle de l'ordonnance sur la radioprotection (ORaP), il est prévu de remplacer la valeur limite de 1'000 becquerels par mètre cube (Bq/m^3) par une valeur de référence de 300 Bq/m^3 dans les locaux d'habitation et de séjour. En conséquence, toutes les régions de Suisse seront potentiellement concernées à l'avenir. Afin de réduire progressivement et durablement le nombre de cas de cancer du poumon dus au radon, il est primordial de créer des synergies avec les programmes et structures existantes. C'est dans ce sens que l'OFSP a œuvré durant l'année 2014.

Radon : un risque sous-estimé dans l'habitat

La Ligue suisse contre le cancer et l'OFSP ont organisé une journée sur le thème du radon le 4 décembre 2014 à Berne, en partenariat avec la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA). Près de 200 professionnels de la construction, de la médecine, de la santé publique et de la recherche, ainsi que des représentants des autorités s'y sont rencontrés, illustrant le caractère interdisciplinaire de la problématique du radon. De nombreux thèmes ont été abordés lors de la manifestation, notamment les aspects médicaux, épidémiologiques et juridiques (révisions de l'ordonnance sur la radioprotection (ORaP) et de la norme SIA 180), ainsi que les techniques de construction permettant de réduire la concentration de radon. Le renforcement de la protection ainsi que les développements actuels au niveau de la législation et des normes de construction ont trouvé un large consensus. Par contre, la question des coûts a fait l'objet d'une controverse : que peut coûter la protection contre le radon ? Le professeur Jakob Passweg, président de la Ligue suisse contre le cancer, a relevé lors du débat en public que «chaque cas de cancer est un cas de trop». La mise en vigueur des nouvelles directives est importante pour une prévention efficace du cancer. La branche de la construction et les autorités cantonales ont à cet égard un rôle central à jouer. Le rapport et les exposés de cette journée sont disponibles sur le site www.liguecancer.ch. Par ailleurs, un article a été publié dans le journal Tec21 de la SIA à l'occasion de cette journée (Référence : Gandolla M., Krebsprävention beim Bauen, Gesundheitsgefahr Radongas, Tec21 46/2014).

Figure:
Débat en public de la journée du cancer sur le radon, avec de gauche à droite : S. Cadosch (SIA), T. Ammann (Association suisse des propriétaires fonciers), R. Charrière (OFSP), J. Passweg (Ligue suisse contre le cancer), K. Seiler (Canton de Schaffhouse) et M. Gandolla (Université de Suisse italienne)

Solution dans les mains des professionnels du bâtiment

Le nouveau projet d'ORaP prévoit que l'autorité cantonale rende le maître d'ouvrage attentif aux techniques de construction préventives protégeant du radon dans le cadre de la procédure d'octroi des permis de construire pour les bâtiments neufs et rénovés. La norme SIA 180 «Protection thermique, protection contre l'humidité et climat intérieur dans les bâtiments» a été globalement révisée au cours des dernières années. La nouvelle édition est en vigueur depuis juillet 2014. L'OFSP a participé activement au processus de consultation et a insisté pour que la protection contre le radon soit da¬vantage prise en compte dans cette norme. La plupart des propositions de l'OFSP ont été prises en compte dans la nouvelle version, ce qui est réjouissant. Ainsi, le radon est considéré pour la première fois comme polluant dans une norme SIA. En outre, une concentration en radon aussi basse que raisonnablement possible est recommandée, la valeur de 300 Bq/m^3 ne devant pas être dépassée. Cette valeur correspond au niveau de référence prévu dans la révision de l'ORaP. Il est recommandé de mettre en place une enveloppe étanche du bâtiment et de contrôler des pressions à l'intérieur de celui-ci. La prévention contre le radon doit être prise en compte lors de la planification de nouveaux bâtiments, un concept de ventilation développé et une mesure de radon réalisée dès que le bâtiment est habité. Enfin, la norme SIA 180 doit désormais être aussi appliquée lors de transformations de bâtiments existants ; jusqu'à présent, elle s'appliquait uniquement aux nouvelles constructions.

Pour les bâtiments existants, il convient d'appliquer une approche graduée en fonction de l'urgence du cas et des aspects économiques. Le projet des assainissements prioritaires devrait permettre aux propriétaires des maisons familiales et des écoles les plus concernées de faire établir une expertise par un consultant en radon. Une telle expertise consiste à effectuer un relevé de la situation relative au radon du bâtiment au moyen de mesures de contrôle en continu sur une période donnée et permet de préparer un projet d'assainissement. Les coûts d'assainissement sont toujours à la charge du propriétaire. Le projet comprend à ce jour 119 bâtiments présentant une concentration élevée en radon, dont 22 écoles, dans huit cantons. Le projet sera poursuivi au cours des prochaines années et les cantons qui n'y participent pas encore ont déjà manifesté leur intérêt.

La formation : un pilier de la stratégie

Afin de renforcer l'ancrage du radon dans la formation de base des métiers du bâtiment, l'OFSP organisera deux journées d'information en 2015. La journée de mars 2015, organisée en accord avec le Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation, est destinée aux organisations du monde du travail. Des représentants de plus de 80 professions concernées par la problématique du radon ont été conviés à participer. Une autre journée, prévue en novembre 2015, s'adresse aux Hautes écoles spécialisées et aux Universités.

Figure:
Première volée de consultants en qualité de l'air intérieur formés à l'EIA-FR

Les centres de compétence radon des trois régions linguistiques organisent chaque année des rencontres avec les consultants radon, afin de mettre à jour leurs connaissances et permettre des échanges d'expérience. Suite aux deux formations continues organisées par la SUPSI et l'USI en 2014, on compte désormais plus de 100 consultants en radon en Suisse italienne (voir liste sous www.ch-radon.ch). L'Ecole d'ingénieurs et d'architectes (EIA-FR) de Fribourg a lancé une nouvelle formation sur la qualité de l'air intérieur en janvier 2014. Cette formation, équivalant à 14 crédits ECTS, a pour objectif de former des consultants en qualité de l'air intérieur, notamment en matière de radon, d'amiante, ainsi que pour d'autres polluants chimiques et biologiques. De plus amples informations figurent sous www.eia-fr.ch, formation continue.

Mesures du radon

Des mesures comparatives ont été organisées à l'Institut Paul Scherrer (PSI) en mars 2014 conformément à l'ordonnance sur les instruments de mesure des rayonnements ionisants (941.210.5). Les instruments ont été exposés à 498 kBqh/m^3 durant plus de 143 heures, ce qui correspond à une concentration de 3'486 Bq/m^3. Tous les instruments utilisés pour la mesure agréée du radon ont passé ce test avec succès.

Les services agréés de mesure du radon devront à l'avenir s'en tenir à des protocoles de mesures standardisés, qui seront intégrés à la décision d'agrément délivrée par l'OFSP. Ces protocoles de mesure sont actuellement élaborés dans un groupe de travail sous l'égide de METAS et dans lequel les autorités (Confédération et cantons), les services de mesure agréés et le PSI sont notamment représentés. Ces protocoles comprennent des directives de mesure pour différents types de locaux (p. ex., les habitations, les écoles et les lieux de travail) ainsi que l'interprétation des résultats et les mesures d'assurance de qualité. Par ailleurs, une étude est en cours afin d'élaborer une méthode de diagnostic rapide du radon sur une semaine. Le protocole de mesure a été développé en 2014. Il est prévu de le valider l'année prochaine sur une cinquantaine de bâtiments répartis aléatoirement en Suisse.

Projets de recherche

L'OFSP est partenaire scientifique du projet MESQUALAIR, actuellement mené par l'EIA-FR. Ce projet vise à s'assurer de la qualité de l'air mesurée dans les habitations individuelles économes en énergie, neuves ou rénovées, dans lesquelles une attention particulière est apportée à l'étanchéité efficace de l'enveloppe ainsi qu'au renouvellement adéquat de l'air, en étudiant l'exposition de la population au radon et aux composés organiques volatils. Des solutions applicables par les professionnels pour la réalisation et l'exploitation de bâtiments de ce type ainsi que des recommandations d'usage seront adressées aux occupants sur la base des résultats obtenus. Dans un même registre, l'Unité de direction Protection des consommateurs de l'OFSP a lancé un projet visant à mesurer les composés organiques volatils, le radon et le CO_2 dans près de 100 écoles réparties dans les cantons de Berne, des Grisons et de Vaud. Ce projet est actuellement en cours et devrait se terminer en 2015.

Le projet de cartographie géostatistique du radon mené à l'Institut de radiophysique de Lausanne se terminera au début de l'année 2015. Il a fait l'objet de deux publications scientifiques en 2014 :

- Kropat G. et al., Major influencing factors of indoor radon concentrations in Switzerland, Journal of Environmental Radioactivity Vol. 129, **2014**, Pages 7–22
- Kropat G. et al., Predictive analysis and mapping of indoor radon concentrations in a complex environment using kernel estimation: An application to Switzerland, The Science of the Total Environment, Vol. 505, **2015**, Pages 137–148