

Aktueller Stand der gesetzlichen Regelungen

- Gesetzliche Vorschriften und Vorgaben
- zum radondichten Bauen

Dipl. Biol. Pamela Jentner, Radonfachperson

Pamela Jentner

- Diplom Biologin, Technische Universität München TUM
- Freie Sachverständige und Fachplanerin für Baubiologie
- Baubiologische Messtechnikerin IBN
- Baubiologische Beratungsstelle IBN, Freising
- Vorstandsmitglied Verband Baubiologie e.V. (VB)
- Fachberaterin am Bauzentrum München,
Referat für Gesundheit und Umwelt, Stadt München
- Radonfachperson
Bayerisches Landesamt für Umwelt LfU
Sächsisches Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft SMUL

Umweltbundesamt UBA

www.umweltbundesamt.de

Bayerisches Landesamt für Umwelt LfU

www.lfu.bayern.de

Bundesamt für Strahlenschutz BfS

www.bfs.de

BMUB

www.bmub.bund.de

(Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit)

Dr. Kemski & Partner

www.radon-info.de

KORA e.V., HTW Dresden

www.koraev.de

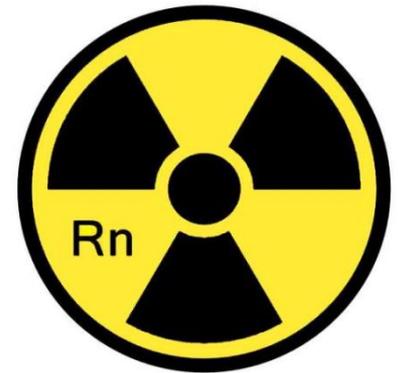
RadonProtect-Themenwebsite

www.radon-protect.com

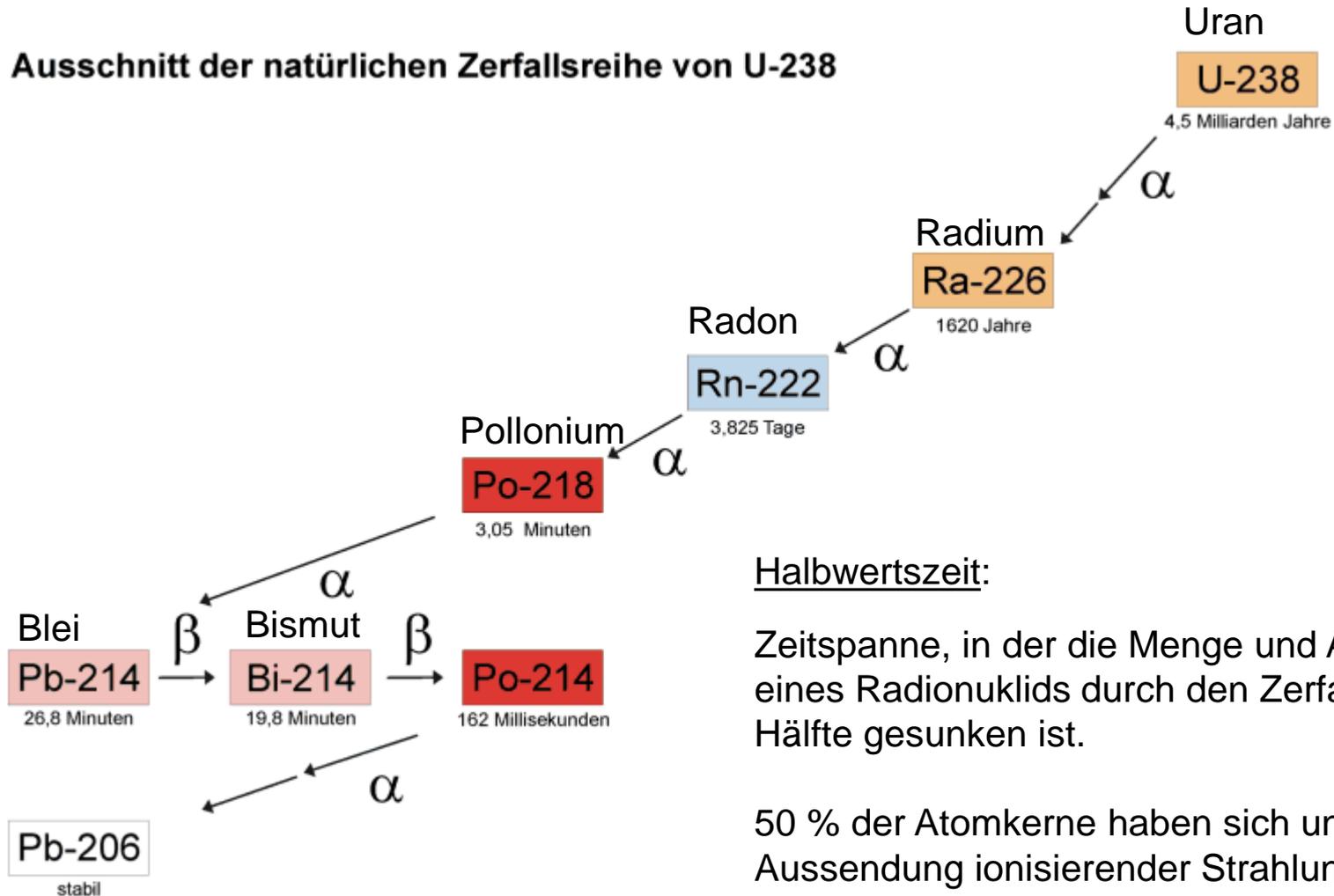


Radon

- Radioaktives Edelgas
- unsichtbar, geruchlos und geschmacklos
- Radongas entsteht in tiefen Bodenschichten durch radioaktiven Zerfall von Uran.
- Je nach Art und Umfang der unterirdischen Gesteinsschichten entsteht mehr oder weniger Radon.
- Abhängig von der geologischen Beschaffenheit und der Durchlässigkeit des Untergrunds können sehr hohe Radonkonzentrationen in der Bodenluft entstehen.
- Es spielt keine Rolle, ob es sich um bergiges oder flaches Gelände handelt.
- Radon dringt von tiefen Bodenschichten an die Oberfläche.
- Radon kann sich in Gebäuden anreichern.



Ausschnitt der natürlichen Zerfallsreihe von U-238



Halbwertszeit:

Zeitspanne, in der die Menge und Aktivität eines Radionuklids durch den Zerfall auf die Hälfte gesunken ist.

50 % der Atomkerne haben sich unter Aussendung ionisierender Strahlung in ein anderes Nuklid umgewandelt.

Radon und Gesundheit

Radioaktives Edelgas

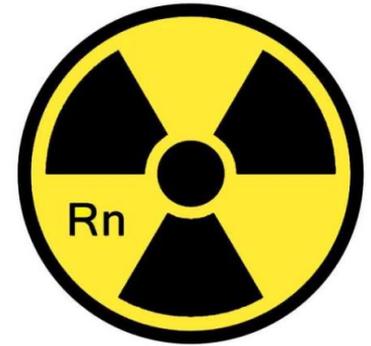
Zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs weltweit

Deutschland:

Jährlich ca. 2. 000 Todesfälle durch Lungenkrebs
aufgrund von Radon-Einwirkung

Gesetzliche Vorschrift in allen Europäischen Ländern

- EURATOM-Richtlinie 2013/59 vom 05.12.2013
- Gesetzliche Umsetzung ab Februar 2018



Aktuelle Studien aus der Schweiz:

5,2 Mio. Erwachsene, 2989 Todesfälle Hautkrebs, davon 1.900 Malignes Melanom.
Erhöhtes Risiko für tödlichen Hautkrebs durch Radon und UV,
vor allem jüngere Menschen sind betroffen.

Veröffentlicht am 16.06.2017

Research

A Section 508-conformant HTML version of this article
is available at <https://doi.org/10.1289/EHP825>.

Effects of Radon and UV Exposure on Skin Cancer Mortality in Switzerland

Danielle Vienneau,^{1,2} Kees de Hoogh,^{1,2} Dimitri Hauri,^{3,4} Ana M. Vicedo-Cabrera,^{1,2} Christian Schindler,^{1,2} Anke Huss,⁵ and Martin Röösli^{1,2} for the SNC Study Group

¹Department of Epidemiology and Public Health, Swiss Tropical and Public Health Institute, Basel, Switzerland

²University of Basel, Basel, Switzerland

³Federal Statistical Office, Neuchâtel, Switzerland

⁴ImmoCompass AG, Zurich, Switzerland

⁵Institute for Risk Assessment Sciences, University Utrecht, Utrecht, the Netherlands

BACKGROUND: Skin cancer incidence in Switzerland is among the highest in the world. In addition to exposure to ultraviolet (UV) radiation, radon alpha particles attached to aerosols can adhere to the skin and potentially cause carcinogenic effects.

OBJECTIVES: We investigated the effects of radon and UV exposure on skin cancer mortality.

METHODS: Cox proportional hazard regression was used to study the association between exposures and skin cancer mortality in adults from the Swiss National Cohort. Modeled radon exposure and erythemal-weighted UV dose were assigned to addresses at baseline. Effect estimates were adjusted for sex, civil status, mother tongue, education, job position, neighborhood socioeconomic position, and UV exposure from outdoor occupation.

RESULTS: The study included 5.2 million adults (mean age 48 y) and 2,989 skin cancer deaths, with 1,900 indicating malignant melanoma (MM) as the primary cause of death. Adjusted hazard ratios (HR) for MM at age 60 were 1.16 (95% CI: 1.04, 1.29) per 100 Bq/m³ radon and 1.11 (1.01, 1.23) per W/m² in UV dose. Radon effects decreased with age. Risk of MM death associated with residential UV exposure was higher for individuals engaged in outdoor work with UV exposure (HR 1.94 [1.17, 3.23]), though not statistically significantly different compared to not working outdoors (HR 1.09 [0.99, 1.21], *p* = 0.09).

CONCLUSIONS: There is considerable variation in radon and UV exposure across Switzerland. Our study suggests both are relevant risk factors for skin cancer mortality. A better understanding of the role of the UV radiation and radon exposure is of high public health relevance. <https://doi.org/10.1289/EHP825>

Quelle: https://ehp.niehs.nih.gov/wp-content/uploads/2017/06/EHP825.alt_.pdf

Veröffentlicht am 23.03.2016



Environmental Research

Volume 148, July 2016, Pages 48-54



Residential radon exposure and risk of incident hematologic malignancies in the Cancer Prevention Study-II Nutrition Cohort

Lauren R. Teras^{a,*,} W. Ryan Diver^{a,} Michelle C. Turner^{b, c, d, e,} Daniel Krewski^{e, f,} Liora Sahar^{g,} Elizabeth Ward^{h,} Susan M. Gapstur^a

^a Epidemiology Research Program, American Cancer Society, Atlanta, GA, USA

^b Centre for Research in Environmental Epidemiology (CREAL), Barcelona, Spain

^c Universitat Pompeu Fabra (UPF), Barcelona, Spain

^d CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, Spain

^e McLaughlin Centre for Population Health Risk Assessment, University of Ottawa, Ottawa, Canada

^f School of Epidemiology, Public Health and Disease Prevention, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada

^g Statistics and Evaluation Center, American Cancer Society, Atlanta, GA, USA

^h Intramural Research, American Cancer Society, Atlanta, GA, USA

Received 18 December 2015, Revised 29 February 2016, Accepted 1 March 2016, Available online 23 March 2016.



Show less

<https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.03.002>

[Get rights and content](#)

Highlights

- This is the first prospective, general population study of residential radon and risk of hematologic cancer.
- Findings from this study suggest that residential radon exposure may be a risk factor for lymphoid malignancies.
- The biologic mechanism for the association between radon exposure and lymphoma risk may be different than for lung cancer.
- Confirmation of this association would warrant strengthened public health efforts to mitigate residential radon risks.

Studien aus USA: 140.652 Personen, davon 3019 Blutkrebs Patienten. Erhöhtes Risiko für Blutkrebs durch Radon, vor allem Frauen sind betroffen. (Alphastrahlung auf Knochenmark und Lunge, Blutbildung)

Abstract

Dosimetric models show that radon, an established cause of lung cancer, delivers a non-negligible dose of alpha radiation to the bone marrow, as well as to lymphocytes in the tracheobronchial epithelium, and therefore could be related to risk of hematologic cancers.

Studies of radon and hematologic cancer risk, however, have produced inconsistent results.

To date there is no published prospective, population-based study of residential radon exposure and hematologic malignancy incidence. We used data from the American Cancer Society Cancer Prevention Study-II Nutrition Cohort established in 1992, to examine the association between county-level residential radon exposure and risk of hematologic cancer. The analytic cohort included 140,652 participants (66,572 men, 74,080 women) among which 3019 incident hematologic cancer cases (1711 men, 1308 women) were identified during 19 years of follow-up. Cox proportional hazard regression was used to calculate multivariable-adjusted hazard ratios (HRs) and corresponding 95% confidence intervals (CIs) for radon exposure and hematologic cancer risk. Women living in counties with the highest mean radon concentrations (>148 Bq/m³) had a statistically significant higher risk of hematologic cancer compared to those living in counties with the lowest (<74 Bq/m³) radon levels (HR=1.63, 95% CI:1.23–2.18), and there was evidence of a dose-response relationship (HR_{continuous}=1.38, 95% CI:1.15–1.65 per 100 Bq/m³; p-trend=0.001). There was no association between county-level radon and hematologic cancer risk among men.

The findings of this large, prospective study suggest residential radon may be a risk factor for lymphoid malignancies among women. Further study is needed to confirm these findings.

Keywords

Radon; Lymphoma; Lymphoid malignancies; Prospective

Die Radonkonzentration wird in Becquerel pro Kubikmeter (Bq/m^3) gemessen.

300 Bq/m^3 bedeuten:

In 1 Kubikmeter Luft zerfallen pro Sekunde

300 Radon-Atomkerne unter Aussendung ionisierender Strahlung



Referenzwert:

In Innenräumen dürfen die Radonwerte $300 \text{ Bq}/\text{m}^3$ im Jahresmittel nicht überschreiten.

Zielwert: unter $100 \text{ Bq}/\text{m}^3$ im Jahresmittel

Besonderheit: Es gibt keinen Wert unter dem Radon unbedenklich wäre!

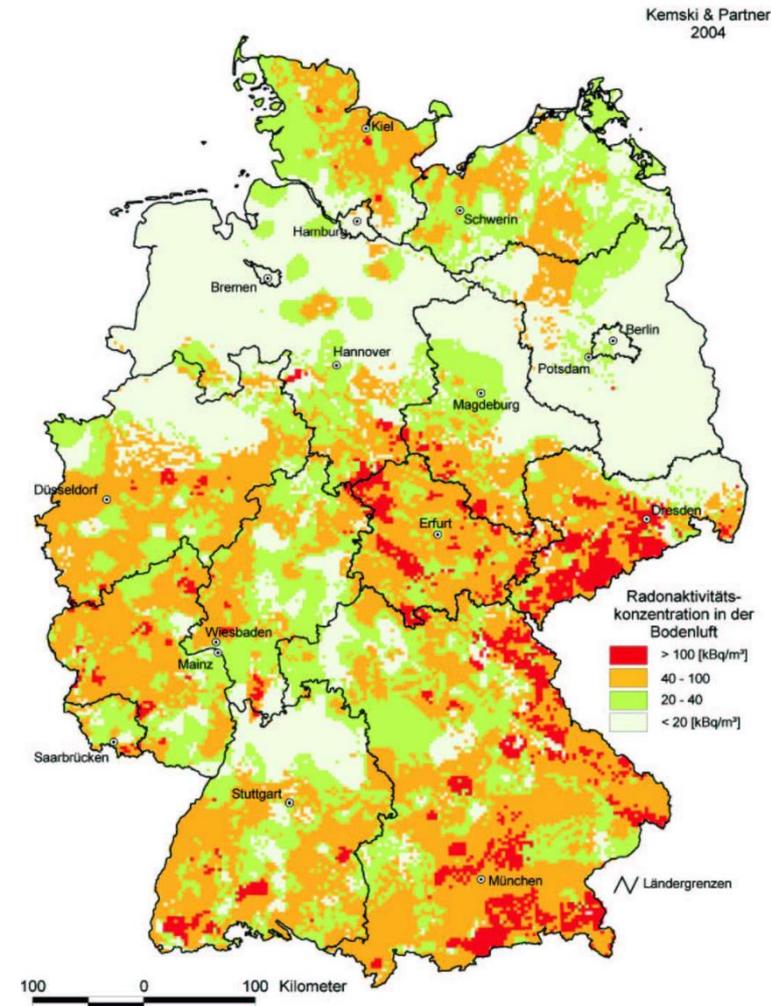
Empfehlung: Messungen in Neubauten und Bestandsgebäuden

Aussagekraft der Bodenluft-Radonkarten

- Grobes Raster, grober Anhaltspunkt
- Raster nicht flächendeckend
- Keine Aussage über individuelles Grundstück oder Gebäude möglich
- Kein prinzipieller Unterschied ob bergiges oder flaches Gelände

Radonkonzentration im Erdreich abhängig von:

- Boden- und Gesteinsart
Hohe Werte bei Granit, Schiefer,
Geringe Werte bei Sand und Lehm
- Gasdurchlässigkeit des Bodens
- Witterung, z.B. Schnee, Eis, Feuchte

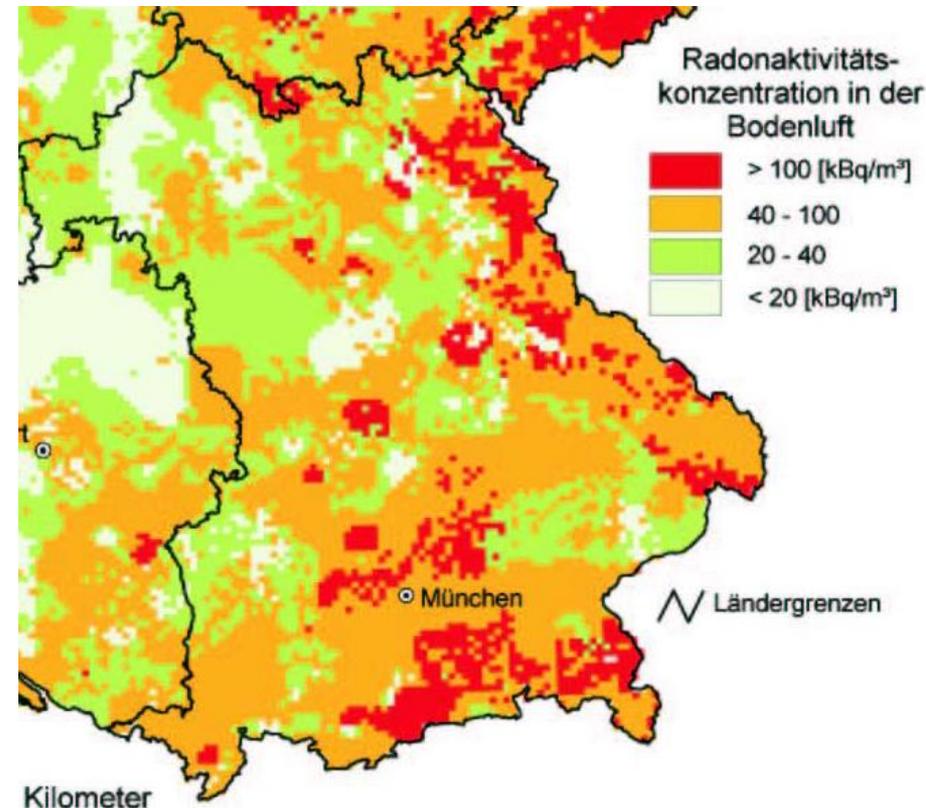


Radonrisikogebiete?

Aussagekraft für Gebäude?

Radonkonzentration im Gebäude abhängig von der Bauqualität

- Gasdichte Bodenplatte
- Gasdichte Durchdringungen
- Dichte Wände (bei Erdkontakt)
- Ausreichender Luftaustausch



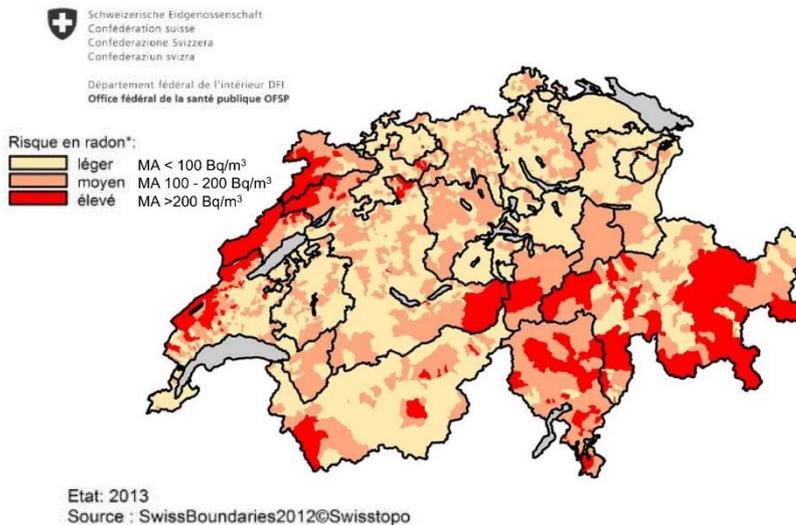
Momentaner Wissensstand:

- EURATOM-Richtlinie 2013/59 vom 05.12.2013 tritt ab Februar 2018 in Kraft
Bundesumweltministerium: Ende 2018
- Referenzwert 300 Bq/m³ für Innenräume
- Bis 2020: Festlegung der Radon-Risikogebiete / Radon-**Vorsorge**gebiete
- Wie ermitteln? Hochrechnung über Bodenwerte?
- Abschätzung, wie viel % der Gebäude >300 Bq/m³ ?
- Welche Grenzen? Verwaltungsgrenzen/Gemeinden?
Geologische Grenzen?
- Innerhalb der Radon-Vorsorgegebiete:
Alle Arbeitsplätzen in bodennahen Stockwerken (UG, EG) müssen gemessen werden,
Details dazu siehe Strahlenschutzgesetz.
- Messungen: Wie, wo, wann, wer ?
- Manipulationsrisiko?
- Passive Kernspurexposimeter, Jahresmittelwert

*Vorläufiger Entwurf, nur zur
internen Vorabinformation !*

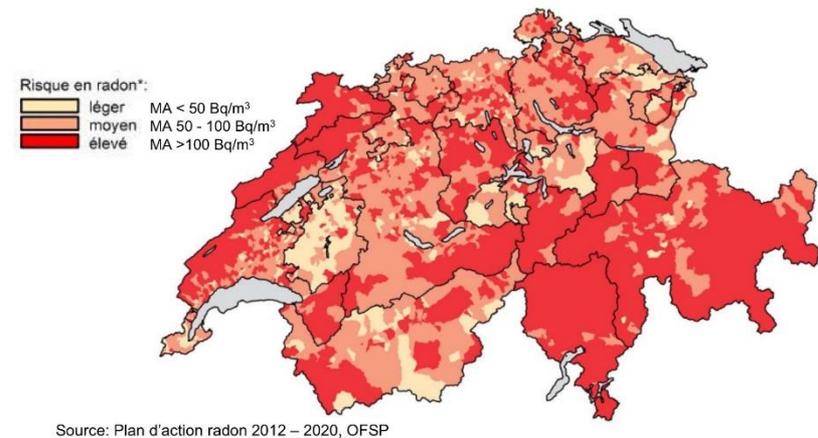
Radonkarten Schweiz: Radonwerte in Innenräumen und Radonrisiko

Carte actuelle du radon



Aktuelle Karte: Unterteilung in Risiken
gering <100Bq/m³,
mittel 100-200 Bq/m³,
erhöht >200Bq/m³

Future carte « théorique » du radon



Künftige Karte: Unterteilung in Risiken
gering <50Bq/m³,
mittel 50-100 Bq/m³,
erhöht >100Bq/m³

- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)
- http://www.bfs.de/DE/bfs/gesetze-regelungen/gesetze-regelungen_node.html

Startseite > Das BfS > Gesetze und Regelungen

- Wir über uns
- Wissenschaft und Forschung
- Gesetze und Regelungen**
- Strahlenschutzgesetz
- Häufig genutzte Rechtsvorschriften
- Handbuch Reaktorsicherheit und Strahlenschutz
- Dosiskoeffizienten zur Berechnung der Strahlenexposition
- BfS-Themen im Bundestag
- Links

Gesetze und Regelungen

Hier finden Sie die Gesetze, Verordnungen und Richtlinien, die für Kerntechnik, nukleare Sicherheit, Entsorgung und Strahlenschutz in Deutschland gelten.

Das Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE) fasst diese Rechtstexte im **Handbuch Reaktorsicherheit und Strahlenschutz** zusammen. Es hat diese Aufgabe am 30. Juli 2016 vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) übernommen.



Häufig genutzte Rechtsvorschriften

Häufig benötigte Gesetze und Verordnungen finden Sie hier zum Download von der Internetseite des Bundesamts für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE).

>



Strahlenschutzgesetz

Umfassenden Schutz vor schädlicher Strahlung in der Medizin, Schutz vor Radon in Wohnungen und bessere Vorsorge für den Notfall – das sind zentrale Bereiche des neuen Strahlenschutzgesetzes, das am 12. Mai 2017 beschlossen worden ist.

>

RS-Handbuch

Das Handbuch Reaktorsicherheit und Strahlenschutz enthält sämtliche in Deutschland gültigen gesetzlichen und untergesetzlichen Regelungen für die Bereiche nukleare Sicherheit, Endlagerung, Transport radioaktiver Stoffe sowie Schutz vor ionisierender und nichtionisierender Strahlung. Darüber hinaus finden Sie darin internationale Regelungen sowie weitere Hinweise und Informationen zu Kerntechnik und Strahlenschutz.

>

Dosiskoeffizienten

Grenz- und Richtwerte für die Strahlenbelastung sollen die Bevölkerung schützen. Die Dosiskoeffizienten zur Berechnung der Strahlenexposition im Alltag und im Beruf finden Sie hier.

>

Radon

Radon ist ein natürliches radioaktives Edelgas, das aus dem Erdboden austritt und sich in Gebäuden anreichern kann. Das **Einatmen von Radon** zählt nach dem Rauchen zu den größten Risiken, an Lungenkrebs zu erkranken.

Mit dem neuen Strahlenschutzgesetz werden nun erstmals klare Maßnahmen zur Radonminderung eingeführt. So wird unter anderem ein Referenzwert zur Bewertung der Radonkonzentration in Aufenthaltsräumen festgelegt. Dieser sollte nicht überschritten und wenn möglich nach dem Minimierungsgrundsatz des Strahlenschutzes unterschritten werden. Hierzu sollen Schutzmaßnahmen ergriffen werden, um den Zutritt von Radon in Innenräume zu vermeiden oder zumindest zu erschweren. Um welche es sich handelt, wird in einem regelmäßig zu aktualisierenden Maßnahmenplan erläutert.



Wege des Radon aus dem Boden in Gebäude

Darüber hinaus werden **Gebiete in Deutschland** ermittelt, in denen eine hohe Radonkonzentration in Gebäuden zu erwarten ist. In diesen Gebieten sind besondere **Maßnahmen zum radonsicheren Bauen** zu beachten.

Gestärkt wird durch das neue Gesetz insbesondere auch der Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen. Bisherige Schutzvorschriften galten nur für bestimmte Arbeitsplätze etwa in Bergwerken oder Höhlen. Mit dem neuen Strahlenschutzgesetz fallen in den Gebieten mit hoher Radonkonzentration alle Arbeitsplätze in bodennahen Stockwerken unter die Vorschriften zum Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen.

Atomenergie - Strahlenschutz

- Nukleare Sicherheit
- Endlagerprojekte

Strahlenschutz

- Kurzinfo
- Pressemitteilungen
- Downloads
- Parl. Vorgänge
- Rechtsvorschriften / technische Regeln
- Behörden / Institutionen / Gremien
- Sicherheitsfragen / Aufsichtsverfahren
- Medizin
- UV-Strahlung
- Nieder- und Hochfrequenz
- Notfallschutz
- Radioaktivität in der Umwelt

Startseite ♦ Themen ♦ Atomenergie - Strahlenschutz ♦ Strahlenschutz

Gesetz zur Neuordnung des Rechts zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung

Das Bundeskabinett hat am 25. Januar auf Vorschlag von Bundesumweltministerin Barbara Hendricks den Entwurf eines Strahlenschutzgesetzes beschlossen. Damit wird unter anderem der radiologische Notfallschutz von Bund und Ländern verbessert.

 **Strahlenschutzgesetz (PDF, 1,6 MB)**

Das neue Strahlenschutzgesetz regelt die Anforderungen an den Schutz vor ionisierender Strahlung. Ziel ist, dass der Mensch vor schädlichen Auswirkungen von ionisierender Strahlung geschützt wird.

Weitere Informationen

- Pressemitteilung vom 12.05.2017: Bundesrat mündet den Weg frei für das Strahlenschutzgesetz

Dieses Gesetz dient der Umsetzung der Richtlinie 2013/59/Euratom des Rates vom 5. Dezember 2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung und zur Aufhebung der Richtlinien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom und 2003/122/Euratom (ABl. L 13 vom 17.1.2014, S. 1). Artikel 12 dieses Gesetzes dient auch der Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (ABl. L 197 vom 21.7.2001, S. 30).

Strahlenschutzgesetz, Teil 4, Kapitel 2: Schutz vor Radon (Seiten 110 – 117)

Kapitel 2 Schutz vor Radon

Abschnitt 1 Gemeinsame Vorschriften

- § 121 Festlegung von Gebieten; Verordnungsermächtigung
- § 122 Radonmaßnahmenplan
- § 123 Maßnahmen an Gebäuden; Verordnungsermächtigung

Abschnitt 2 Schutz vor Radon in Aufenthaltsräumen

- § 124 Referenzwert; Verordnungsermächtigung
- § 125 Unterrichtung der Bevölkerung; Reduzierung der Radonkonzentration

Abschnitt 3 Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen in Innenräumen

- § 126 Referenzwert
- § 127 Messung der Radonkonzentration
- § 128 Reduzierung der Radonkonzentration
- § 129 Anmeldung
- § 130 Abschätzung der Exposition
- § 131 Beruflicher Strahlenschutz
- § 132 Verordnungsermächtigung

1. Radon

Radon ist ein radioaktives Edelgas, das aus dem Erdreich in Gebäude eindringen kann. Radon ist statistisch nach Tabakrauch die zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs. Es ist fast überall in Deutschland nachzuweisen, der Gehalt im Boden hängt jedoch von den geologischen Strukturen ab. Zudem hat eine korrekte Bauausführung erheblichen Einfluss auf die Radonkonzentration in Innenräumen. Im neuen Strahlenschutzgesetz wird erstmals ein Referenzwert zur Bewertung der Radonkonzentration in Innenräumen (Wohnräume und Arbeitsplätze) festgelegt. Bei Überschreitung dieses Referenzwertes ist zu entscheiden, ob und ggf. welche Schutzmaßnahmen zu treffen sind, um den Radonzutritt zu erschweren. Das neue Strahlenschutzgesetz setzt bei Bestandsbauten vor allem auf die Eigenverantwortung des Eigentümers oder der Eigentümerin, für Radonschutz zu sorgen. Für Neubauten werden die rechtlichen Rahmenbedingungen für technische Standards geschaffen. Diese sollen beim Bau herangezogen werden, wenn das Grundstück sich in einem Gebiet mit erhöhtem Radonpotenzial befindet. Es werden Verfahren zur Ausweisung von Gebieten festgelegt, in denen in einer beträchtlichen Anzahl von Gebäuden zu erwarten ist, dass der Referenzwert überschritten wird. In diesen Gebieten können bestimmte Maßnahmen zum radonsicheren Bauen vorgeschrieben werden (s. o.). Zudem werden in diesen Gebieten zusätzliche Anforderungen an Arbeitsplätze gestellt. Die Regelungen zum Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen sind erheblich ausgeweitet und damit den Anforderungen der Richtlinie 2013/59/Euratom angepasst worden. Bisher galten Schutzvorschriften vor Radon an Arbeitsplätzen nur für besondere Arbeitsplätze wie in Wasserwerken, Bergwerken oder Schauhöhlen. Nun fallen in den auszuweisenden Gebieten ins-besondere auch alle Arbeitsplätze in bodennahen Stockwerken von Gebäuden unter die Vorschriften zum Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen. Verantwortliche für diese Arbeitsplätze sind verpflichtet die Radonkonzentration an den Arbeitsplätzen zu ermitteln. An Arbeitsplätzen, an denen der gesetzliche Referenzwert für die Radonkonzentration in der Raumluft an Arbeitsplätzen überschritten wird, sind durch den Arbeitgeber Maßnahmen zu ergreifen, um die Radonkonzentration in der Raumluft unter den Referenzwert zu senken. Besondere Schutzmaßnahmen für die Beschäftigten bei erhöhten Radonwerten sieht das Strahlenschutzgesetz zudem vor. Allen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer an den o. g. Arbeitsplätzen kommt zugute, dass die Radonkonzentration durch den Arbeitsgeber zu ermitteln und so niedrig, wie vernünftiger-weise möglich, zu halten ist. Somit wird deutschlandweit ein guter Schutz von den gesundheitlichen Risiken durch Radon auch an Arbeitsplätzen gewährleistet. Ein regelmäßig zu aktualisierender Radonmaßnahmenplan erläutert die gesetzlich vorgesehenen Maßnahmen zur Reduzierung der Radonkonzentration und enthält Ziele für die Bewältigung der langfristigen Risiken durch Radon in Aufenthaltsräumen und an Arbeitsplätzen.

Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit BMUB

http://www.bmub.bund.de/service/buergerforum/haeufige-fragen-faq/faq-detailansicht/?no_cache=1&tx_irfaq_pi1%5BshowUid%5D=648

Zusammenfassung:

Radonsicheres Bauen ist gesetzliche Pflicht ab 2018
Referenzwert für Aufenthaltsräume 300 Bq/m³

Schutz vor Radon ist Schutz der eigenen Gesundheit
Baubiologisches Vorsorgeprinzip

Es gibt mehrere Möglichkeiten für Prävention im Neubau sowie für
Sanierungen im Bestand.

Welche Maßnahmen sinnvoll sind, sollte für das jeweilige Objekt gezielt
erarbeitet werden.

Nur Messungen verschaffen Klarheit über Gesundheitsrisiken

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Kapitel 2

Schutz vor Radon

Abschnitt 1

Gemeinsame Vorschriften

§ 121

Festlegung von Gebieten; Verordnungsermächtigung

(1) Die zuständige Behörde legt durch Allgemeinverfügung innerhalb von zwei Jahren nach Inkrafttreten einer Rechtsverordnung nach Absatz 2 die Gebiete fest, für die erwartet wird, dass die über das Jahr gemittelte Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft in einer beträchtlichen Zahl von Gebäuden mit Aufenthaltsräumen oder Arbeitsplät-

- 111 - Bearbeitungsstand: 05.05.2017 13:14 Uhr

zen den Referenzwert nach § 124 oder § 126 überschreitet. Sie veröffentlicht die Festlegung der Gebiete. Die Festlegung der Gebiete ist alle zehn Jahre zu überprüfen.

(2) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates zu bestimmen, unter welchen Umständen die zuständige Behörde davon ausgehen kann, dass in einem Gebiet in einer beträchtlichen Zahl von Gebäuden mit Aufenthaltsräumen oder Arbeitsplätzen die Referenzwerte nach § 124 und § 126 überschritten werden und welche Verfahren und Kriterien für die Festlegung der Gebiete heranzuziehen sind.

Auszug: Seiten 110-111

§ 122

Radonmaßnahmenplan

(1) Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit erstellt einen Radonmaßnahmenplan. Der Radonmaßnahmenplan wird unter Beteiligung der Länder erstellt. Er erläutert die Maßnahmen nach diesem Gesetz und enthält Ziele für die Bewältigung der langfristigen Risiken der Exposition durch Radon in Aufenthaltsräumen und an Arbeitsplätzen in Innenräumen hinsichtlich sämtlicher Quellen, aus denen Radon Zutritt, sei es aus dem Boden, aus Bauprodukten oder aus dem Wasser.

(2) Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit macht den Radonmaßnahmenplan im Bundesanzeiger bekannt.

(3) Der Radonmaßnahmenplan wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter Beteiligung der Länder regelmäßig aktualisiert, jedoch mindestens alle zehn Jahre.

(4) Die zuständige Behörde entwickelt für ihren Zuständigkeitsbereich an die jeweiligen Bedingungen angepasste Strategien zum Umgang mit langfristigen Risiken der Exposition durch Radon. Sie berücksichtigt dabei den Radonmaßnahmenplan. Sie erhebt die erforderlichen Daten. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit koordiniert die Entwicklung der Strategien.

Auszug: Seite 111

§ 123

Maßnahmen an Gebäuden; Verordnungsermächtigung

(1) Wer ein Gebäude mit Aufenthaltsräumen oder Arbeitsplätzen errichtet, hat geeignete Maßnahmen zu treffen, um den Zutritt von Radon aus dem Baugrund zu verhindern oder erheblich zu erschweren. Diese Pflicht gilt als erfüllt, wenn

1. die nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik erforderlichen Maßnahmen zum Feuchteschutz eingehalten werden und
2. in den nach § 121 Absatz 1 Satz 1 festgelegten Gebieten zusätzlich die in der Rechtsverordnung nach Absatz 2 bestimmten Maßnahmen eingehalten werden.

(2) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates weitere Maßnahmen zum Schutz vor Radon für zu errichtende Gebäude innerhalb der nach § 121 Absatz 1 Satz 1 festgelegten Gebiete zu bestimmen.

(3) Die zuständige Behörde kann von der Pflicht nach Absatz 1 Satz 1 auf Antrag befreien, soweit die Anforderungen im Einzelfall durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen. Eine unbillige Härte kann insbe-

- 112 -

Bearbeitungsstand: 05.05.2017 13:14 Uhr

sondere vorliegen, wenn eine Überschreitung des Referenzwerts in dem Gebäude auch ohne Maßnahmen nicht zu erwarten ist.

(4) Wer im Rahmen der baulichen Veränderung eines Gebäudes mit Aufenthaltsräumen oder Arbeitsplätzen Maßnahmen durchführt, die zu einer erheblichen Verminderung der Luftwechselrate führen, soll die Durchführung von Maßnahmen zum Schutz vor Radon in Betracht ziehen, soweit diese Maßnahmen erforderlich und zumutbar sind.

Auszug: Seiten 111-112

Abschnitt 2

Schutz vor Radon in Aufenthaltsräumen

§ 124

Referenzwert; Verordnungsermächtigung

Der Referenzwert für die über das Jahr gemittelte Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft in Aufenthaltsräumen beträgt 300 Becquerel je Kubikmeter. Spätestens zehn Jahre nach Inkrafttreten dieses Gesetzes legt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit einen Bericht über die Entwicklung der Schutzmaßnahmen für die Allgemeinbevölkerung gegenüber Radonexpositionen, über deren Wirksamkeit und Kosten auf Bundes- und Länderebene vor. Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates festzulegen, wie die Messung der Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft in Aufenthaltsräumen zu erfolgen hat.

§ 125

Unterrichtung der Bevölkerung; Reduzierung der Radonkonzentration

(1) Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit sowie die zuständigen Behörden der Länder unterrichten die Bevölkerung in geeigneter Weise über die Exposition durch Radon in Aufenthaltsräumen und die damit verbundenen Gesundheitsrisiken, über die Wichtigkeit von Radonmessungen und über die technischen Möglichkeiten, die zur Verringerung vorhandener Radon-222-Aktivitätskonzentrationen verfügbar sind.

(2) Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit sowie die zuständigen Behörden der Länder regen Maßnahmen zur Ermittlung von Aufenthaltsräumen an, in denen die über das Jahr gemittelte Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft den Referenzwert nach § 124 überschreitet, und empfehlen technische oder andere Mittel zur Verringerung der Exposition durch Radon.

Auszug: Seite 112

Abschnitt 3

Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen in Innenräumen

§ 126

Referenzwert

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

§ 127

Messung der Radonkonzentration

(1) Wer für einen Arbeitsplatz in einem Innenraum verantwortlich ist, hat innerhalb der Frist nach Satz 2 Messungen der Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft zu veranlassen, wenn

1. sich der Arbeitsplatz im Erd- oder Kellergeschoss eines Gebäudes befindet, das in einem nach § 121 Absatz 1 Satz 1 festgelegten Gebiet liegt, oder
2. die Art des Arbeitsplatzes einem der Arbeitsfelder nach Anlage 8 zuzuordnen ist.

Im Falle des Satz 1 Nummer 1 muss die Messung innerhalb von 18 Monaten nach der Festlegung des Gebiets und Aufnahme der beruflichen Betätigung an dem Arbeitsplatz und im Falle des Satz 1 Nummer 2 innerhalb von 18 Monaten nach Aufnahme der beruflichen Betätigung an dem Arbeitsplatz erfolgt sein. Die zuständige Behörde kann anordnen, dass der für den Arbeitsplatz Verantwortliche auch für andere Arbeitsplätze in Innenräumen Messungen der Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft zu veranlassen hat, wenn Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass die Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft über dem Referenzwert nach § 126 liegt.

Auszug: Seite 113

(2) Verantwortlich für einen Arbeitsplatz ist,

1. wer in seiner Betriebsstätte eine Betätigung beruflich ausübt oder ausüben lässt oder
2. in wessen Betriebsstätte ein Dritter in eigener Verantwortung eine Betätigung beruflich ausübt oder von Personen ausüben lässt, die unter dessen Aufsicht stehen.

(3) Der für den Arbeitsplatz Verantwortliche hat die Ergebnisse der Messungen nach Absatz 1 Satz 1 und 3 unverzüglich aufzuzeichnen, fünf Jahre ab dem Zeitpunkt der Erstellung aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

(4) Im Falle der Verantwortlichkeit nach Absatz 2 Nummer 1 hat der für den Arbeitsplatz Verantwortliche die betroffenen Arbeitskräfte und den Betriebsrat oder den Personalrat unverzüglich über die Ergebnisse der Messungen zu unterrichten. Im Falle der Verantwortlichkeit nach Absatz 2 Nummer 2 hat der für den Arbeitsplatz Verantwortliche unverzüglich den Dritten zu unterrichten; die Pflicht nach Satz 1 gilt entsprechend für den Dritten.

§ 128

Reduzierung der Radonkonzentration

(1) Überschreitet die Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft an einem Arbeitsplatz den Referenzwert nach § 126, so hat der für den Arbeitsplatz Verantwortliche unverzüglich Maßnahmen zur Reduzierung der Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft zu ergreifen.

(2) Der für den Arbeitsplatz Verantwortliche hat den Erfolg der von ihm getroffenen Maßnahmen durch eine Messung der Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft zu überprüfen; die Messung muss innerhalb von 24 Monaten erfolgt sein, nachdem die Überschreitung des Referenzwerts durch die Messung nach § 127 Absatz 1 bekannt geworden ist. Der Verantwortliche hat das Ergebnis der Messung unverzüglich aufzuzeichnen, fünf Jahre ab dem Zeitpunkt der Erstellung aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

(3) Im Falle der Verantwortlichkeit nach § 127 Absatz 2 Nummer 1 hat der für den Arbeitsplatz Verantwortliche die betroffenen Arbeitskräfte und den Betriebsrat oder den Personalrat unverzüglich über die Ergebnisse der Messungen zu unterrichten. Im Falle der Verantwortlichkeit nach § 127 Absatz 2 Nummer 2 hat der für den Arbeitsplatz Verantwortliche unverzüglich den Dritten zu unterrichten; die Pflicht nach Satz 1 gilt entsprechend für den Dritten.

(4) Der für den Arbeitsplatz Verantwortliche muss keine Maßnahmen zur Reduzierung der Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft ergreifen, wenn die Maßnahmen nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich sind, und zwar aus besonderen Gründen, die sich ergeben

1. aus überwiegenden Belangen des Arbeits- oder Gesundheitsschutzes oder
2. aus der Natur des Arbeitsplatzes.

Im Falle der Verantwortlichkeit nach § 127 Absatz 2 Nummer 2 hat der für den Arbeitsplatz Verantwortliche den Dritten unverzüglich nach Bekanntwerden der Gründe darüber zu unterrichten.

Auszug: Seite 114

§ 129

Anmeldung

(1) Der Verantwortliche nach § 128 Absatz 1 hat den Arbeitsplatz bei der zuständigen Behörde unverzüglich anzumelden, wenn eine Messung nach § 128 Absatz 2 Satz 1 keine Unterschreitung des Referenzwerts nach § 126 ergibt. Der Anmeldung sind beizufügen:

1. Informationen über die Art des Arbeitsplatzes und die Anzahl der betroffenen Arbeitskräfte,
2. die Ergebnisse der Messungen nach § 127 Absatz 1,
3. Informationen über die ergriffenen Maßnahmen zur Reduzierung der Radon-222-Aktivitätskonzentration sowie die Ergebnisse der Messungen nach § 128 Absatz 2 und
4. die weiteren vorgesehenen Maßnahmen zur Reduzierung der Exposition.

- 115 -

Bearbeitungsstand: 05.05.2017 13:14 Uhr

(2) Ergreift der für den Arbeitsplatz Verantwortliche auf Grund des § 128 Absatz 4 keine Maßnahmen, so hat er den Arbeitsplatz unverzüglich nach Bekanntwerden der besonderen Gründe bei der zuständigen Behörde anzumelden. Der Anmeldung sind die Unterlagen nach Absatz 1 Satz 2 beizufügen; abweichend von Absatz 1 Satz 2 Nummer 3 ist zu begründen, warum keine Maßnahmen zur Reduzierung ergriffen wurden. Soweit die vorgetragenen Gründe den Verzicht auf Maßnahmen nicht rechtfertigen, kann die zuständige Behörde Maßnahmen zur Reduzierung der Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft an diesem Arbeitsplatz anordnen.

(3) Ein Dritter, der in fremden Betriebsstätten eine Betätigung eigenverantwortlich beruflich ausübt oder ausüben lässt, hat diese Betätigung unverzüglich anzumelden, sobald sie an mehreren Arbeitsplätzen ausgeübt wird, die nach Absatz 1 Satz 1 anzumelden sind. Der Anmeldung sind Unterlagen entsprechend Absatz 1 Satz 2 beizufügen; die für die Arbeitsplätze Verantwortlichen haben dem Dritten die dafür erforderlichen Auskünfte zu erteilen.

(4) Für den zur Anmeldung Verpflichteten gilt die Pflicht zur betrieblichen Zusammenarbeit nach § 71 Absatz 3 entsprechend.

Auszug: Seiten 114-115

§ 130

Abschätzung der Exposition

(1) Der zur Anmeldung Verpflichtete hat innerhalb von sechs Monaten nach der Anmeldung eine auf den Arbeitsplatz bezogene Abschätzung der Radon-222-Exposition, der potentiellen Alphaenergie-Exposition oder der Körperdosis durch die Exposition durch Radon durchzuführen; im Falle der Anmeldung durch den Dritten nach § 129 Absatz 3 Satz 1 ist die Abschätzung bezogen auf die gesamte Betätigung durchzuführen. Die Abschätzung ist unverzüglich zu wiederholen, sobald der Arbeitsplatz so verändert wird, dass eine höhere Exposition auftreten kann. Die Ergebnisse der Abschätzungen sind aufzuzeichnen und der zuständigen Behörde unverzüglich vorzulegen. Die Ergebnisse der Abschätzung sind fünf Jahre lang aufzubewahren.

(2) Ergibt die Abschätzung, dass die effektive Dosis 6 Millisievert im Kalenderjahr nicht überschreiten kann, so hat der zur Abschätzung Verpflichtete die Exposition durch Radon regelmäßig zu überprüfen. Er hat die Exposition durch geeignete Strahlenschutzmaßnahmen auf der Grundlage von Vorschriften des allgemeinen Arbeitsschutzes und unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls so gering wie möglich zu halten. Die zuständige Behörde kann die Vorlage entsprechender Nachweise verlangen.

(3) Ergibt die Abschätzung, dass die effektive Dosis 6 Millisievert im Kalenderjahr überschreiten kann, so sind Anforderungen des beruflichen Strahlenschutzes nach Maßgabe des § 131 und der Rechtsverordnung nach § 132 Satz 2 Nummer 6 zu erfüllen.

6 mSv/Jahr

Auszug: Seite 115

§ 131

Beruflicher Strahlenschutz

(1) Erfordert das Ergebnis der Abschätzung nach § 130 Absatz 3 die Einhaltung von Anforderungen des beruflichen Strahlenschutzes, so hat der zur Abschätzung Verpflichtete

1. geeignete Maßnahmen zu treffen, um unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls die Exposition durch Radon so gering wie möglich zu halten,

- 116 -

Bearbeitungsstand: 05.05.2017 13:14 Uhr

2. die Radon-222-Exposition, die potentielle Alphaenergie-Exposition oder die Körperdosis der an anmeldungsbedürftigen Arbeitsplätzen beschäftigten Arbeitskräfte auf geeignete Weise durch Messung zu ermitteln,
3. dafür zu sorgen, dass die Dosisgrenzwerte nicht überschritten werden und die Körperdosen nach § 166 ermittelt werden; die Regelungen und Grenzwerte des § 77 und des § 78 Absatz 1 und 3 Satz 1 und 3 gelten insoweit entsprechend,
4. dafür zu sorgen, dass die Anforderungen des beruflichen Strahlenschutzes nach der nach § 132 Satz 2 Nummer 6 erlassenen Rechtsverordnung eingehalten werden.

(2) Handelt es sich bei dem Verpflichteten um eine juristische Person oder um eine rechtsfähige Personengesellschaft, so gilt § 69 Absatz 2 entsprechend.

§ 132

Verordnungsermächtigung

Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates Anforderungen an den Schutz vor Radon an Arbeitsplätzen festzulegen. In der Rechtsverordnung kann insbesondere festgelegt werden,

1. in welchen Fällen und auf welche Weise mehrere Arbeitsorte als Arbeitsplatz im Sinne dieses Abschnitts zu betrachten sind,
2. wie die Radon-222-Aktivitätskonzentration an Arbeitsplätzen über das Kalenderjahr zu mitteln ist,
3. wie die Messung der Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft an Arbeitsplätzen nach den §§ 127 und 128 zu erfolgen hat, dass sie von einer anerkannten Stelle auszuführen ist und welche Anforderungen an die Messung und an die Stelle, die die Messung ausführt, sowie an das Verfahren der Anerkennung dieser Stelle zu stellen sind,
4. wie die Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft und die Aufenthaltszeit oder die potentielle Alphaenergie-Exposition in eine effektive Dosis, die eine Arbeitskraft erhält, umzurechnen ist,
5. wie die arbeitsplatzbezogene Abschätzung der Radon-222-Exposition, der potentiellen Alphaenergie-Exposition oder der Körperdosis durch die Exposition durch Radon nach § 130 Absatz 1 durchzuführen ist und welche Anforderungen an das Verfahren der Abschätzung und an die Person, die die Abschätzung durchführt, zu stellen sind,
6. dass die für Teil 2 dieses Gesetzes geltenden sowie die in § 76 Absatz 1 und § 79 aufgezählten Maßnahmen und Anforderungen des beruflichen Strahlenschutzes zum Schutz der Arbeitskräfte auch im Falle des § 130 Absatz 3 anzuwenden sind,

Auszug: Seite 116

7. wie die Radon-222-Exposition, die potentielle Alphaenergie-Exposition oder die Körperdosis im Falle des § 131 Absatz 1 Nummer 2 zu ermitteln ist und welche Anforderungen an das Verfahren der Ermittlung zu stellen sind,
8. dass die Ermittlung nach § 131 Absatz 1 Nummer 2 durch eine nach § 169 behördlich bestimmte Messstelle zu erfolgen hat und welche Informationen der Messstelle für die Ermittlung zur Verfügung zu stellen sind und

- 117 -

Bearbeitungsstand: 05.05.2017 13:14 Uhr

9. welche Aufzeichnungs-, Aufbewahrungs-, Mitteilungs- und Vorlagepflichten im Zusammenhang mit den Pflichten nach § 131 und nach den Nummern 1 bis 8 bestehen.

Geschafft !!!



Auszug: Seiten 116-117