



Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences



Einbezug der Radon-Thematik in die Ausbildungsprogramme der Berner Fachhochschule

Dr. Urs von Arx, Berner Fachhochschule, Biel und Burgdorf
BAG Tagung «Radon Ausbildung für Baufachleute», 10. März 2017, Liebefeld/Bern

Übersicht

- ▶ Das Departement Architektur, Holz und Bau der Berner Fachhochschule
- ▶ Einbezug der Radonproblematik in die Ausbildungsgänge
- ▶ Die behandelten Radon-Themen

Architektur, Holz und Bau der Berner Fachhochschule

Studiengänge für Baufachleute an der BFH

Departement Architektur, Holz und Bau in Burgdorf und Biel



Standort Burgdorf

Ab 2021 Campus Technik Biel/Bienne

Standort Biel/Bienne



Studiengänge für Baufachleute an der BFH

Departement Architektur, Holz und Bau der BFH

- ▶ BA in Architektur
- ▶ BSc. in Holztechnik
- ▶ BSc. in Bauingenieurwesen

- ▶ MA in Architektur (Joint Master of Architecture JMA, Koop. mit HES-SO)
- ▶ MSc. in Holztechnik (Koop. mit Hochschule Rosenheim D)
- ▶ MSc. in Engineering MSE (Bauingenieurwesen, Koop. aller FH CH)

Angegliederte Schule: Höhere Fachschule HF Holz Biel

Aktualität der Radonthematik

- ▶ Nationaler Radonaktionsplan 2012 -2020
Massnahme VI: Ausbildung von Baufachleuten
- ▶ Revidierte Strahlenschutzverordnung StSV
- ▶ Grenzwert für Radon von 1000 Bq/m³ wird aufgehoben
- ▶ Neu wird ein Referenzwert von 300 Bq/m³ eingeführt
- ▶ Vorgabe MINERGIE ECO 100 Bq/m³
- ▶ In der SIA 180:2014 wird Radon als Schadstoff aufgeführt

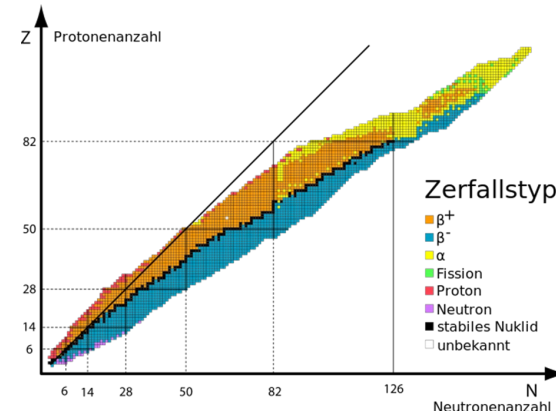
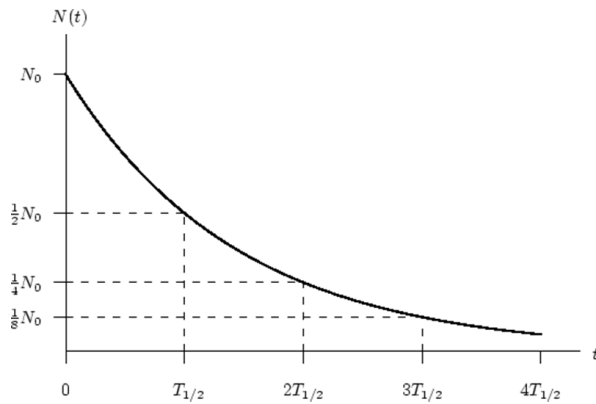
Vorgehen Einführung der Radon-Thematik

- ▶ Ab 2016 systematische Einführung der Radon-Thematik in den Studiengängen
- ▶ Erstellen **einer** PowerPoint Präsentation zum Thema zu Händen der Dozierenden
- ▶ Randbedingung: 2 Lektionen pro Studiengang, d.h. gemäss ECTS 2 h Präsenz und 4 h Selbststudium

Die behandelten Radon-Themen

Grundlagen der Radioaktivität

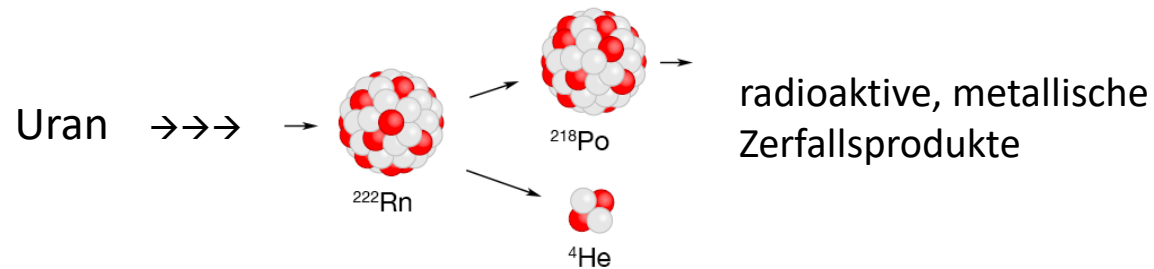
Zerfallsgesetz, Zerfallstypen, Uranzerfallsreihe



Uran - Radium - Reihe						Th-234	U-238
						24,1 d	4,5 · 10 ⁹ a
							Pa-234 1,2 6,7 m → h 0,15 %
	Pb-214	Po-218	Rn-222	Ra-226	Th-230		U-234
	26,8 m	3,05 m	3,8 d	1600 a	8 · 10 ⁴ a		2,5 · 10 ⁵ a
	TL-210	Bi-214	At-218				
	1,3 m	19,8 m	2 s				
Hg-206	Pb-210	Po-214	Rn-218				
8,1 m	22 a	162 μs	35 ms				
	Tl-206	Bi-210					
	4,3 m	5 d					
	Pb-206	Po-210					
	stabil	138 d					

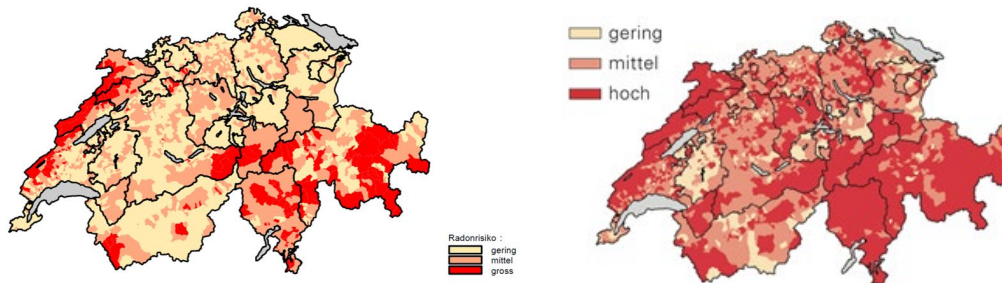
Radon

Eigenschaften und Vorkommen von Radon



Radonkarte Schweiz

Risikoeinschätzung: links 1993, rechts 2009



Geoportal Kt. Bern



Messung von Radon

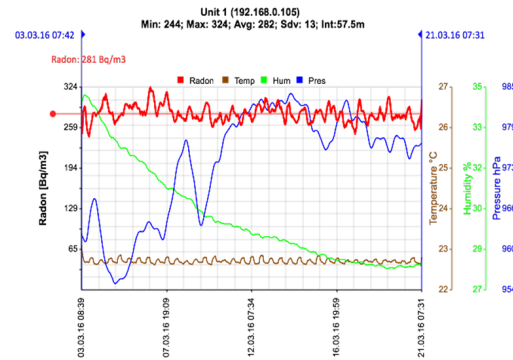
Verschiedene Messprinzipien



Dosimeter
(Mittelwert über 1 bis 3 Monate)



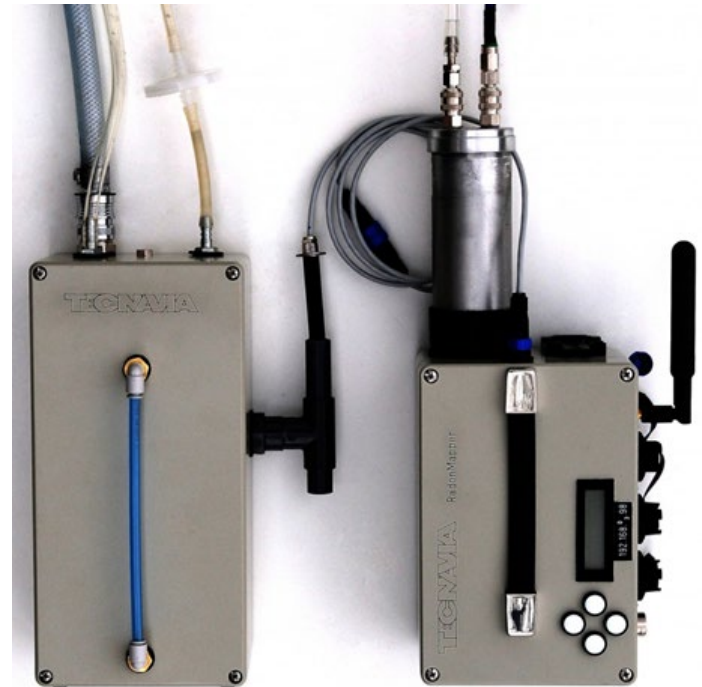
zeitaufgelöste Messgeräte
AphaGuard



RadonMapper

Messung von Radon

Messung im Boden und in Wasser



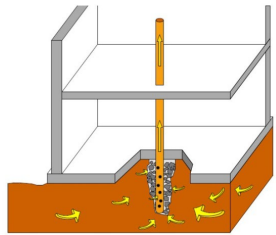
Messung von Radon

Orten von Radon Eintrittsstellen mit zeitaufgelösten Messgeräten
«Radon Sniffing»

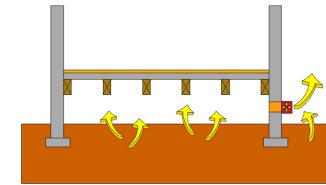


Radonsicheres Bauen und Sanieren

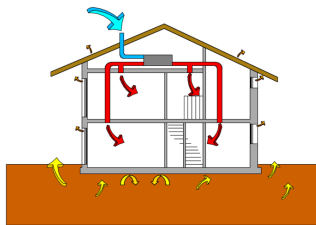
Verschiedene Sanierungsmethoden



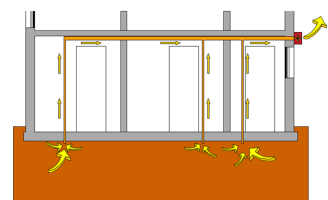
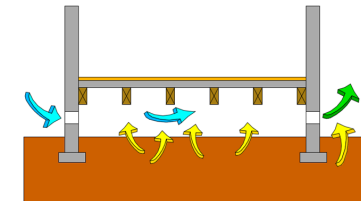
Radonbrunnen



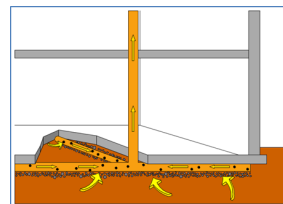
Lüftung
Hohlräume/Kriechkeller



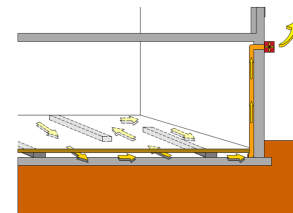
Lüftungsanlagen



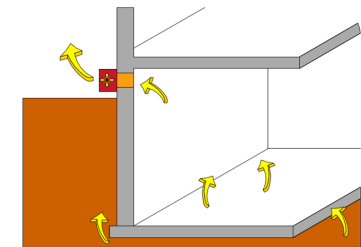
Dünnrohrmethode



Unterbodenentlüftung



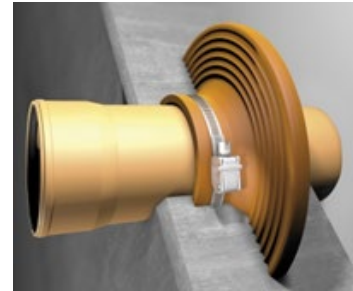
Hohlbodenentlüftung



Kellerentlüftung

Radonsicheres Bauen und Sanieren

Abdichtungen Rohr- und Kabeldurchführungen



Radonsicheres Bauen und Sanieren

Abdichtungen mit Folien

Bedingung: Diffusionslänge von Radon $< 1/3$ Foliendicke




Dokumentation

Broschüren BAG, DACHI, etc.

Radon

Vorsorgemassnahmen bei Neubauten




 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Gesundheit BAG



Nationaler Radonaktionsplan 2012 – 2020



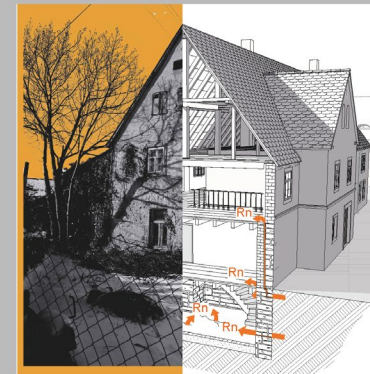
 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Gesundheit BAG

STAATSMINISTERIUM
FÜR UMWELT UND
LANDWIRTSCHAFT



Radonschutzmaßnahmen Planungshilfe für Neu- und Bestandsbauten



Dokumentation

Ansprechpartner

- Kantonale Radon-Kontaktstellen
- Anerkannte Radonmessstellen
- Radonfachstellen und Radonfachpersonen



Épagnonnes Département des Innern ED
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra

Anerkannte Radonmessstellen - Services de mesures agréés pour le radon
Messdauer gemäss Strahlenschutzverordnung (StrbV); mindestens 1 Monat ohne Unterbruch am gleichen Ort. Empfehlung: 3 Monate während der Heizperiode.
Durée de mesure selon l'ordonnance sur la radioprotection (ORaP); au minimum 1 mois sans interruption au même endroit. Recommandation: 3 mois en période de chauffage du bâtiment.

aardlejan ag
Mühlegasse 16a, 6340 Baar / ZG
Tel: 041 511 00 00, Fax: 041 511 00 01
kontakt@aardlejan.ch, www.aardlejan.ch
Messsystem: Altec 16 130

ALBRECHT CLAUDIUS F.
Halmstrasse 45, 4132 Muttenz / BL
Tel: 079 333 51 11, Fax: 080709 333 5 111
albrecht@radonmessungen.ch, www.radonmessungen.ch
Messsystem: GammaRadia

ANS ARCH. & PLANER SIA AG
Herr Jung Moog, Hagnstrasse 14, Postfach 672, 3010 Horb / BE
Tel: 031 638 80 80, Fax: 031 638 80 85, info@ans-architecten.ch
Messsystem: GammaRadia

Bafob GmbH
Messstrasse 20, 3027 Bern / BE
Tel: 078 215 87 52, info@bafob.ch
Messsystem: Altec

BaubioLogo GmbH
Herr Stefan Schürli, Boden 4, 3655 Schwanden / BE
Rindstr. 15, 8972 Olten / ZH
Tel: 078 746 90 93, Tel: 028 951 04 63, www.baubiologo.ch, info@baubiologo.ch
Messsystem: GammaRadia

BOEHM CHRISTIAN
Clavel Gasse 40, 7003 Chur / GR
Tel: 081 252 69 64, Fax: 081 253 69 46, www.boehmrad.ch, info@boehmrad.ch
Messsysteme: E-Perm L1-L51, Radobys

BPM MORE
Monsieur Georges Inesou, Av. Dniny 16, 1018 Lausanne / VD
Tel: 021 311 43 33, Tel: 079 211 52 55, radon@bpmmore.com, www.bpmmore.com
Messsysteme: GammaRadia, Ramon 2.2

BTEE SA, Environnement - Sécurité - Architecture
Etrex Oel et Terre 1, 1933 Sennbrunn / VS
Tel: 027 763 33 70, info@bteesa.com, www.bteesa.com
Messsysteme: GammaRadia

CENTRO COMPETENZA RADON - SUPSI
Dr. Claudio Valangano, CP 105, Trevano, 6902 Canobbio / TI
Tel: 056 666 63 51, Fax: 056 666 63 49, radon@supsi.ch, www.radon.supsi.ch
Messsysteme: GammaRadia

CSD INGENIEURE AG
Frau Petra Haas, Hesselstr. 27d, 3007 Liebefeld / BE
Tel: 031 970 35 30, Fax: 031 970 35 36, csh@csd.ch, www.csd.ch
Messsysteme: GammaRadia



Épagnonnes Département des Innern ED
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra

Kantonale Radon-Kontaktstellen
Services cantonaux responsables du radon
Servizi cantonali responsabili del radon

Aargau	Amt für Verbraucherschutz Obere Vorstadt 14 5000 Aarau consumerschutz@aarg.ch	Tel: 062 838 30 90 Fax: 062 830 30 99
Appenzel A.R.	Amt für Umwelt Appenzel A.Rh. Abteilung Wasser und Stoffe Herr René Clogger Kasernenstrasse 17 9100 Herisau	Tel: 071 353 65 68 Fax: 071 353 65 96
Appenzel I.R.	Amt für Umweltschutz Herr Frady Mark, Anstaltler Gaisenstrasse 8 6050 Appenzel	Tel: 071 788 93 45 Fax: 071 788 93 59
Basel-Landschaft	Amt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen Basel-Landschaft Herr Simon Meier Görschstrasse 12 4603 Jegenstorf	Tel: 081 602 20 50 Fax: 081 602 20 01
Basel-Stadt	Kantonales Laboratorium Basel-Stadt Dr. Marcus Zehring Kammerfeldstr. 2, Postfach 4012 Basel	Tel: 081 385 25 17 Fax: 081 385 25 09
Bern	Kantonales Laboratorium Dr. Oliver Derfoni Muesmattstrasse 19, Postfach 3000 Bern 2	Tel: 031 633 11 11 Fax: 031 633 11 99
Fribourg	Service de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires Dr. Claude Ramseier Impasse de la Colline 4 1762 Gléresse	Tel: 026 305 80 00 Fax: 026 305 80 09
Genève	Service de technologie de l'environnement bâti STEB Monsieur Yvan Müller Av. de Sainte-Croix 23, CP 76 1211 Genève 8	Tel: 022 368 80 70 Fax: 022 327 80 09
Glarus	Abteilung für Umweltschutz und Energie (AU) Herr Patrick Andorff Kerckstrasse 2 8750 Glarus	Tel: 056 648 84 63 Fax: 056 648 87 99
Graubünden	Amt für Lebensmittelsicherheit und Tiergesundheit Graubünden Herr Roland Fiechter Paradeplatzstrasse 11 7001 Chur	Tel: 081 267 25 78 Fax: 081 207 21 49
Jura	Service de la consommation et des affaires vétérinaires (SCAV) Dr. Anna Coppi Fbg des Capucins 20 2800 Delémont	Tel: 032 420 42 80 Fax: 032 420 52 81
Luzern	Umwelt und Energie Dr. Peter Bucher Lübellenrain 15, Postfach 6003 Luzern	Tel: 041 228 84 57 Fax: 041 228 84 22
Neuchâtel	Service de l'énergie et de l'environnement Monsieur Didier Racine Rue du Tombeur 24 2104 Peseux	Tel: 032 889 87 67 Fax: 032 889 62 63



Épagnonnes Département des Innern ED
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra

Radonfachstellen und Radonfachpersonen

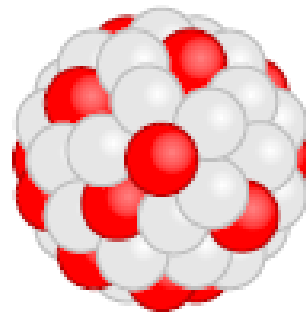
Das BAG hat drei Fachhochschulen beauftragt, sich an der Ausbildung von Radonfachpersonen zu beteiligen und diese zu unterstützen. Es handelt sich um die folgenden regionalen Radonfachstellen:

Deutschschweiz Franco Fragan (BAG Delegierter) franco.fragan@fhnw.ch	Fachhochschule Nordwestschweiz Institut Energie am Bau St. Jakob-Strasse 84, 4132 Muttenz www.fhnw.ch, 081 467 44 92
Falk Dürsch (Stv.) falk.duersch@fhnw.ch	
Französische Schweiz Dr. Jolije Coville-Perrin (BAG Delegierte) jolije.coville@hef.ch	Maison école d'ingénierie et d'architecture Pérolles 90, CP 32, 1705 Fribourg www.fhnw.ch, 028 428 69 69
Tessin Dr. Claudio Valangano (BAG Delegierter) claudio.valangano@supsi.ch	Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana Campus Trevano SUPSI, 6902 Canobbio www.radon.supsi.ch, 058 666 63 51
Lucia Pampuri (Stv.) lucia.pampuri@supsi.ch	

Radonfachpersonen haben eine vom BAG anerkannte Ausbildung absolviert. Sie beraten die Bauherrschaft über vorzorgliche bauliche Massnahmen gegen Radon sowie die Geobildungsleiter/innen über Radonmessungen. Im Folgenden die Liste der Radonfachpersonen nach Kanton:

Aargau Eliher Fischmecht e.fischmecht@ag.ch	Qualitäts-Sicherung im Erdانشchutz GmbH Talenstrasse 2, 5405 Baden-Dätwil 084 211 81 19	Ausbildung: HSLU Sprache: D
Basel-Land Claudio F. Albrecht albrecht@radon-aanrungen.ch	Radon-Sanierungen Husimattstrasse 48, 4132 Muttenz 079 333 51 11	Ausbildung: HSLU Sprache: D
Albert Siegart info@gs-s.ch	Geobildungsprojekte Siegart AG Benzburgweg 18, 4410 Liestal 061 621 21 21	Ausbildung: FHNW Sprache: D
Basel-Stadt Markus Zehring markus.zehring@bs.ch	Kantonales Laboratorium Basel-Stadt Kasernenstrasse 2, 4012 Basel 081 385 25 17	Ausbildung: HSLU Sprache: D
Bern Stephan Baumann s.baumann@bafob.ch	bafob GmbH Messerliweg 9b, 3027 Bern 078 403 22 59	Ausbildung: FHNW Sprache: D
Markus Di Paolantonio m.paolantonio@hollywoodconsult.ch	Holger Consult GmbH Dorfstrasse 4, 3072 Eschach 056 398 44 04 / 079 408 63 63	Ausbildung: BAG Sprachen: D, F

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Ein natürlicher radioaktiver Schadstoff