

Baupraxis betreffend Radon in Österreich

Regelungen, Erfahrungen und Zukunftsausblick

Dipl.-Ing. Julia Karimi-Auer

Dresden, 2. Dezember 2013

Inhalt

Baugesetzliche Rahmenbedingungen

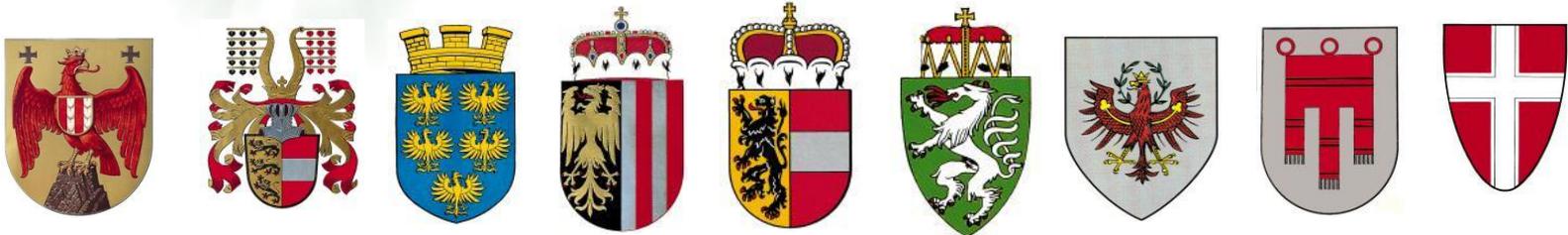
Bautechnische Grundlagen

Erfahrungen und Ausblick

Baugesetzliche Rahmenbedingungen

Harmonisierung der bautechnischen Bestimmungen

- Baurecht Länderkompetenz – 9 Bundesländer – 9 Baugesetze – 8,5 Millionen Einwohner
- Harmonisierungsbestrebung seit 1948 (bautechnische Bestimmungen)
- April 2007: Veröffentlichung von 6 bautechnischen Richtlinien („OIB-Richtlinien“)
- OIB-Richtlinien können von den Bundesländern freiwillig übernommen werden; keine Vereinheitlichung des Verfahrensrechts



Was hat dies mit Baupraxis-Radon zu tun?

Zielorientierte bautechnische Bestimmungen

Beispiel

3.10 Schutz vor gefährlichen Immissionen

3.10.1

Bauwerke müssen in allen ihren Teilen so geplant und ausgeführt sein, dass durch sie keine die Gesundheit der Benutzer des Bauwerkes gefährdenden Immissionen, wie z.B. gefährliche Gase, Partikel oder Strahlen, verursacht werden.

3.10.2

Wenn aufgrund des Verwendungszweckes des Bauwerkes Emissionen in gefährlichen Konzentrationen nicht ausgeschlossen sind (z.B. in Garagen), müssen zur Vermeidung von Gesundheitsbeeinträchtigungen bauliche oder sonstige Maßnahmen getroffen werden. Als Maßnahmen können z.B. besondere Be- und Entlüftungseinrichtungen oder die Einrichtung von Warngeräten erforderlich sein.

3.10.3

Im Falle gefährlicher Emissionen aus dem Untergrund müssen Bauwerke in allen ihren Teilen so geplant und ausgeführt werden, dass die Gesundheit der Benutzer nicht gefährdet wird.



OIB-Richtlinie 3, Pkt. 8.2

Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

Aufenthaltsräume sind so auszuführen, dass keine die Gesundheit der Benutzer beeinträchtigende ionisierende Strahlung aus Baumaterialien und Radonemission aus dem Untergrund auftritt. Hinsichtlich der ionisierenden Strahlung aus Baumaterialien gilt dies jedenfalls als erfüllt, wenn Bauprodukte bestimmungsgemäß verwendet werden, die die landesrechtlichen Vorschriften über Bauprodukte erfüllen.

Definition Aufenthaltsraum

(vgl. Begriffsbestimmungen zu den OIB-Richtlinien):

Ein Raum, der zum länger dauernden Aufenthalt von Personen bestimmt ist (z.B. Wohn- und Schlafräum, Wohnküche, Arbeitsraum, Unterrichtsraum), nicht dazu zählen jedenfalls Badezimmer und Toiletten



Verbindlichkeit der OIB-Richtlinie 3 in den Bundesländern

Bundesland	Umsetzung
Burgenland	✓ 2008
Kärnten	✓ 2012
Niederösterreich	Keine Umsetzung
Oberösterreich	✓ 2013
Salzburg	Keine Umsetzung
Steiermark	✓ 2011
Tirol	✓ 2008
Vorarlberg	✓ 2008
Wien	✓ 2008

Anwendungsbereich
✓ Neubauten
✓ Nutzungsänderungen
✗ Bestand

Quelle: Österreichisches Institut für Bautechnik

Bautechnische Grundlagen

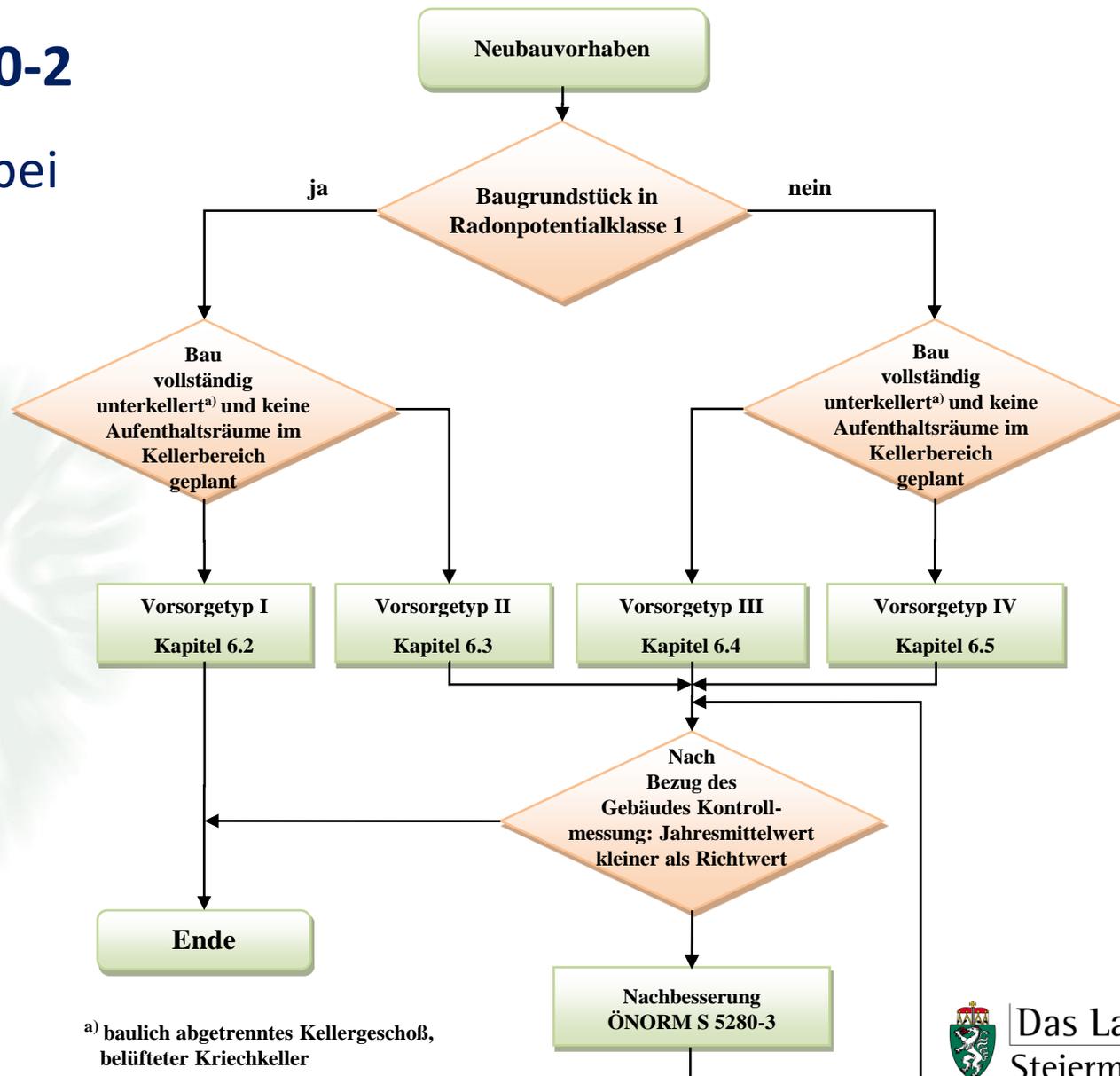
ÖNORMEN Serien S 5280

Radon

ÖNORM S 5280-1	Messverfahren und deren Anwendungsbereiche	2008-05-01
ÖNORM S 5280-2	Technische Vorsorgemaßnahmen an Gebäuden	2012-07-15
ÖNORM S 5280-3	Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden	2005-06-01 (Vornorm; Überarbeitung 2015)

ÖNORM S 5280-2

Radonvorsorge bei Neubauten – Flussdiagramm



Radonvorsorge bei Neubauten

Schutz von eindringendem Wasser und aufsteigender Feuchtigkeit sowie Abdichtungen von Durchführungen

Vorsorgetyp I	Vorsorgetyp II	Vorsorgetyp III	Vorsorgetyp IV
Kellerräume mit Naturboden : Schutz d. Nachbarräume (zB Konvektionsschutz; Zugang von außen)	wie Typ 1 + Aufenthaltsräume: durchgehende Bodenplatte	wie Typ 1 + Abdichtungsmaßnahmen zwischen Keller u. Wohnbereich (zB konvektionshemmende Kellertür)	Radondrainage od. luftdichte Gebäudehülle & KWB

ÖNORM S 5280-2

Radonvorsorge bei Neubauten - Anforderungen

Bauwerksabdichtung gegen Feuchtigkeit und Wasser als ausreichende Grundmaßnahme + Dichtheit von Rohrdurchführungen durch erdberührte Bauteile

Zusätzliche Maßnahmen in folgenden Fällen:

- Gebäude verfügt über kein baulich abgetrenntes Kellergeschoß oder keinen belüfteten Kriechkeller
- Aufenthaltsräume befinden sich im Keller
- Radonpotential der Gemeinde mindestens 200 Bq/m^3

ÖNORM S 5280-2

Radonvorsorge bei Neubauten - Anforderungen

Überprüfung der Wirksamkeit der getroffenen Vorsorgemaßnahmen:

Vorsorgetypen III und IV nach Fertigstellung durch eine messtechnische Bestimmung des Radon-Jahresmittelwertes Wohnbereich

ÖNORM S 5280-2

Radonvorsorge bei Neubauten – Bauliche Möglichkeiten

- Bauliche Trennung von Kellergeschoß und Obergeschoßen (Kellertür mit Türdichtung und absenkbarer Bodendichtung)
- Ausbildung einer durchgehenden Fundament-/Bodenplatte
(Stand der Technik / Kellergeschoß üblich)
- Abdichtung von Durchbrüchen durch die Decke über dem Kellergeschoß (Kellerdecke)
- Zugänglichkeit von Kellerräumen nur von außen (z.B. bei Naturboden)
- (flächige) Unterbodenabsaugung (Radondrainage)
- Luftdichte Gebäudehülle mit kontrollierter Wohnraumbelüftung (KWB)

Abfrage Radon-Potential

radon.gv.at

Radon Info  Interaktive Radon-information

Suche über PLZ oder Name der Gemeinde

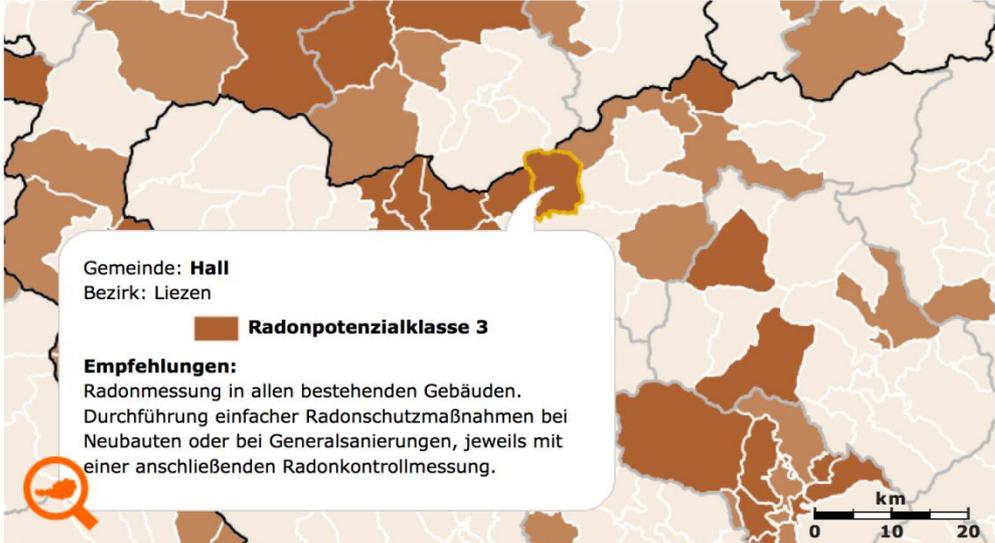
PLZ	Name
8911	Hall
6067	Hall in Tirol
6060	Hall in Tirol
5400	Hallein
5083	Hallein
5412	Hallein
5422	Hallein
4830	Hallstatt
4823	Hallstatt
8632	Halltal
8630	Halltal
5300	Hallwang

Seite **1**

Radon Suche

Die Österreichische Radonpotenzialkarte wurde auf Basis von über 20.000 Radonmessungen in Wohnhäusern erstellt und gibt Auskunft, wo in Österreich mit erhöhten Radonkonzentrationen in Gebäuden gerechnet werden muss.

In etwa 500 Gemeinden liegt ein erhöhtes Radonpotenzial vor. Abhängig vom Radonpotenzial sollten die Empfehlungen sowohl für bestehende Gebäude als auch für Neubauten und Generalsanierungen beachtet werden.



Gemeinde: **Hall**
Bezirk: Liezen

 **Radonpotenzialklasse 3**

Empfehlungen:
Radonmessung in allen bestehenden Gebäuden.
Durchführung einfacher Radonschutzmaßnahmen bei Neubauten oder bei Generalsanierungen, jeweils mit einer anschließenden Radonkontrollmessung.

0 10 20 km

**Radonpotential-
klasse 1:**

< 200 Bq/m³

**Radonpotential-
klasse 2:**

200 – 400 Bq/m³

**Radonpotential-
klasse 3:**

> 400 Bq/m³

Radonpotential: MW aus den Radonpotentialen einzelner, statistisch ausgesuchter Gebäude innerhalb einer Gemeinde

ÖNORM S 5280-2

Radonvorsorge bei Neubauten – Unterbodenabsaugung (Radondrainage) 1/3



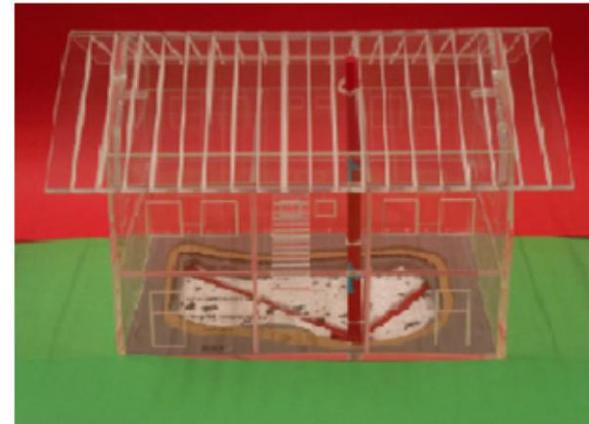
Bildquelle: ÖNORM S 5280-2

Bauliche Randbedingungen für Verlegung der Drainage:

- Drainagerohre mindestens 9 cm
- Stern- oder schlangenförmige Verlegung
- Rohrabstand bis zu 8 m (Verlegung im Kies-/Schotterbett)
- Rohrabstand bis zu 3 m (Verlegung direkt im Erdreich mit Rohrschutz)
- Mindestabstand von Außenmauern 1-2 m
- Trennung von Radondrainage und etwaiger Feuchtigkeitsdrainage (z.B. Folie oder Magerbetonschicht)

ÖNORM S 5280-2

Radonvorsorge bei Neubauten – Unterbodenabsaugung (Radondrainage) 2/3



Bildquelle: ÖNORM S 5280-2

Ausführung der Abluftleitung der Drainage:

- **Passive Unterdruckerzeugung (ohne Ventilator):** Vollwandrohr mit **Mindestdurchmesser 15 cm** durch beheizte Räume **über Dach** führen (z.B. in Installationsschacht). Thermische Dämmung nur in unbeheizten Dachböden

Kontrollmessung erhöhten Radonwert -> Installation Ventilator

- **Aktive Unterdruckerzeugung (mit Ventilator):** Vollwandrohr mit **Mindestdurchmesser 10 cm** ins Freie führen (Kennzeichnung als Radonabluftleitung zur nachträglichen Installation eines Ventilators)

Kontrollmessung erhöhten Radonwert -> Installation Ventilator

ÖNORM S 5280-2

Radonvorsorge bei Neubauten – Unterbodenabsaugung (Radondrainage) 3/3

Ausblasöffnung mindestens 2 m von Fenstern und Türen entfernt anbringen



ÖNORM S 5280-2

Radonvorsorge bei Neubauten – Luftdichte Gebäudehülle & KWB

- Nur bei sichergestellter Dichtheit der Gebäudehülle – Blower Door Test (n50-Leckage-Rate $< 0,6$ /h)
- Frischluftansaugung im Freien > 80 cm über Geländeniveau
- Sicherstellung, dass Betrieb der KWB nicht zu Unterdruck führt

VORNORM ÖNORM S 5280-3

Bauliche Radonsanierung bei Bestandsbauten

Möglichkeiten für Radonsanierungsmaßnahmen (Erfahrungsschatz):

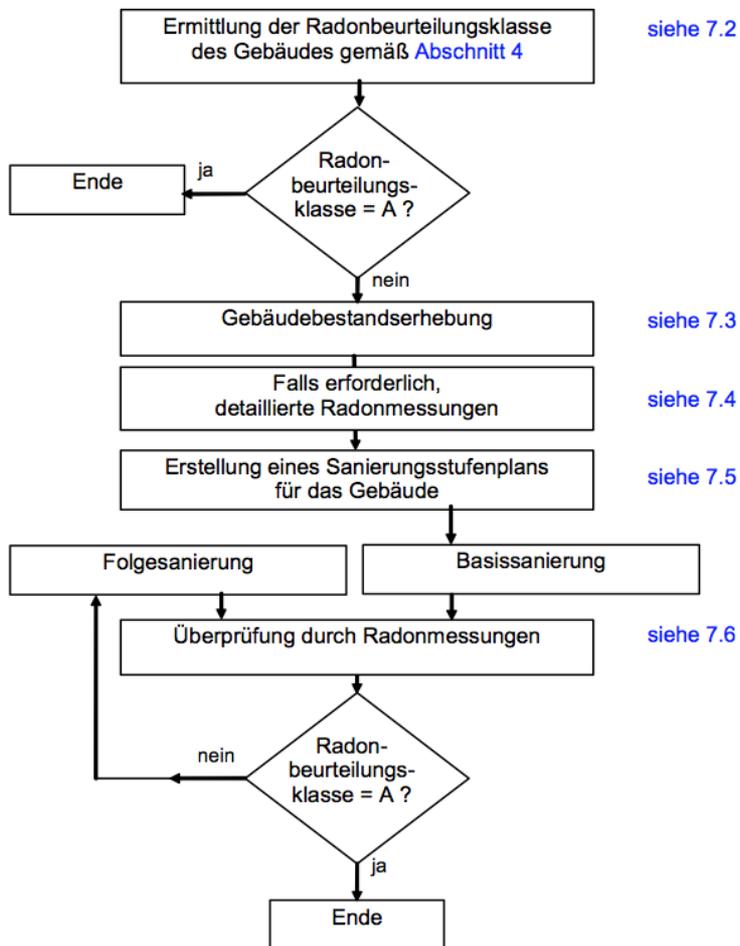
- (punktuelle) Unterbodenabsaugung
- Erzeugung von Überdruck im Gebäude/Kellergeschoß
- Unterbindung des konvektiven Luftstroms zwischen Keller und darüber liegenden Räumen
- Erhöhte natürliche Belüftung

Weitere Möglichkeiten:

- Verfügung von Öffnungen, Rissen und Spalten
- Versiegelung von Flächen durch Anstriche oder Beschichtungen

Radonbeurteilungswert

(Wert aus einer Radonmessung im Gebäude)



Radonbeurteilungsklasse			
A	B	C	D
unter 400 Bq/m ³	400 Bq/m ³ bis 600 Bq/m ³	über 600 Bq/m ³ bis 1000 Bq/m ³	über 1000 Bq/m ³
nicht notwendig	organisatorische und/oder geringfügige bautechnische	einfache bautechnische	mehrstufige komplexe bautechnische

Quelle: ÖNORM S 5280-3



Erfahrungen

Bundesland Oberösterreich

Radonmessung – Radonförderung - Radonberatung



Förderungen seit 1997 für bautechnische Radonsanierungen bei mehr als 1000 Bq/m³ (max. 1454 Euro)

Förderungen seit 1997 für Neubauten in Radonrisikogebieten (364 Euro)

Förderung ist an Beratung geknüpft

Rund 60 Bestandssanierung seit 1997

www.land-oberoesterreich.gv.at/thema/Radon

Bundesland Steiermark

Radonprojekt – Radonförderung - Radonberatung



2012: Start einer Radon-Vollerhebung in 3 steirischen Gemeinde

2000 Haushalte gesamt – 1000 Haushalte nehmen teil

Mess-Ergebnisse unterliegen Datenschutz

27 Haushalte > 1000 Bq/m³

2013: Initiierung einer Radonförderung für Bestandsobjekte (kein Neubau)

Voraussetzung: qualifizierte Langzeitmessung > 1000 Bq/m³

Vor-Ort-Messung (Eintrittspfade) und Beratung

Max. 1500 Euro pro Haushalt



OCR-FRAGEBOGEN

Bitte Zutreffendes so ankreuzen beziehungsweise Zahlen/Buchstaben so eintragen **1 | A**

Vorname:	PLZ:	Ort:
Nachname:	Strasse:	
Telefon:	Hausnummer:	
Email:		

1 Gesamtzahl der Wohnungen im Gebäude: 0 1 2 3 MEHR ANZAHL:

2 Nutzung des Gebäudes: EINFAMILIENHAUS/WOHNUNG WOCHENENDHAUS/WOHNUNG
LANDWIRTSCHAFTLICHER BETRIEB ÖFFENTLICHES GEBÄUDE BETRIEB SONSTIGES:

3 Gebäudetyp: KONVENTIONELLE BAUWEISE NIEDRIG-/NIEDRIGSTENERGIEHAUS PASSIVHAUS
UNBEKANNT SONSTIGES:

4 Wann wurde das Haus fertig gestellt: VOR 1919 1919-1944 1945-1970 1971-2000
NACH 2000 UNBEKANNT BAUJAHR:

5 Lage des Hauses: ALLEINSTEHEND ZUSAMMENGEBAUT MIT NACHBARHAUS

6 Hanglage: JA NEIN

7 Ist das Haus unterkellert: GANZ TEILWEISE NICHT UNBEKANNT

8 Fundamenttyp: FUNDAMENTPLATTE DURCHGEHEND FUNDAMENTPLATTE TEILWEISE
STREIFENFUNDAMENT KEIN FUNDAMENT UNBEKANNT

9 Bodenaufbau im Fundamentbereich: SAND, ERDE ESTRICH (BETON) ZIEGEL, STEINPLATTE
UNBEKANNT SONSTIGES:

10 Hauptbaumaterial der erdberührten Wände: BETON SCHALUNGSSTEINE MIT BETON ZIEGEL
UNBEKANNT STEIN SONSTIGES:

11 Hauptbaumaterial der Wände: ZIEGEL BETON STEIN HOLZ UNBEKANNT
SONSTIGES:

12 Sind die Fenster: SEHR DICHT DICHT WENIG DICHT UNBEKANNT

13 Heizung vorwiegend: HAUSZENTRALHEIZUNG ELEKTRO EINZELOFEN
WOHNUNGSZENTRAL/ETAGENHEIZUNG MECHANISCHE WOHNRAUMBELÜFTUNG OHNE LUFT-
ERDWÄRMETAUSCHER MECHANISCHE WONRAUMBELÜFTUNG MIT LUFT-ERDWÄRMETAUSCHER
UNBEKANNT SONSTIGES:

14 Personen im Haushalt: ERWACHSENE: KINDER (UNTER 14):

15 Wann wurde das Haus das letzte Mal saniert/erweitert: VOR 1970 1970-2000 NACH 2000
NIE UNBEKANNT

16 Frühere Radonmessung: JA JAHR: NEIN UNBEKANNT

Bundesland Steiermark Erhebungsblatt

Bauliche Erhebung

Baumaterial Wände

Fundamenttyp

Dichtigkeit der Fenster

Baujahr des Hauses etc.



Sanierungsbeispiel 1

Einfamilienhaus Oberösterreich

Baulich nicht abgetrenntes Kellergeschoß

Lungenkrebsfall tritt auf

Stahlbetonkeller auf Streifenfundamenten

Ausführung von 2 Radonbrunnen mit aktiver Unterdruckerzeugung

Sanierungsbeispiel 1

Einfamilienhaus Oberösterreich



Sanierungsbeispiel 1

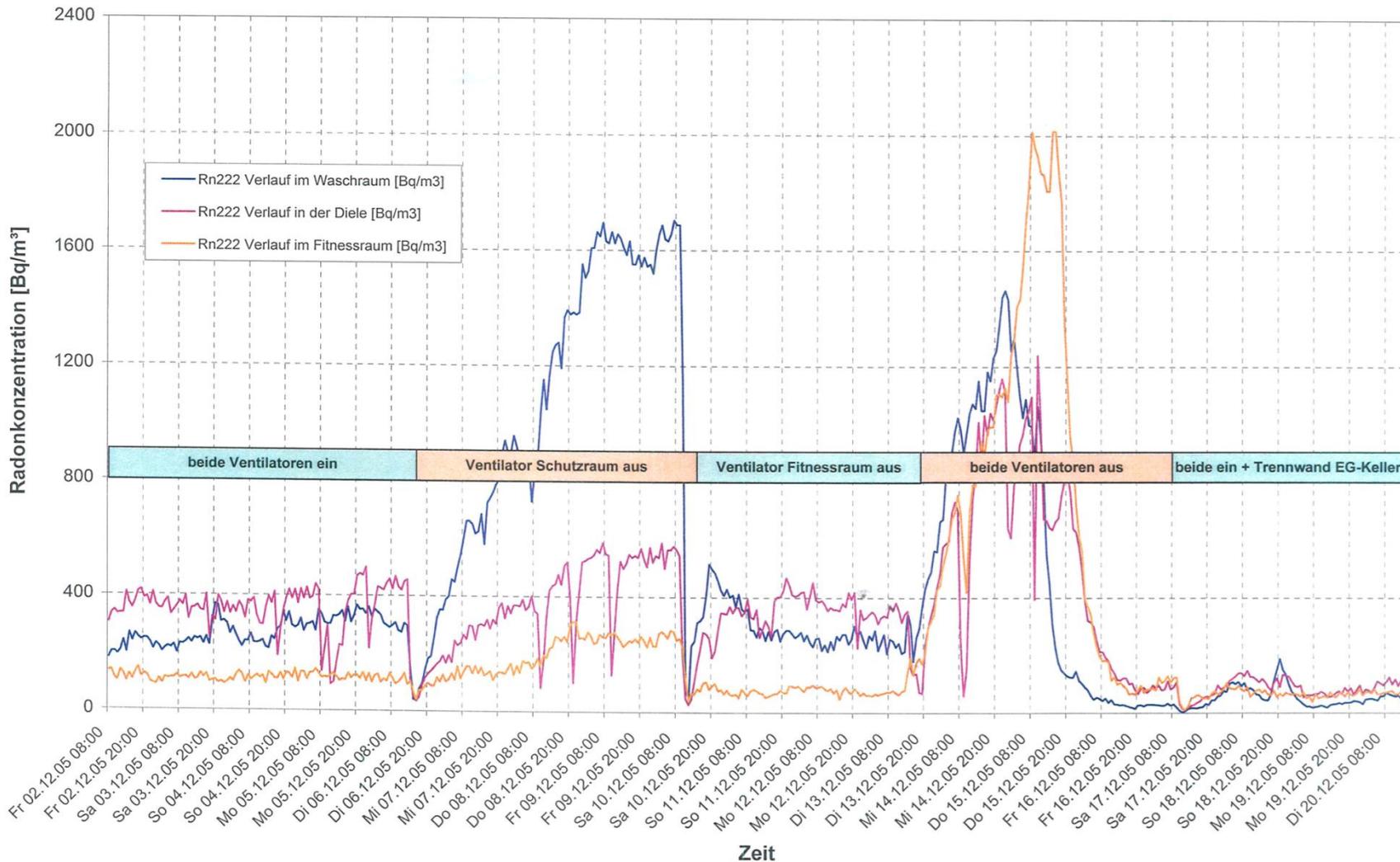
Einfamilienhaus Oberösterreich



Sanierungsbeispiel 1

Einfamilienhaus Oberösterreich

Quelle: H. Kaineder, Amt der ÖÖ. LReg



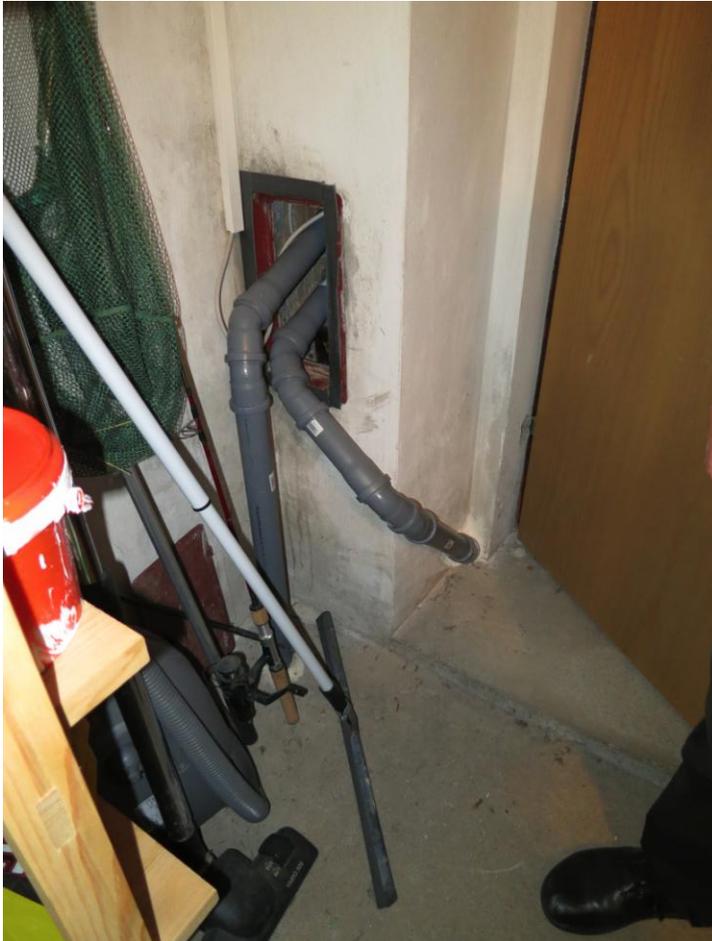
Sanierungsbeispiel 2

Einfamilienhaus Oberösterreich

Baulich nicht abgetrenntes Kellergeschoß
Lungenkrebsfall trat in der Vergangenheit auf
Stahlbetonkeller auf Streifenfundamenten

Sanierungsbeispiel 2

Einfamilienhaus Oberösterreich



Ausführung von zwei Radonbrunnen
mit Ventilator (aktive
Unterdruckerzeugung)

Überdachführung durch stillgelegten
Abgasfang

Dipl.-Ing. Julia Karimi-Auer

Amt der Steiermärkischen Landesregierung

Abteilung 15 - Energie, Wohnbau, Technik

Fachabteilung Energie und Wohnbau | Referat Technik und Strategie

Bautechnik und Gestaltung

Landhausgasse 7/I, A-8010 Graz

Tel.: 43-676-8666-2729

FAX: +43-316-877-4689

Email: julia.karimi-auer@stmk.gv.at



Das Land
Steiermark