



Erfahrungen mit der Umsetzung des Radonsanierungen und -vorsorge in Oberösterreich

Ing. Heribert Kaineder

Amt der Oberösterreichischen Landesregierung
Abteilung Umweltschutz/Strahlenschutz
Kärntnerstraße 10-12
4021 Linz

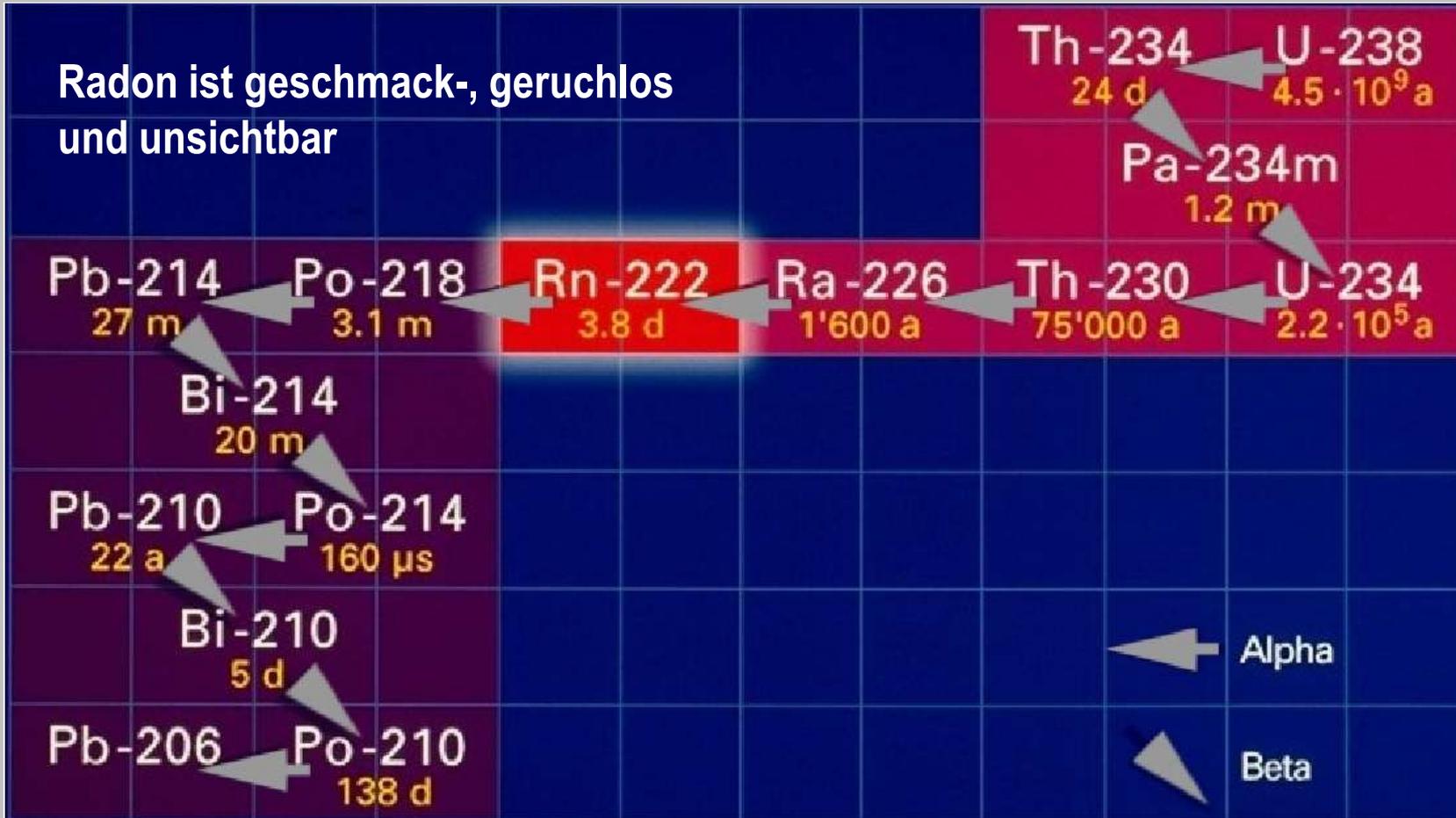
Tel.: 0732/7720-14554

E-mail: radon.us.post@ooe.gv.at
heribert.kaineder@ooe.gv.at



Was ist Radon?

Radon ist geschmack-, geruchlos und unsichtbar

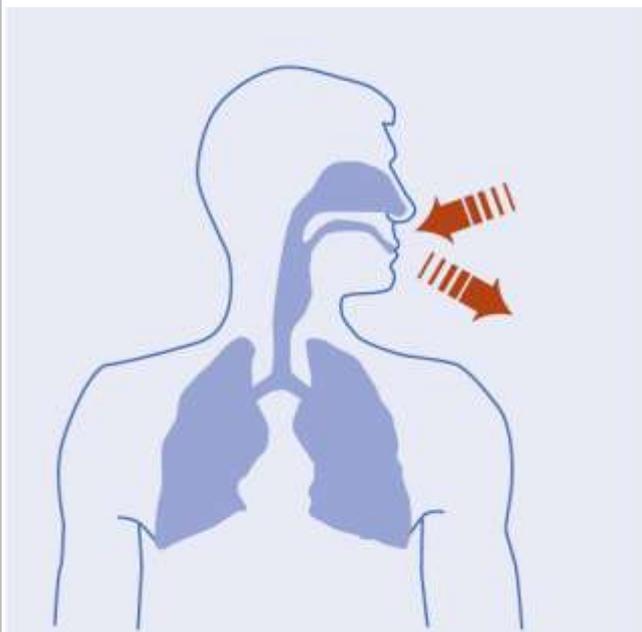




LAND
OBERÖSTERREICH

Auswirkung von Radon?

10% der Lungenkrebsfälle werden durch Radon verursacht



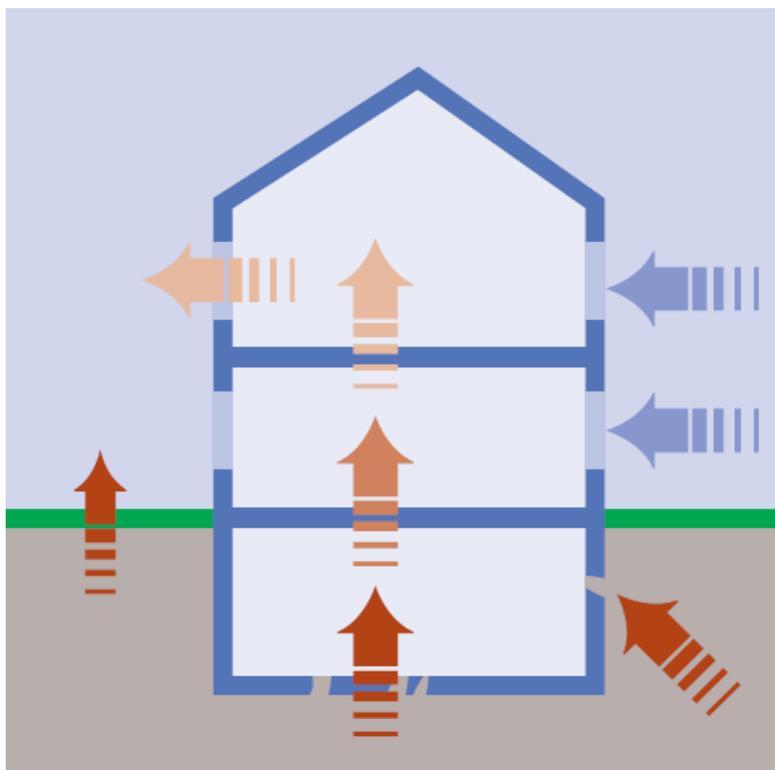
Nach dem Rauchen (ca. 85 %) sind Radon und seine Zerfallsprodukte die zweithäufigste Ursache (ca. 10 %) für Lungenkrebs.

Beim Atmen werden die Radon-Zerfallsprodukten in der Lunge abgelagert. Von dort senden sie ionisierende Strahlung aus, die das unmittelbar umgebende Lungengewebe schädigen und letztendlich Lungenkrebs auslösen kann.



LAND
OBERÖSTERREICH

Einflussfaktoren auf die Radonkonzentration



Radoneintritt und Luftwechsel im Gebäude

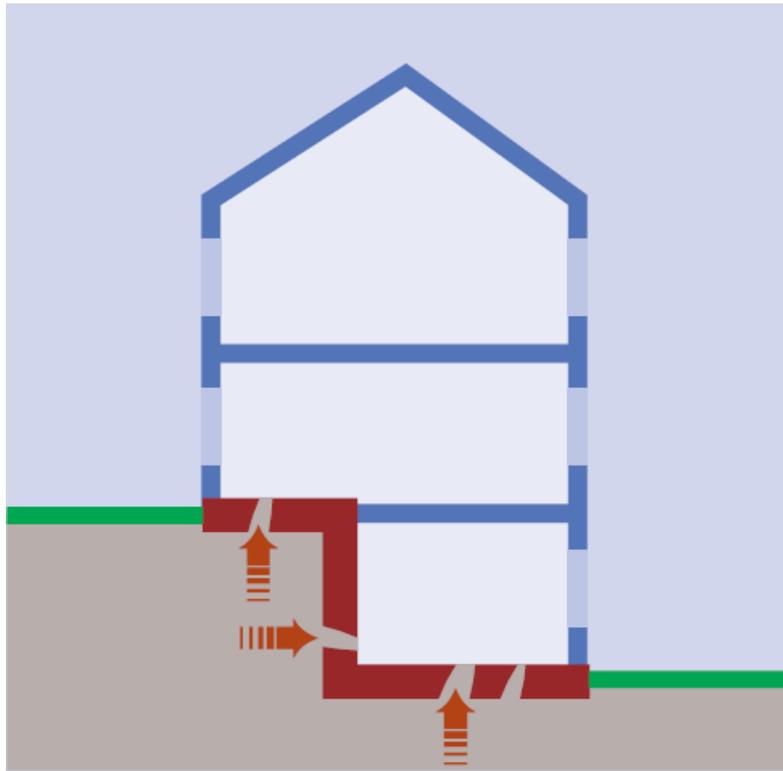
Der Austausch zwischen Raumluft und Außenluft hat einen wesentlichen Einfluss auf die Höhe der Radonkonzentration in Innenräumen. Undichte Fenster und Türen - höherer Luftwechsel

Wird der Luftwechsel dagegen verringert, zum Beispiel durch den Einbau dicht schließender Fenster und Türen - Radonkonzentration kann ansteigen.

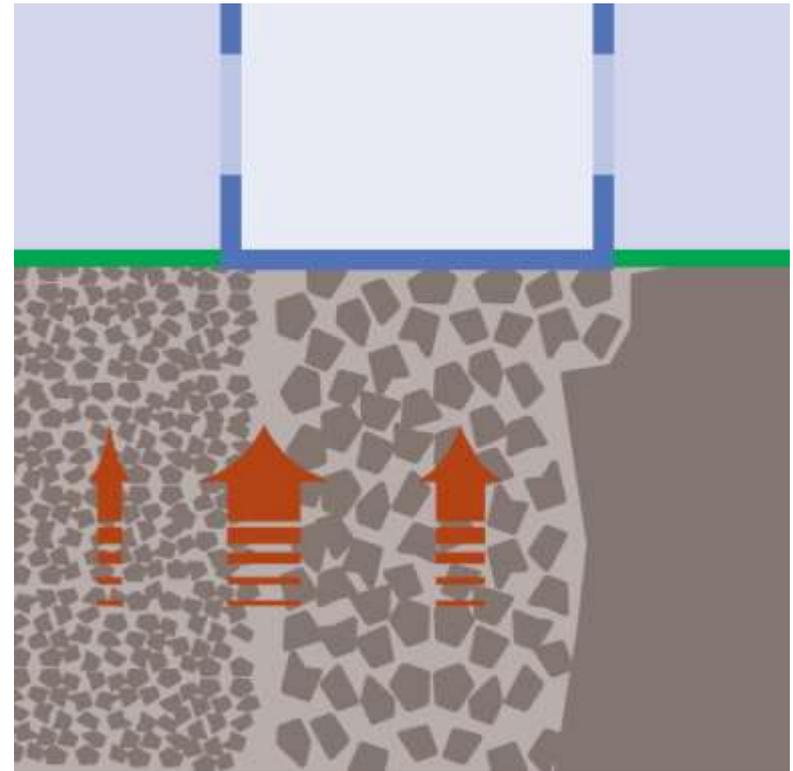




Einflussfaktoren auf die Radonkonzentration



Gebäudezustand

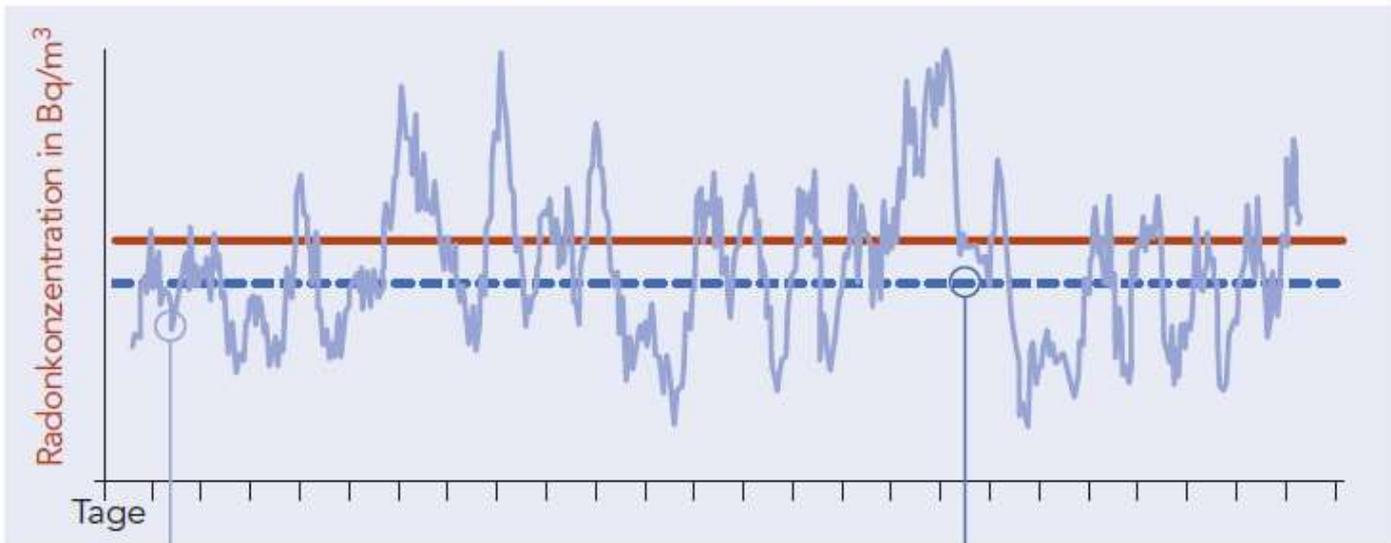


Beschaffenheit des Untergrund



Wie kann Radon gemessen werden? Schwankung der Radonkonzentration im Wohngebäude

— Beispielhafter Radonverlauf in einem Wohnzimmer — Richtwert - - - Mittelwert im Wohnzimmer



Messgerät für Radonverlauf

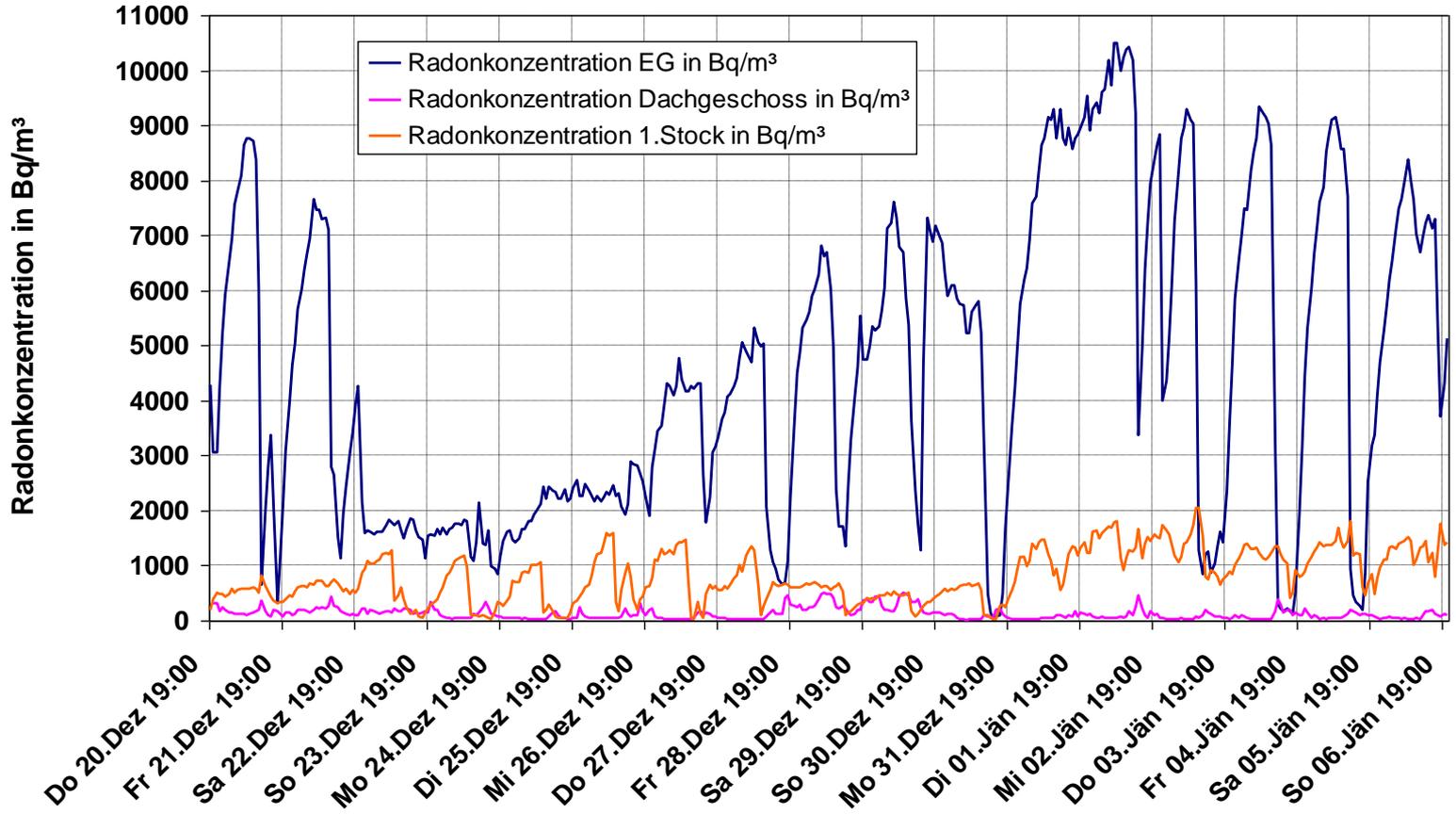


Messgeräte für Mittelwerte



Typisch Verlauf der Radonkonzentration im Wohngebäude

Radonverlauf in einem Mühlviertler Haus über 3 Stockwerke





LAND
OBERÖSTERREICH

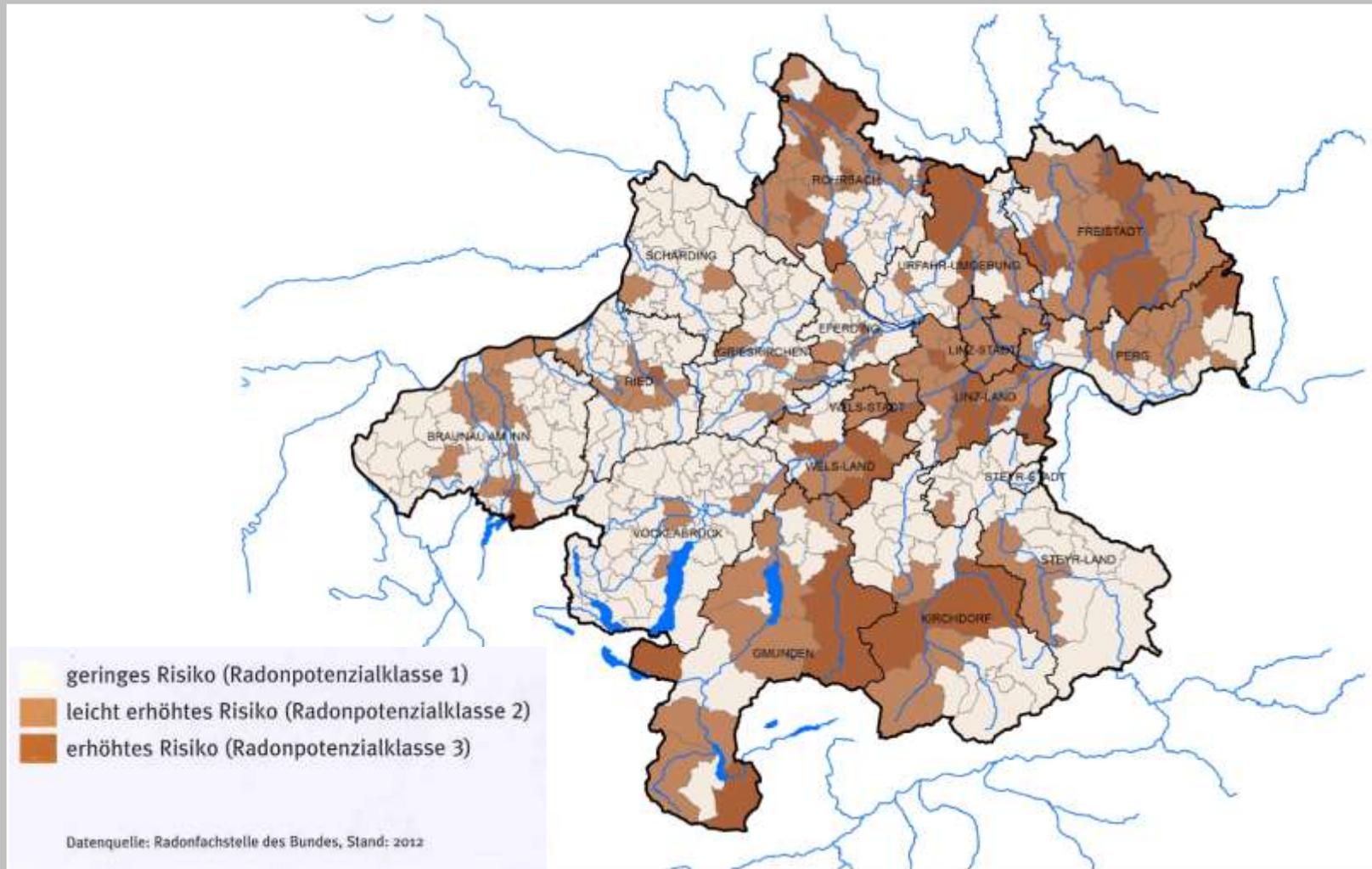
Lage Oberösterreich



US



Radonpotentialkarte Oberösterreich (Stand 2012)





LAND
OBERÖSTERREICH

Radongeschichte in Oberösterreich

- Pilotprojekt Mühlviertel und Messungen im Rahmen von ÖNRAP
Anfang der 90-iger Jahre
- Sanierung von 3 Häusern (SARAH)
- Beginn der Radonförderung 1997
 - **Radonmessungen** in ganz Oberösterreich: Wohneinheiten mit erdgebundenen (= nicht unterkellerten) Wohn- oder Schlafräumen. Die Abwicklung findet in 4 Messserien nach ÖNORM S 5280-1 statt (Jänner, Februar, Juli und August). Kosten: € 108.- pro Gebäude.
 - **Bautechnische Sanierungen:** Jede Wohneinheit mit Wohn- oder Schlafräumen nach einer verpflichtenden Beratung durch die Fachabteilung des Landes mit 6 Prozentpunkten (= ca. 22 Prozent der Sanierungskosten), max. 1.454 Euro, wenn der Sanierungsrichtwert (1.000Bq/m^3) überschritten wird.





LAND
OBERÖSTERREICH

Radongeschichte in Oberösterreich

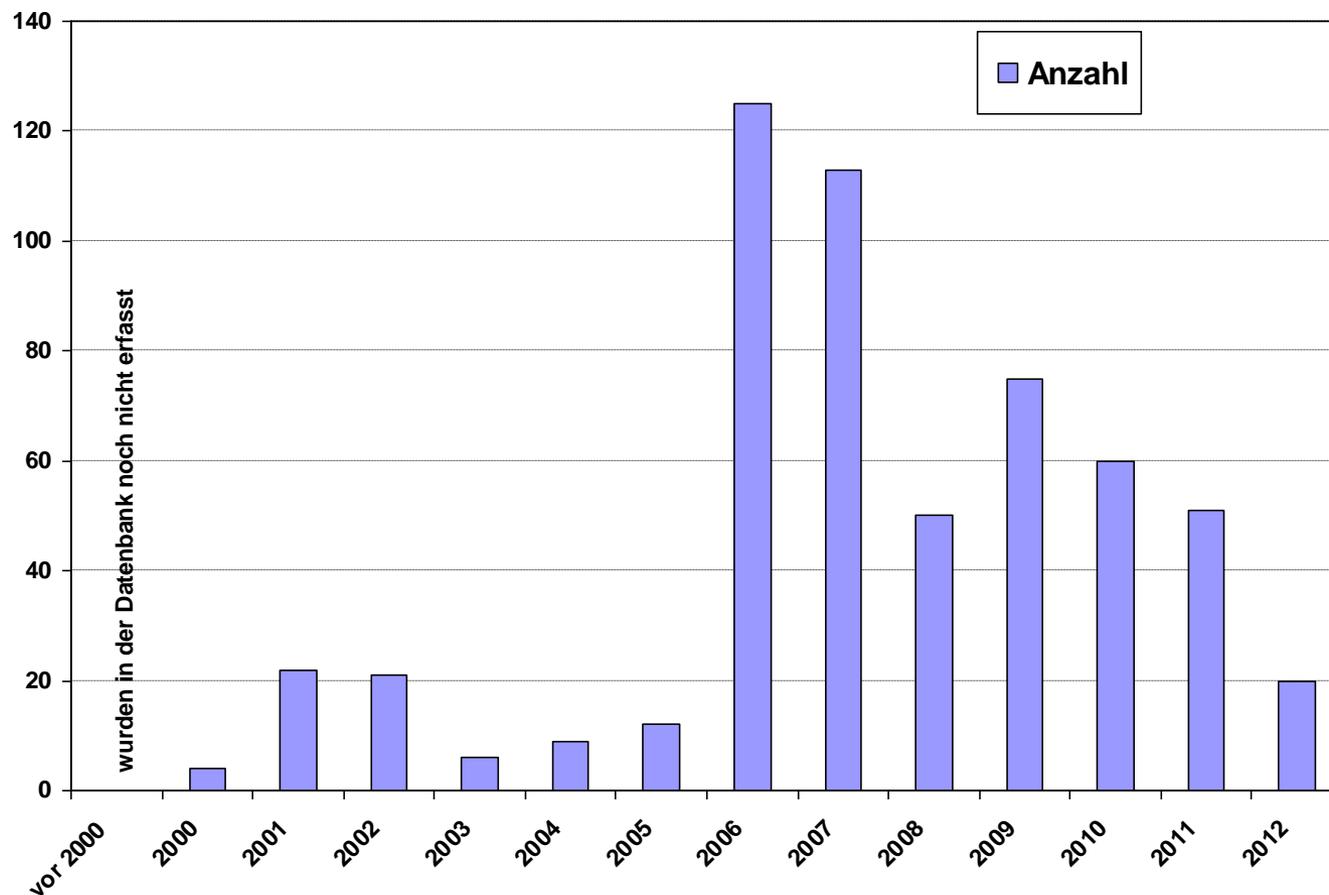
- Beginn der Radonförderung 1997
 - **Neubauvorsorge:** Jede Wohneinheit mit erdgebundenen Wohn- oder Schlafräumen im Radonrisikogebiet erhält nach einer verpflichtenden Beratung (vor Baubeginn) durch die Fachabteilung des Landes € 364.-
- In weiterer Folge führten wir folgende Projekte durch: Kindergärten und KBE, Schulen, Wasserversorgungsanlagen, Amtsgebäuden, Vollerhebung in den Gemeinden Reichenau, Ottenschlag und Haibach.
- Zur Zeit führen wir Nachmessungen an sanierten Häusern und Neubauten durch.



LAND
OBERÖSTERREICH

Umsetzung in Oberösterreich - Messungen

Gesamtanzahl ca. 600 Messungen



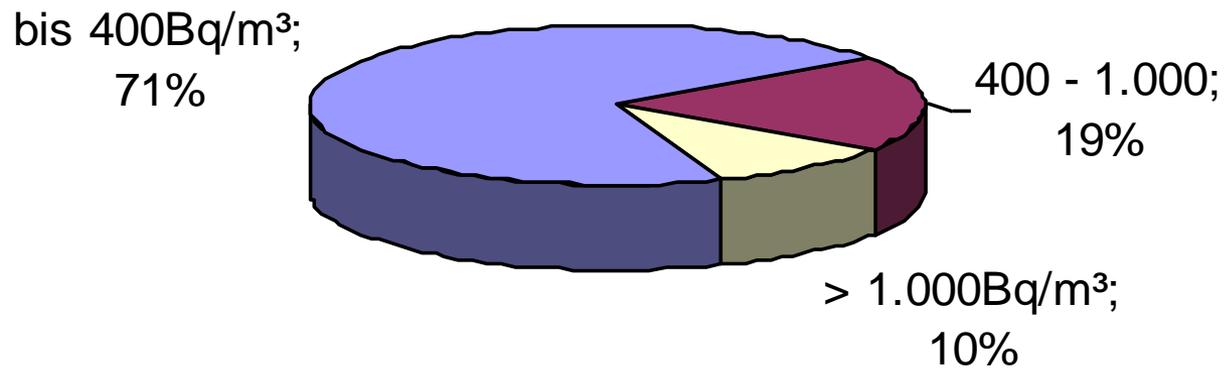
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft - Abteilung Umweltschutz





Umsetzung in Oberösterreich - Messungen

Radonkonzentrationen bei den geförderten Messungen





LAND
OBERÖSTERREICH

Umsetzung in Oberösterreich - Sanierungen

Privat	36
Kindergärten	3
Schulen	7
Amtsgebäude	7
Gesamt	53



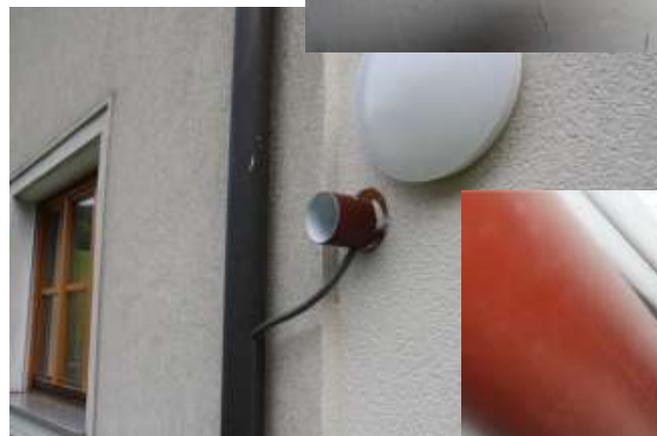
LAND
OBERÖSTERREICH

Beispielhafte Sanierung, Haus Nummer 2, Baujahr 1974

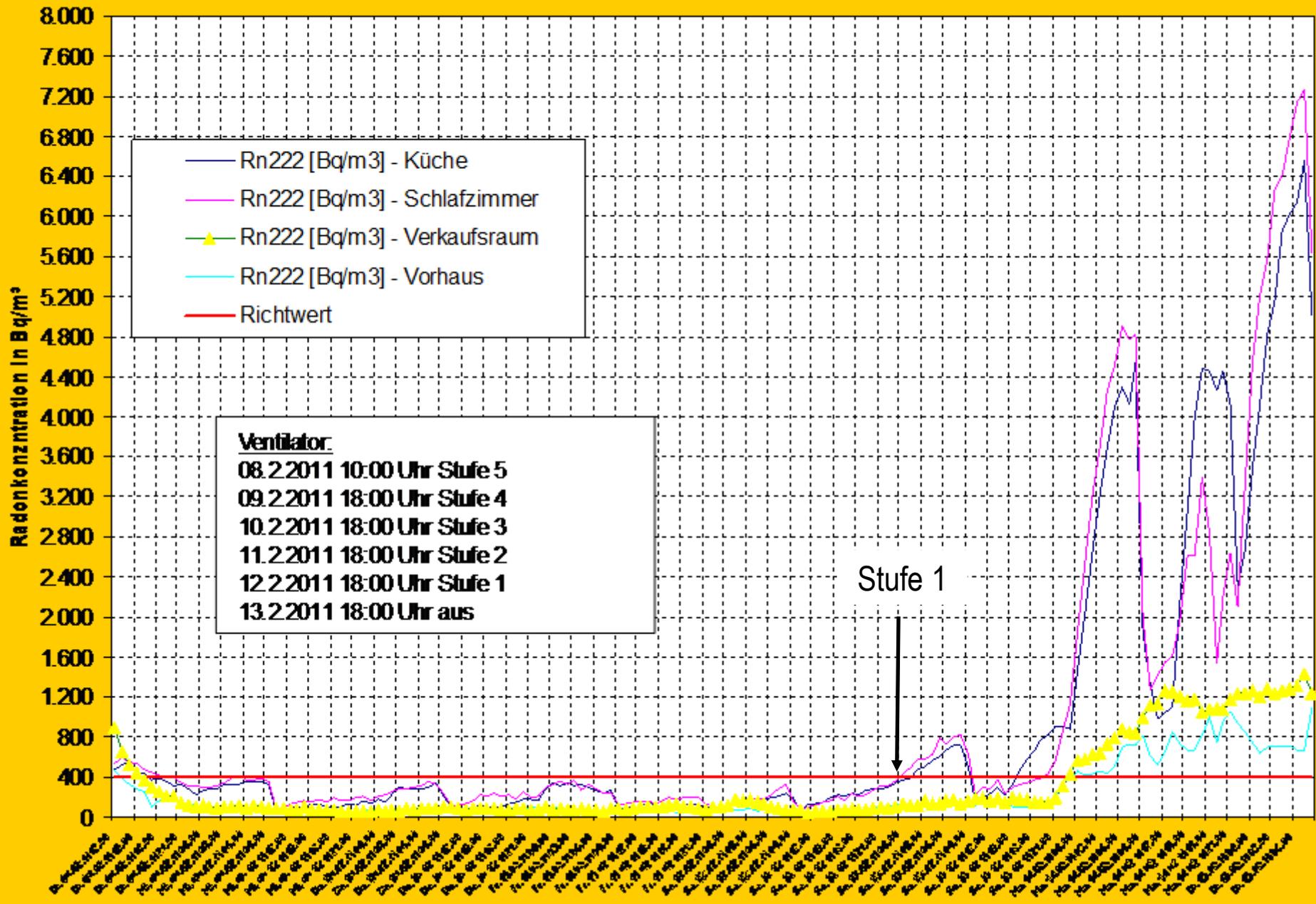
1377 Bq/m³ vorher
212 Bq/m³ nachher

Radoneintrittsstellen:
keine geschlossene
Fundamentplatte –
Streifenfundament

Abhilfe –
Unterbodenabsaugung,
nachträgliche Bohrung in
angebautem Erdkeller



Radonverlauf nach der Sanierung, Reichenau Haus Nummer 2





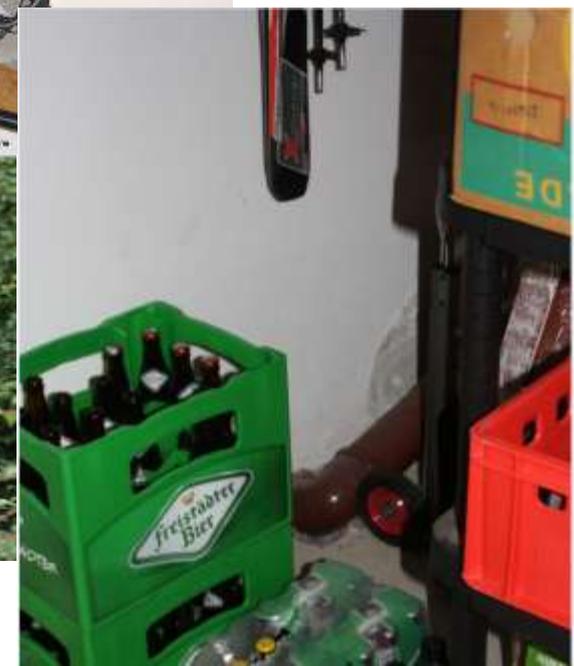
LAND
OBERÖSTERREICH

Sanierung Haus Nummer 3, Baujahr 2006

1327 Bq/m³ vorher
60 Bq/m³ nachher

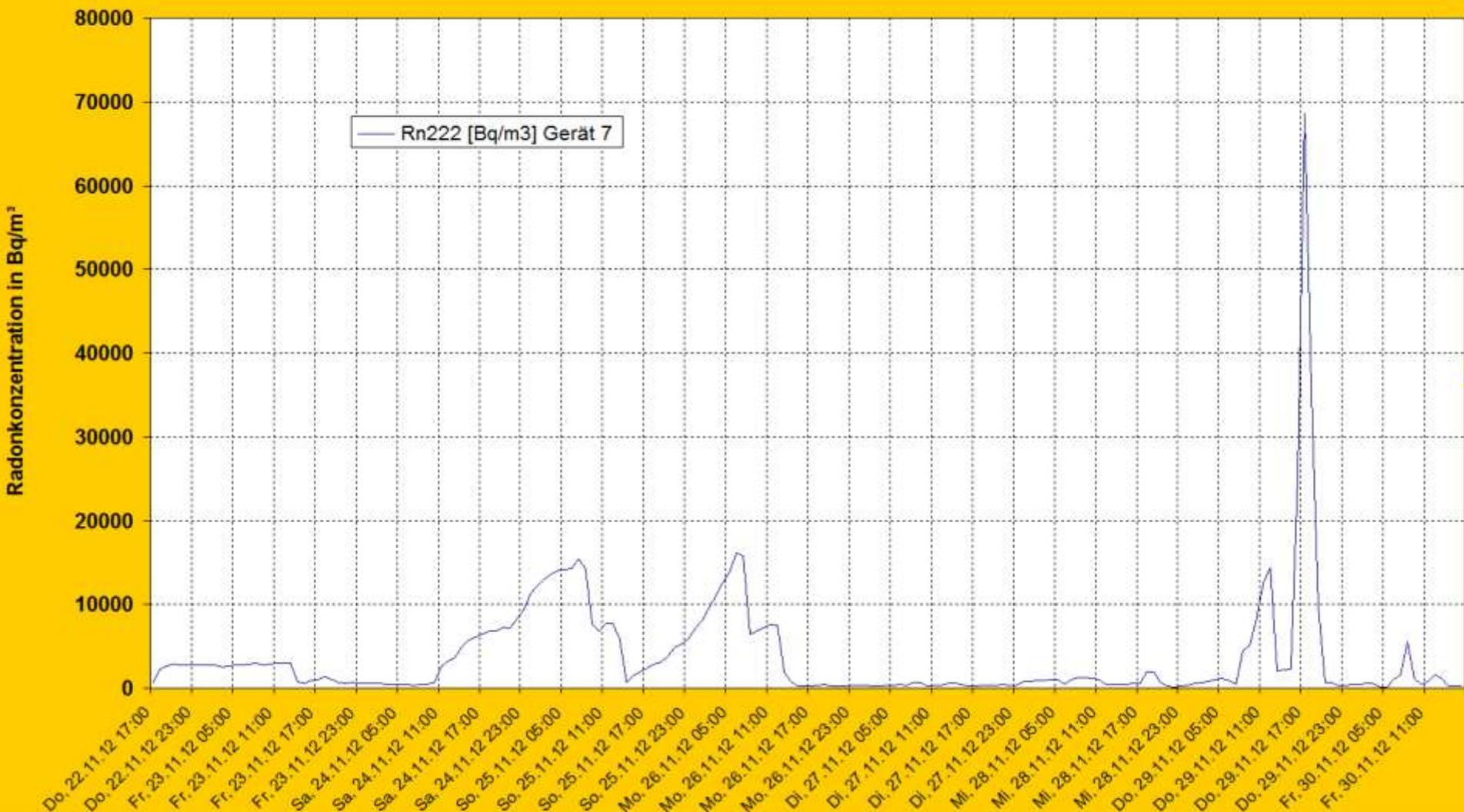
Radoneintrittsstelle
befindet sich im Bereich
der Durchführungen beim
Elektroverteiler

Abhilfe –
Unterbodenabsaugung,
nachträgliche Bohrung in
der angebauten Garage



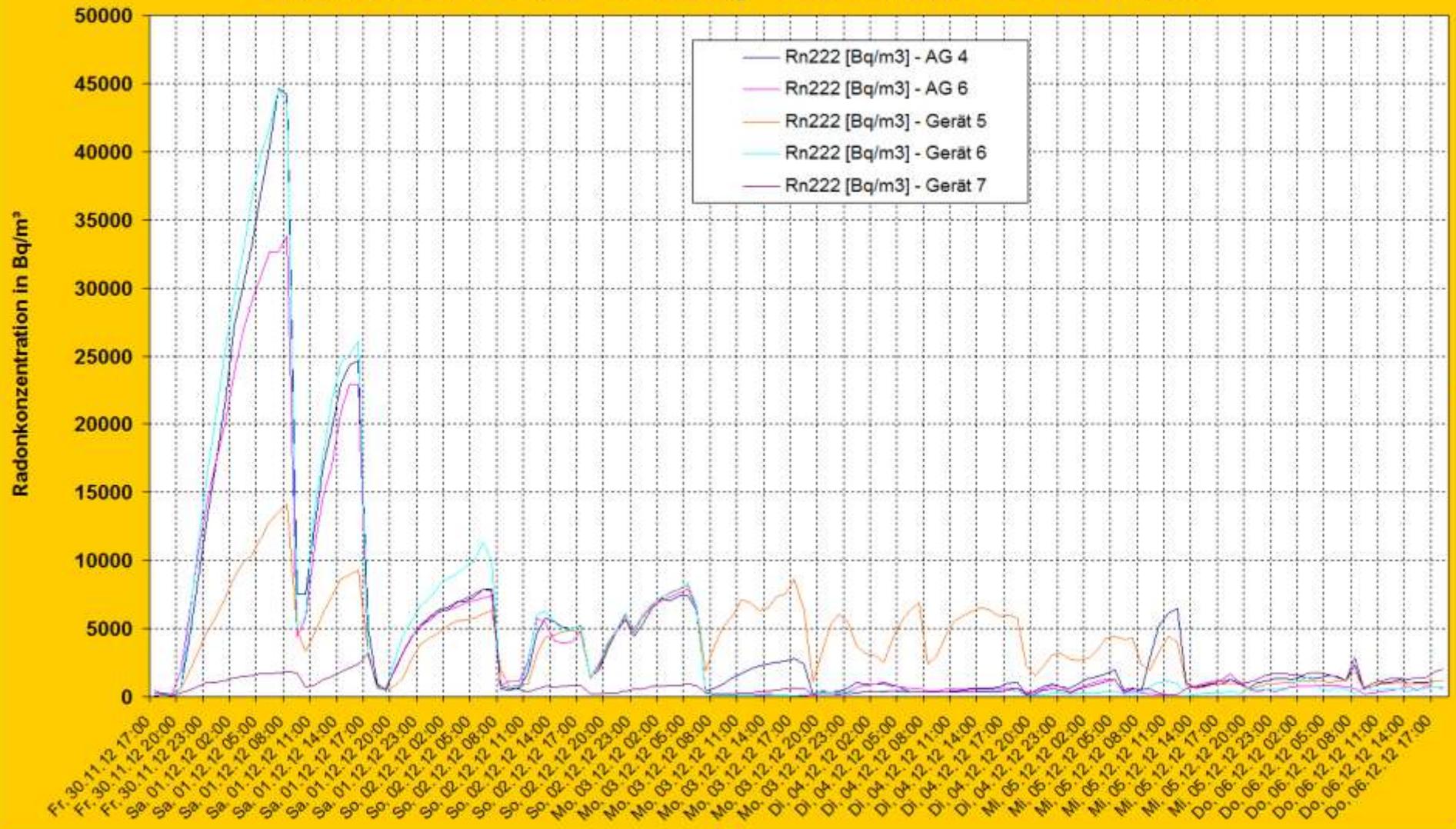


Radonverlauf Kellerraum vor der Sanierung - Einfamilienhaus Mühlviertel





Radonverlauf vor der Sanierung - Einfamilienhaus Mühlviertel





LAND
OBERÖSTERREICH

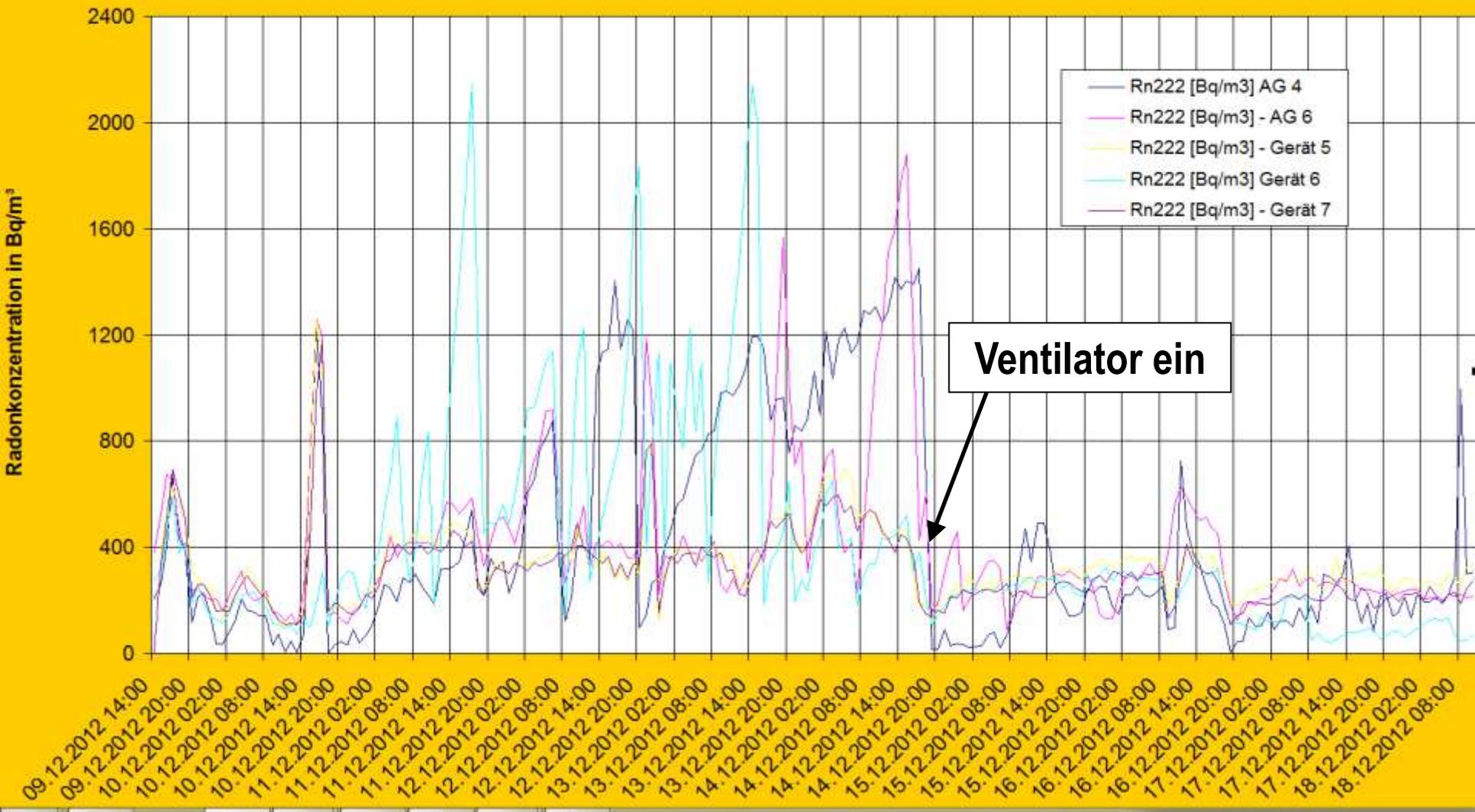
Sanierung Einfamilienhaus - Mühlviertel



Abhilfe – Unterbodenabsaugung,
nachträgliche Bohrungen unter dem
Rohbeton mit Abluft über Kamin



Radonverlauf nach der Sanierung - Einfamilienhaus Mühlviertel





Umsetzung in Österreich – Neubauvorsorge

- Gesetzliche Rahmenbedingungen – OIB Richtlinie (Stand Oktober 2011)

8.2 Strahlung

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.



LAND
OBERÖSTERREICH

Umsetzung in Oberösterreich – Neubauvorsorge

- Gesetzliche Rahmenbedingungen – OÖ. Bautechnikverordnung

§ 17c Schutz vor beeinträchtigenden Strahlungen:

Aufenthaltsräume sind so auszuführen, dass keine die Gesundheit der Benutzer beeinträchtigende Strahlung aus Baumaterialien und aus dem Untergrund (**Radon**) auftritt. Hinsichtlich beeinträchtigender Strahlungen aus Baumaterialien gilt diese Anforderung als erfüllt, wenn Bauprodukte bestimmungsgemäß verwendet werden, die die Vorschriften über Bauprodukte erfüllen.

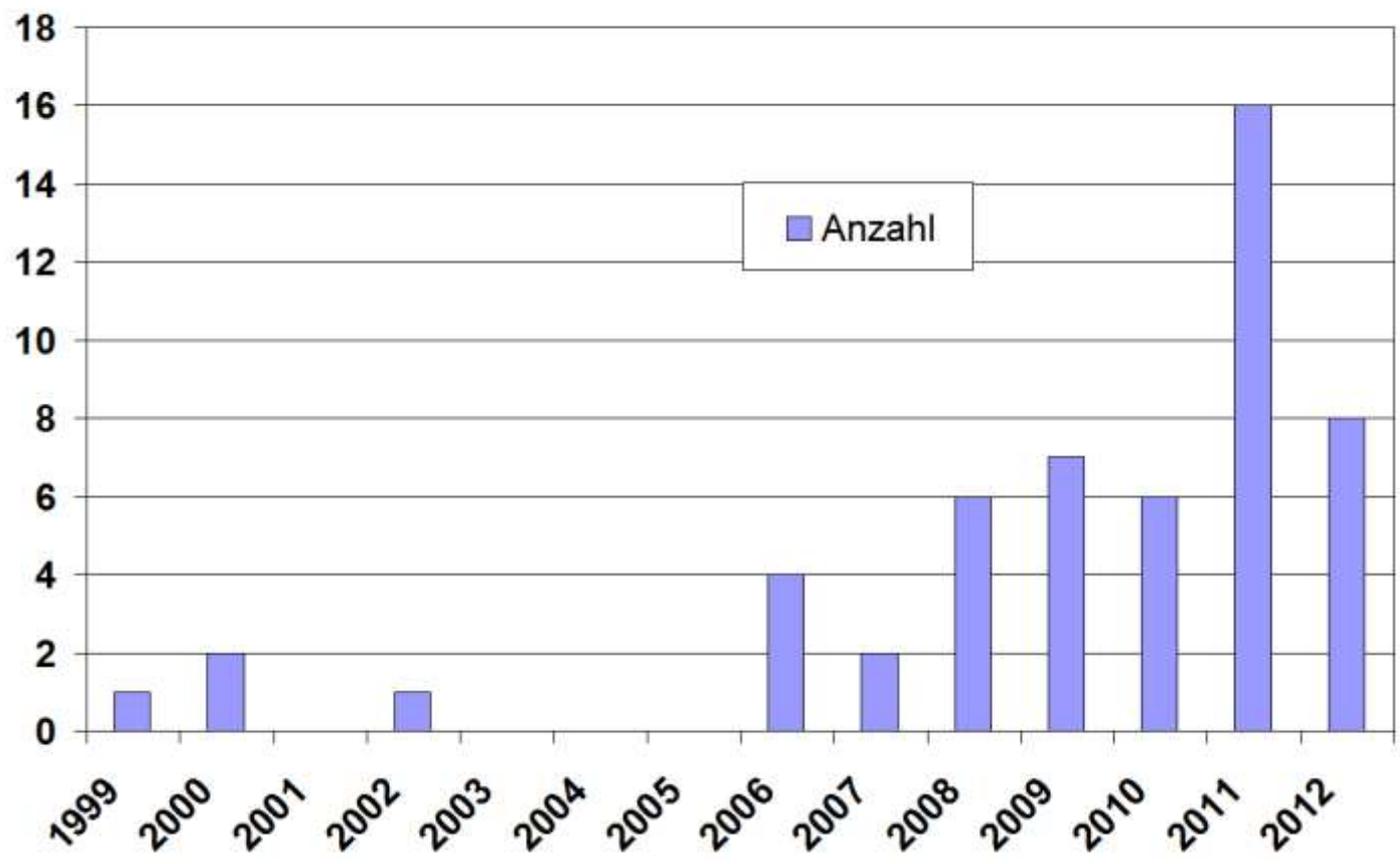


Umsetzung in Oberösterreich – Neubauvorsorge

- Oberösterreich hat 5 Bezirksbauämter mit Bausachverständigen die in den Gemeinden tätig sind.
- Vorschriften in Radonrisikogebieten durch den Amt sachverständigen als Hinweis bzw. als Auflagepunkt im Baubescheid.
- Erste Anfragen von Architekten und Baumeistern
- Preiserhöhungen durch nachträgliche Vorschriften
- Die ganze Problematik kommt in Diskussion und das ist gut so



Umsetzung in Oberösterreich – Neubauvorsorge Gesamt 53





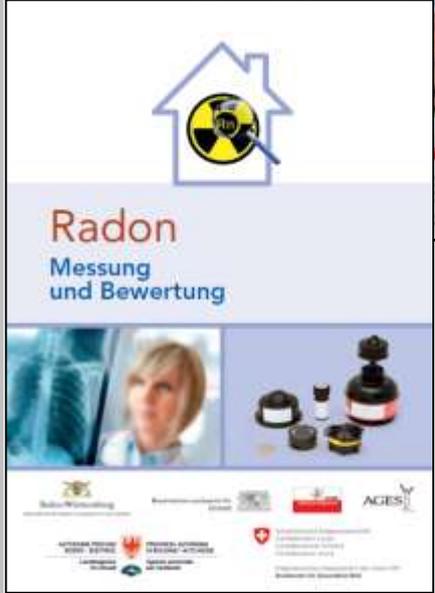
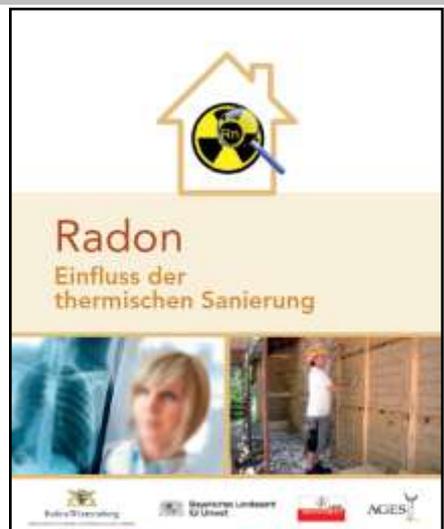
LAND
OBERÖSTERREICH

Resümee

- Sehr geringe Risikowahrnehmung der Bevölkerung trotz aktiven Zugang auf die Bürger – Beispiel Vollerhebung
 - 9 von 42 Bewohner $> 1000 \text{ Bq/m}^3$ haben sich gemeldet
 - 9 von 139 Bewohnern die zwischen 400 und 1000 Bq/m^3 lagen haben sich ebenfalls gemeldet
- Möglicher Hintergrund
 - kein Verursacher greifbar
 - Radon nicht wahrnehmbar
- Um in der Radonproblematik etwas zu bewirken – bedarf es einer ständigen Aufklärung – ähnlich wie Rauchen.



Unterlagen die in Oberösterreich Anwendung finden ! Internationale Informations-Broschüren und ÖNORMEN



**ÖNORM
S 5280-2**

Ausgabe: 2012-07-15

Radon
Teil 2: Technische Vorsorgemaßnahmen bei Gebäuden

Radon — Part 2: Technical preventive measures for buildings

Radon — Partie 2: Méthodes de prévention pour les bâtiments





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

