

Auswirkung von Raumluftechnischen Anlagen auf die Radonbelastung in Innenräumen

Wolfgang Ringer
Österreichische Fachstelle für Radon

Fachtag "Komfortlüftung", BMLFUW
14. November 2011

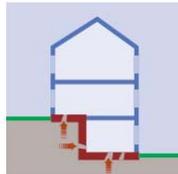
Einführung

- Radon ist ein radioaktives Edelgas
- Radon kommt im Erdboden, in Baumaterialien und im Wasser vor
- die Inhalation von Radon und dessen Zerfallsprodukte führen zu einer zusätzlichen Bestrahlung des Bronchialepithels
- die Dosis-Wirkungs-Beziehung ist annähernd linear ohne Schwellenwert
- ca. 400 Lungenkrebstote pro Jahr in Österreich durch Radon

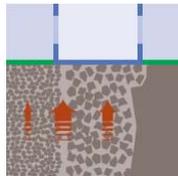
Wie kommt Radon in das Gebäude?



- **Konvektiver Eintritt von Bodenluft durch erdgebundene Bauteile**



- Diffusion durch erdgebundene Bauteile
- Exhalation aus den Baumaterialien
- Exhalation aus radonhaltigem Wasser



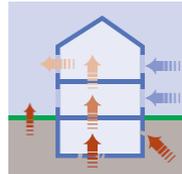
Wodurch wird Radon wieder entfernt?



Ventilation

3 Komponenten:

- Infiltration durch Öffnungen der Gebäudehülle
- Lüften
- Mechanische Ventilation (z.B. Klimaanlage)



Infiltration hängt wie konvektiver Radoneintritt vom Druckgradienten innen/außen und Dichtheit der Gebäudehülle ab!

Radioaktiver Zerfall ist vernachlässigbar ($T_{1/2} = 3,8$ Tage).

Radon und energieeffiziente Gebäude



Energieeffizientes Bauen verändert Gebäudecharakteristika und Ventilation, neue Technologien werden eingesetzt:

- hohe Dichtheit der Gebäudehülle
- kontrollierte Wohnraumbelüftung
- hochqualitative Isolierung

⇒ Untersuchung der Auswirkung auf die Radonkonzentration im Rahmen des **EU-Projektes RADPAR** (2009 – 2012)

Die Auswirkung von Komfortlüftungen



Grundsätzlich ist die Kombination von luftdichter Gebäudehülle und mechanischer Belüftung **positiv** im Hinblick auf die Radonbelastung in einem Gebäude.

Messung der Radonkonzentration in 28 Passivhäusern in Gemeinden der höchsten Radonpotenzialklasse:

Mittelwert aller Häuser: 34 Bq/m³

Maximalwert: 116 Bq/m³

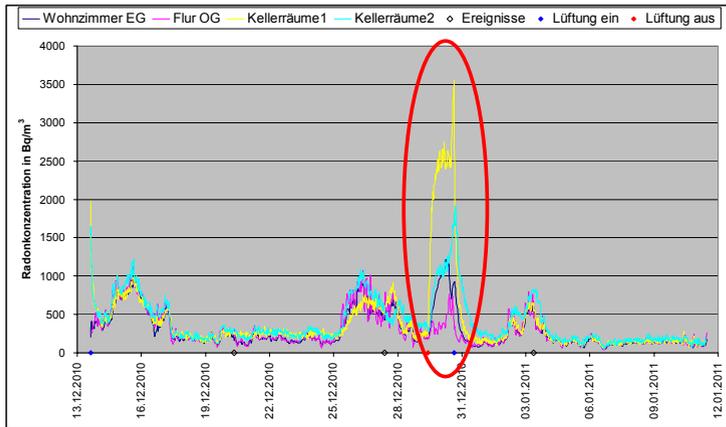
n50-Mittelwert : 0,33 1/h

(Eingreifrichtwert: 400 Bq/m³)

Die Auswirkung von Komfortlüftungen



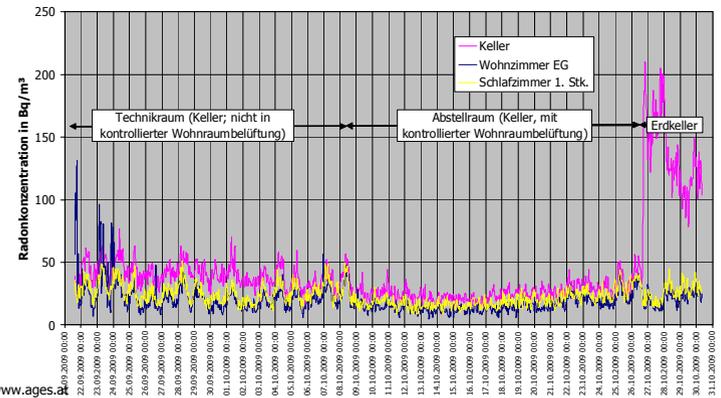
Lüftung EIN/AUS → 6- bis 10-facher Anstieg



Die Auswirkung von Komfortlüftungen



Raum nicht in Komfortlüftung eingebunden und innerhalb der thermischen Hülle → keine bis gering höhere Radonkonzentration
Raum nicht in Komfortlüftung eingebunden und außerhalb der thermischen Hülle → deutliche höhere Radonkonzentration

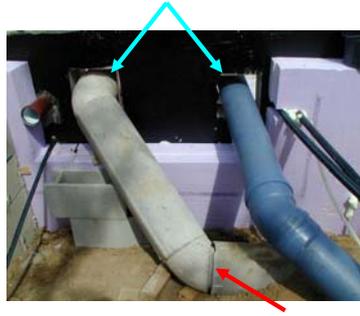


Die Auswirkung von Komfortlüftungen



Luft-Erdwärmetauscher

Tests in Niedrigenergiehaus mit paralleler Führung von Kunststoff- und Betonrohren → Kunststoffrohre sind dichter als Betonrohre



Die Auswirkung von Komfortlüftungen



EMPFEHLUNGEN

Bauen (3): - Baumaterialien
- Konstruktionselemente
- Luftdichtheit
- Durchführungen

Heizen (1): - Verbrennungsluft
- Heizmittel

Komfortlüftung (8): - L-EWT mit Erdrohren
- Konstruktion der Ansaugöffnung
- Unterdruck im Gebäude
- Ausschalten der Komfortlüftung
- nicht belüftete Räume

Empfehlungen betreffend Komfortlüftungen



K1) Luft-Erdwärmetauscher - Rohre

Dichte Rohre: Kunststoffrohre; entweder Rohrschlauch oder geschweißte Rohrverbindungen

K2) Kondensatablauf

Dichtheit gegenüber Boden muss gewährleistet sein (kein Sickerschacht, Austrocknen von Siphon vermeiden)

K3) Ansaugöffnung

Mindestens 80 cm über dem Boden

K4) Luftbrunnen

Vermeiden!

Empfehlungen betreffend Komfortlüftungen



K5) Direktansaugung aus Lichtschacht

Vermeiden, ansonsten Lichtschacht so gut wie möglich zum Erdreich hin abdichten und Kontrollmessung der Zuluft

K6) Druckdifferenzen

Unterdruck im Gebäude vermeiden; leichten Überdruck einstellen oder zumindest Komfortlüftung druckneutral betreiben

K7) Abschalten der Komfortlüftung

Dauerbetrieb

K8) Nichtbelüftete Räume

Möglichst alle Räume belüften (Komfortlüftung, Außenluft-Durchlass (wenn außerhalb therm. Hülle)); ansonsten nichtbelüftete Räume zum restlichen Gebäude abdichten

Zusammenfassung



Dichte Gebäudehülle und Komfortlüftung bieten grundsätzlich einen sehr guten Radonschutz.

Insbesondere bei der Komfortlüftung sind einige Ausführungsmerkmale zu beachten.

Gewissheit über die Radonkonzentration gibt nur eine Messung.

Periodische Radonmessungen können auch der Qualitätssicherung dienen (Überprüfen der Dichtheit des Fundamentbereiches und der Erdrohre, Druckdifferenzen).

Nächster Schritt:

Information der Baufachleute, Installateure und der Bürger.

Informationen über Radon



www.radon.gv.at

