



Luftqualität im Keller – Lüftung, Schadstoffe und gesundes Raumklima

- Strategien zur Verbesserung der Luftqualität und zur Vermeidung von Schadstoffansammlungen
- Lüftungskonzepte und Luftdruckverhältnisse, gezielte Maßnahmen gegen Schimmel, Feuchte und Radon

Dipl.-Ing. Richard Zinken

- Ingenieurbüro RZ – Sachverständiger für Radon, Fachplaner Radonsanierungen
- RADEA Stammhaus GmbH, geschäftsführender Gesellschafter; Fachunternehmen für Radonsanierungen
- Vorstand VB, Verband Baubiologie
- Vorstand STIFTUNG B.A.U.

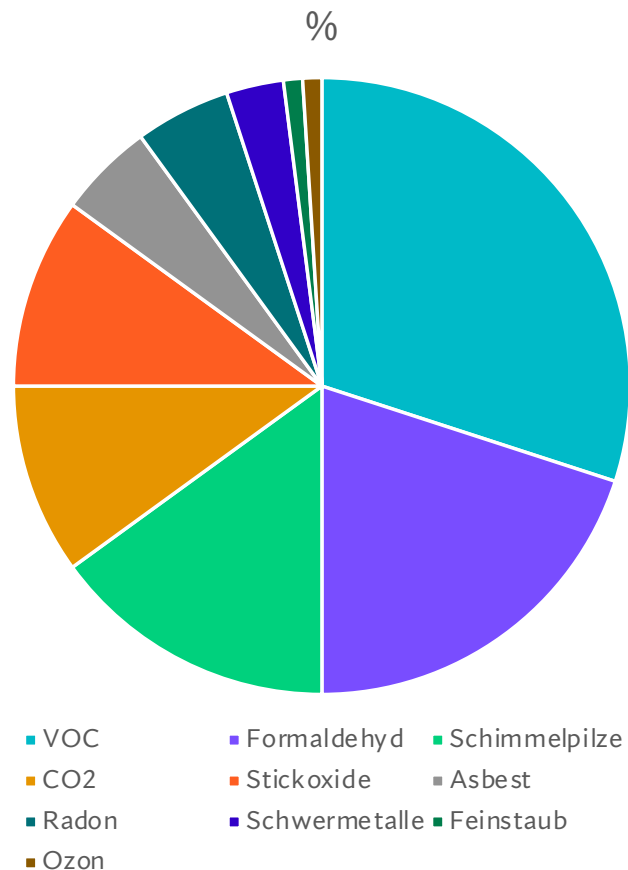
Tel. 0157 37986960

mail zinken@stiftungbau.de

Inhalt

- Luftqualität und Luftschadstoffe
 - Wichtige Innenraumschadstoffe
 - Luftqualität und Wohlbefinden
 - gesundheitliche Auswirkungen von Schadstoffen
 - Ursachen/ Quellen von Schadstoffen
 - Sanierungsverfahren in Abhängigkeit von Schadstoff und Ursache (!)
 - Vor- und Nachteile der jeweiligen Sanierungsverfahren
- Beispiele

Was bestimmt unsere Luftqualität



- eine Vielzahl von Luftschadstoffen kommen in unseren Wohnräumen vor
- das Gefährdungspotential ist unterschiedlich
- die Ursachen/ Quellen sind unterschiedlich
- verschiedene „Lösungskonzepte“ ...

→ **Wie kommen wir zu einem gesunden Wohnklima?**

Was bestimmt unser Wohlbefinden (natürliche Bestandteile der Luft und andere Faktoren)

Parameter	Untere Grenze	Obere Grenze	Relevanz
Temperatur	19	24	Komfort
Rel. Luftfeuchte	35%	60%	Atemwege - Schimmel
Kohlendioxid	400ppm (!)	1000ppm	Müdigkeit/ Konzentration
Sauerstoff	19,3%	23,5%	Atemnot und Kreislaufprobleme
Geräuschpegel	<30dB(A)	<50dB(A)	Stress, Konzentration
Luftwechsel	0,3 h ⁻¹	1 (-2) h ⁻¹	(s.u.)

Was macht uns besonders „krank“

Parameter	Untere Grenze	Obere Grenze	Relevanz
Radon		<100Bq/m ³ (WHO)	Lungenkrebs; deutl. Verdacht weitere Krebsarten
(t)VOCs		<0,5mg/m ³	div. Gesundheitsbeschwerden
Feinstaub		PM10<0,05mg/m ³	Atemwegserkrankungen
Stickoxid (NOx)		<0,04mg/m ³	Atemwegserkrankungen
Ozon		<0,05mg/m ³	Erstickung, Asthma
Schimmelpilze		-	Allergen, Asthma, ...
Asbest			Krebserzeugend, ...
PCB		-	Krebserzeugend, ...
... usw.			

Ursachen von Schadstoffen in der Raumluft

- Schadstoffe aus dem Baugrund (Radon, CO₂, CO, Methan, VOCs, Feuchte, ...)
- Schadstoffe aus Baumaterialien (Asbest, Blei, (t)VOCs, Formaldehyd, PCB, ...)
- Schadstoffe aus Chemikalien (Haushaltsreiniger, Desinfektionsmittel, Tabakrauch, ...)
- Schadstoffe aus Einrichtungsgegenständen, Möbeln, Haushaltsgeräten, ... (VOCs, Formaldehyd, CO, Ozon)
- Schadstoffe aus RLT – Klimaanlage – Be-/ Entfeuchter – Lüftungsanlagen (!)
- Schadstoffe infolge Feuchtigkeit (Schimmel, -Sporen, ...)

Reduzierung von Luftschadstoffen, - Grundsätzlich gilt:

- Prio 1: Schadstoffquellen vermeiden
- Prio 2: Schadstoffe entfernen
- Prio 3: Schadstoffe eingrenzen (abgrenzen)
- Prio 4: Schadstoffe verdünnen

(Die Verfahren zu Prio 3 und 4 werden in diesem Vortrag weiter ausgeführt)

Reduzierung von Luftschadstoffen,

- Auswahl des Sanierungsverfahrens:

- Weil die Quellen der Schadstoffe aufgrund unterschiedlicher chemischer oder physikalischer Effekte diese Schadstoffe an die Raumluft abgeben, sind nach Klärung der Quellen und der Ursachen für eine Überschreitung von Grenzwerten darauf abgestimmte Sanierungsverfahren auszuwählen.

Reduzierung von Luftschadstoffen

→ Systematische Vorgehensweise zur Bestimmung des Sanierungsverfahrens:

- Schadstoffkonzentration messen
- Quellen bestimmen
- Wirkmechanismen (chem. und/ oder physikalisch) untersuchen und identifizieren
- ggfs. Test durchführen
- Sanierungsverfahren planen
- Sanierung umsetzen
- Erfolgskontrolle

→ nur die Einhaltung dieser systematischen Vorgehensweise führt sicher zum Erfolg.

Reduzierung von Luftschadstoffen

- Wirkmechanismen:

- **Schadstoffe aus dem Baugrund**, sog. Bodengase dringen im Wesentlichen konvektiv in Gebäude ein. Die “physikalische, treibende Kraft“ ist der Differenzdruck zwischen Baugrund und Innenraum (i.d.R. 1-5 Pa)
- daraus resultierende Sanierungsverfahren:
 - Konvektion verhindern – Abdichten
 - Verdünnung durch Luftwechsel (RLT- Anlage)
 - Druckdifferenz beseitigen
 - Überdruck im Innenraum (RLT- Anlage)
 - Unterdruck im Baugrund (SSD-Verfahren)

Reduzierung von Luftschadstoffen

- Wirkmechanismen:

- **Schadstoffe aus dem Bauwerkstoffen**, werden teilweise durch Exhalation aufgrund von Druckunterschieden, teilweise temperaturabhängig, teilweise durch Luftbewegung freigesetzt
- daraus resultierende Sanierungsverfahren:
 - Exhalation reduzieren– Abdichten
 - Druckdifferenz beseitigen
 - Unterdruck im Wohnraum vermeiden
 - Verdünnung durch Luftwechsel (RLT- Anlage)

Lüftungstechnische Lösungen

- natürliche Lüftung
- „kontrollierte“/ automatisierte natürliche Lüftung
- mechanische Lüftungssysteme (ohne oder mit WRG)
 - zentrale Lüftungsanlagen
 - dezentrale Lüftungsanlagen
 - “vernetzte“ dezentrale Lüftungsanlagen
 - RLT-Anlagen (kontrollierter Luftwechsel, Temperierung, Filtration, Differenzdruck-Überwachung)
- Hybrid-Lüftungssysteme (mechanische Lüftung mit gleichzeitiger Nutzung natürlicher Lüftung und Thermik)
- Druckregelungssysteme (ggfs. Unterdruck in Schadstoff-belasteten Nebenräumen und Überdruck in Wohnräumen)
- Luft-Be-/ Entfeuchter

Lüftungstechnische Lösungen - Beispiele

- natürliche Lüftung
- „kontrollierte“/ automatisierte natürliche Lüftung



- automatisierte Entriegelung Fenster



- Antrieb für Fenster-Öffnen/ Schließen

© Window Master

Lüftungstechnische Lösungen - Beispiele

- mechanische Lüftungssysteme (ohne oder mit WRG)
 - zentrale Lüftungsanlagen
 - dezentrale Lüftungsanlagen
 - “vernetzte“ dezentrale Lüftungsanlagen
 - RLT-Anlagen (kontrollierter Luftwechsel, Temperierung, Filtration, Differenzdruck-Überwachung)

Lüftungstechnische Lösungen – was sagt die DIN 1946-6

DIN 1946-6:2019-12 - Lüftung von Wohnungen

Luftwechsel abhängig von der Wohnungsgröße

Fläche NE	50 m ²		90 m ²		150 m ²	
	[m ³ /h]	[h ⁻¹]	[m ³ /h]	[h ⁻¹]	[m ³ /h]	[h ⁻¹]
Lüftung zum Feuchteschutz Wärmeschutz hoch	15 - 20	0,12 - 0,16	20 - 30	0,09 - 0,13	30 - 40	0,08 - 0,11
Lüftung zum Feuchteschutz Wärmeschutz gering	20 - 25	0,16 - 0,20	30 - 40	0,13 - 0,18	40 - 55	0,11 - 0,15
Reduzierte Lüftung	45	0,36	70	0,31	95	0,25
Nennlüftung	65	0,52	100	0,44	140	0,37

Luftwechsel pro Person:

mind. 30 m³/h, bei hoher Personenbelegung nicht unter 20 m³/h

© DG Ingenieure

Lüftungstechnische Lösungen - Wärmeverluste

- mechanische Lüftungssysteme (ohne WRG)

Vermeidung von Wärmeverlusten

Lüftungswärmeverluste pro Jahr in einem Einfamilienhaus (200m²) in Abhängigkeit von der Luftwechselrate:

Luftwechselrate		Lüftungswärmeverluste [kWh]
[m ³ /h]	[1/h]	
150	0,3	4.800
250	0,5	8.000
500	1,0	16.000

© DG Ingenieure

Lüftungstechnische Lösungen – Undichtigkeiten Gebäude

Undichtigkeiten = „natürlicher Luftwechsel“ ist in der Planung zu berücksichtigen

Luftwechsel in Gebäuden durch Undichtigkeiten:
(in der Realität ist mit einem Differenzdruck von 2 - 8 Pa zu rechnen)

Nutzungseinheit	Luftwechselrate durch Leckage im Betrieb
Bestandsgebäude teilsaniert (Nutzungseinheit mehrgeschossig)	ca. 0,3
Einfamilienhaus komplett saniert (Nutzungseinheit mehrgeschossig)	ca. 0,15
Einfamilienhaus Neubau (Nutzungseinheit mehrgeschossig)	ca. 0,08
Mehrfamilienhaus Bestand	ca. 0,15

© DG Ingenieure

Lüftungstechnische Lösungen – 1- Raum Lüftungsanlage



Einfache Luftzirkulation im Raum

Aufputz Installation mit
Wärmerückgewinnung und
natürlicher Zirkulation im Raum

© WOLF Gruppe

Lüftungstechnische Lösungen – Zentrale Lüftungsanlage



Abluft in Küche und Bad –
Zuluft in Wohnbereich und
Schlafbereich

Installation mit
Wärmerückgewinnung und
Hilfsventilator RenovatAir zur
Reduzierung des Rohrleitungs-
Aufwands

© WOLF Gruppe

Lüftungstechnische Lösungen – Zentrale Lüftungsanlage



Einbau in Küche:
Abluft in Küche und Bad – Zuluft in
Wohn- und Schlafbereichen

Installation mit
Wärmerückgewinnung und
Rohrleitungs-Anbindung alle Wohn-
und Nutzräume

© WOLF Gruppe

Lüftungstechnische Lösungen – Beurteilung hinsichtlich Luftschadstoffe:

- Nur wenige Fabrikate erlauben separate Einstellung Zuluft- und Abluft-Volumenstrom
 - Planung erfolgt „immer“ nach dem Prinzip:
 - Zuluft in Aufenthaltsräumen
 - Abluft in „Feuchträumen“ (Küche, Bad)
- Es findet keine nähere Untersuchung hinsichtlich weiterer Schadstoffquellen und der Auswirkung von Änderungen des Luftdrucks in einzelnen Räumen statt.
- Eine vorherige Messung des „natürlichen Luftwechsels und des Differenzdrucks findet in der Regel NICHT statt.
- Zuluft UND Abluft in allen kontaminierten Räumen erforderlich (deutlich höherer Aufwand!)
-

Lüftungstechnische Lösungen - Beispiele

- Hybrid-Lüftungssysteme (mechanische Lüftung mit gleichzeitiger Nutzung natürlicher Lüftung und Thermik)

Dazu einige Gedanken und Bilder Dr. Helleis, MPI für Chemie, Mainz:

„natürliche“ Luftströmung in bewohnten Räumen – Abluft über Wärmequelle – Zuluft am Boden, z.B. bodentiefe Unterlichter (auch im Souterrain möglich!)

Aus: Raumklimatechnik: Band 2: Raumluft- und Raumkühltechnik, hrsg von Rietschel und Fitzner

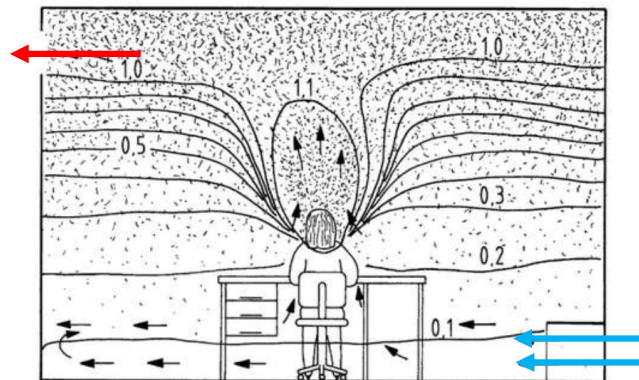
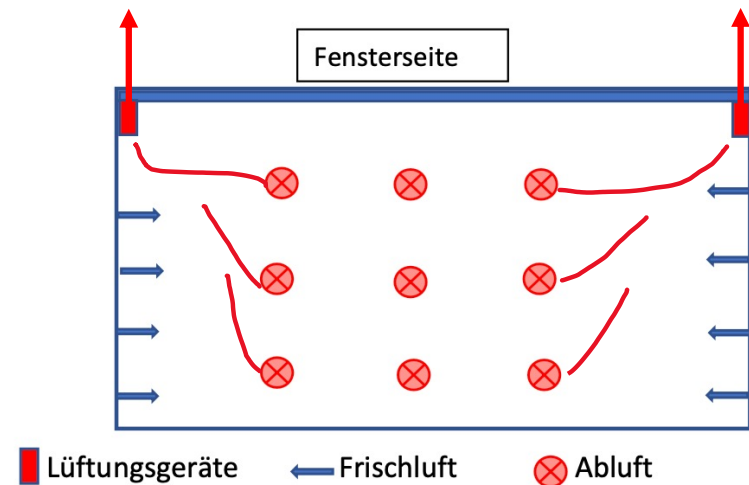


Bild F3-1 Quellluftströmung mit Linien gleichen Stoffbelastungsgrades μ



Abluft unter der Decke – Frischluftzufuhr am Boden

Lüftungstechnische Lösungen - Beispiele

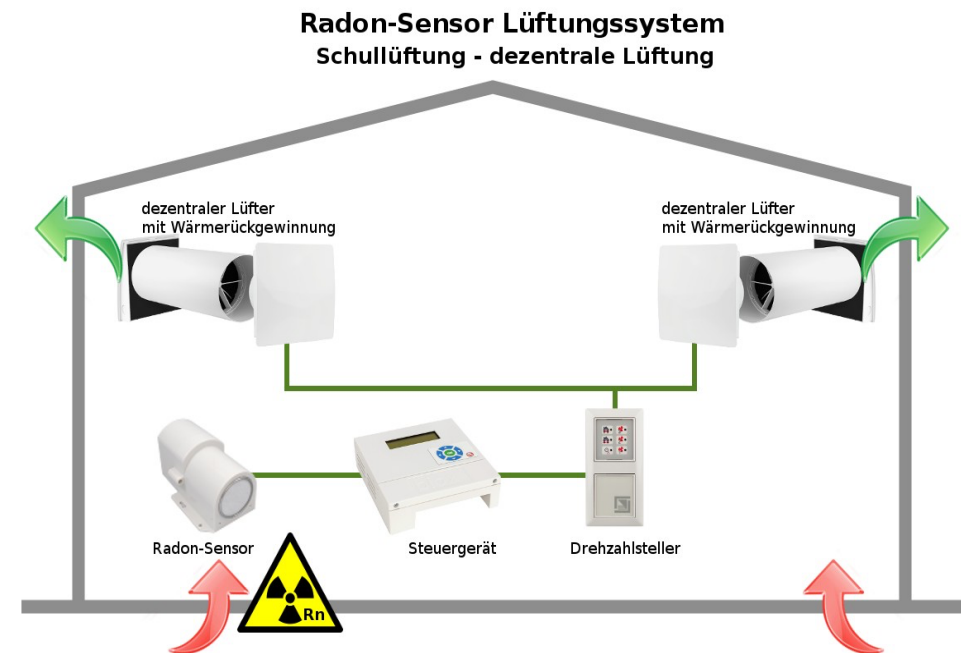
- Radon-Lüftungssystem

...geht man davon aus, dass die Quellstärke (Q) und Bodenluftkonzentration durch diese Maßnahme nicht verändert wird, dann ergibt sich die Reduzierung durch einen n-fachen Luftwechsel auf:

$$\text{Konz.}(R_n) = Q / (n + 0,0076)$$

Ein Luftwechsel über $n=1$ ist im Wohngebäude nicht akzeptabel

→ Der Erfolg ist nur bei mäßigen Ausgangskonzentrationen möglich...



© bioxx systems GmbH

Berechnungs-Beispiel

- Radon-Lüftungssystem

Was bedeutet das: $\text{Konz.}(\text{Rn}) = Q / (n + 0,0076)$

BEACHTEN: Ein Luftwechsel über $n=0,6$ ist im Wohngebäude nicht akzeptabel (DIN...)

$$C(\text{Rn}) = Q(\text{Rn}) / (n + 0,076)$$

Ausgangssituation (Altbau):

$C1(\text{Rn})$ gemessen zu $800\text{Bq}/\text{m}^3$

$n1$ (Luftwechselrate) des Gebäudes gemessen mit **blower door (!)** zu $0,2/\text{h}$

$$Q(\text{Rn}) = C1(\text{Rn}) * (n1 + 0,0076) = 166 \text{ Bq} \cdot \text{h}/\text{m}^3$$

Einsatz einer technischen Lüftungsanlage erfolgt nach DIN 1946-6 mit maximal $n2 = 0,51/\text{h}$

$$C2(\text{Rn}) = Q(\text{Rn}) / (n2 + 0,0076) = \mathbf{321\text{Bq}/\text{m}^3}$$

Lüftungstechnische Lösungen – Wichtig bei Luftschadstoff-Lüftung:

Voraussetzungen:

- Bekannter/ geringer natürlicher Luftwechsel vor Sanierung
- Keine extreme Bodenluft-Konzentration und mäßige Quellstärke/ „erhöhte“ Werte im Haus
- Geringe Druckdifferenz Innenraum/ Bodenluft (< 2-4Pa)
- Schadstoff-Konzentration kann auf Basis Luftwechsel und Quellstärke berechnet werden
- Druckdifferenz sollte reduziert oder umgekehrt werden

Probleme:

- Schadstoff-Bodenluft-Konzentration steigt ggfs. an (weil weniger ins Gebäude fließt)
- Max. Luftwechsel nach DIN 1946-6 UND Feuchteeintrag beachten...
- Sehr genaue Messung und Planung erforderlich
- Verlegung Lüftungsrohre im Bestand (...)

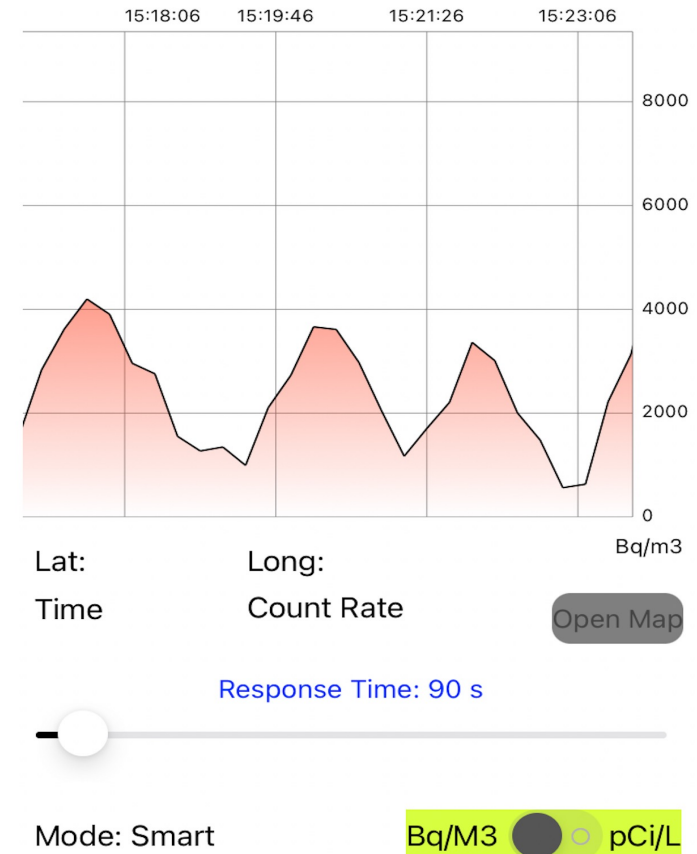
→ In Bestandsgebäuden mit einigen Ein-/ Beschränkungen möglich!

Lüftungstechnische Lösungen – „Pendellüfter“ bei Luftschadstoff-Lüftung:

Einsatz von sogenannten Pendellüftern bei Schadstoffen aus der Bodenluft:
Es entsteht ein Überdruck während der Zuluft-Phase – dann nimmt am Eindringpfad die Konzentration ab...

ABER: während der etwas längeren Abluftphase (wg. Wärmetauscher etwas länger!) nimmt die Konzentration zu.

→ Im Beispiel hat sich die mittlere Schadstoffkonzentration durch den Einbau der Pendellüfter erhöht!



Lüftungstechnische Lösungen – Hygieneprobleme...



... Lüftungsanlagen und deren Komponenten benötigen eine regelmäßige und gründliche Reinigung

Lüftungstechnische Lösungen - Beispiele

- Druckregelungssysteme (ggfs. Unterdruck in Schadstoff-belasteten Nebenräumen und Überdruck in Wohnräumen)
 - Mittels der Erzeugung einer Druckdifferenz wird eine gezielte Luftströmung im Gebäude erreicht, die den Transport von Schadstoffen aus kontaminierten, nicht zu Wohnzwecken genutzten Gebäudebereichen in den bewohnten Bereich verhindern.



Beispiel: Keller-Entfeuchter Fabr. Corroventa:
Basis ist ein Adsorptionsentfeuchter. In dieser Sonderausführung lässt sich der Volumenstrom der feuchten Abluft separat so einstellen, dass gerade ein leichter Unterdruck in dem Feuchte-belasteten Kellerbereich entsteht

Lüftungstechnische Lösungen - Beispiele

- Luft-Be-/ Entfeuchter



Kondensationsentfeuchter



Adsorptionsentfeuchter

- Vorteile: Luftfeuchtigkeit in Kellerräumen reduziert – Gefahr von Schimmelbildung reduziert
- Nachteile: Gefahr: „Bakterien-Schleuder“ bei Kondensations-Entfeuchtern (deshalb bei „Dauerbetrieb“/ Kellerentfeuchtung besser Adsorptions-Entfeuchter einsetzen)

Lösungen zur Abdichtung gegen eindringende Bodenluft

- Undichtigkeiten/ Eindringquellen müssen sehr genau ermittelt werden
- relevant ist i.d.R. konvektives Eindringen von Bodenluft
- Abdichten kann auch „innerhalb eines Gebäudes“ erfolgen

→ klingt einfach – aber verlangt äußerst präzise Voranalyse und fehlerfreie Ausführung

Lösungen zur Abdichtung

- im Neubau sinnvoll
- Verschiedene Folien-Systeme
- Im Bestand quasi nicht einsetzbar
- Verguss- und Spachtelmassen nur zur partiellen Abdichtung empfohlen

→ Der Erfolg ist im Bestandsgebäude nicht prozesssicher erreichbar...

(Bilder: orange.pep, MOGAT)



Abdichtung: Praxis-Beispiel DAS Schloss

Radon-Ausgangssituation

- Messungen in allen Arbeitsräumen
- nur 2 Räume über 300 Bq/m³ (ein Raum über 600Bq/m³)
- Geoportale Bodenluftwert >100 kBq/m³



Bild © RADEA, www.radea.net

Nur ein kleiner Fehler...

- durch Sniffingmessung gefundene Eintritts- Quelle
- Eintrittswert $>7.000 \text{ Bq/m}^3$
- alle weiteren Sniffingwerte $\ll 300 \text{ Bq/m}^3$
- Fehler durch nachträglichen Einbau von Rohrleitungen
- erfolgreiche Lösung durch ...

Bild © RADEA, www.radea.net



Radon- Praxis-Beispiel Abdichtung Haus in Bayern

Ausgangssituation

- Radonkonzentration im Wohnhaus deutlich erhöht
- 2022 wurde eine Wärmepumpe installiert
- Messwerte ausschließlich in 1 Kellerraum deutlich erhöht ($> 700 \text{ Bq/m}^3$)
- Sniffingwert an dieser Stelle $> 10.000 \text{ Bq/m}^3$
- Alle anderen Sniffingwerte $< 300 \text{ Bq/m}^3$

Bilder © RADEA, www.radea.net



Radon- Praxis-Beispiel Abdichtung Haus in Bayern

Lösung

- Sonder-Dichtung „klappbar“ von Hauff
- Beschaffungszeit 3 Wochen
- DIN-konforme/ DVGW zugelassene Dichtung eingebaut
- Sniffingwert an „kritischer Stelle“ nach Abdichtung $< 200 \text{ Bq/m}^3$
- Raumluftwerte nach Abdichtung $< 30 \text{ Bq/m}^3$
- → Nur erfolgreich, weil keine weiteren Eintrittspfade!

Bilder © RADEA, www.radea.net



Lösungen zur Abdichtung

Voraussetzungen:

- Offensichtlich gute Bausubstanz
- Wenige, gut mittels Sniffing detektierbare Schadstoff-Eintrittspfade
- Keine extreme Bodenluft-Konzentration und geringe Quellstärke/ „mäßig erhöhte“ Werte im Haus
- Geringe Druckdifferenz Innenraum/ Bodenluft

Probleme:

- Schadstoff findet nach Abdichten weniger lokaler Fehlstellen neue, kleinere Fehlstellen
- Schadstoff-Bodenluft-Konzentration steigt
- Druckdifferenz steigt
- Flächige Abdichtung kann im Bestand erhebliche Baumaßnahmen und sehr hohe Kosten verursachen

→ **Ergebnis im Bestandsgebäude häufig nicht kalkulierbar/ nicht prozesssicher!**

Lösungen zur Reduzierung von Druckdifferenzen

- Druckregelungssysteme (ggfs. Unterdruck in Schadstoff-belasteten Nebenräumen/ Keller und/ oder Überdruck in Wohnräumen, s.o.)
- Bodenluftpegel (gebräuchlich im Bereich Altlasten/ Umwelttechnik)
- SSD-Verfahren (sub-slab depressurization, Unterdruck-Erzeugung unter der Bodenplatte eines Gebäudes)

→ bevorzugte Methode zur Reduzierung von Schadstoffen aus dem Baugrund

Lösungen zur Reduzierung/ Umkehr der Druckdifferenz; insbesondere bei Schadstoffen aus der Bodenluft

Im Wesentlichen gibt es drei Ursachen für die Überschreitung von Raumluft- Grenzwerten durch das Eindringen von schadstoffbelasteter Bodenluft in ein Gebäude:

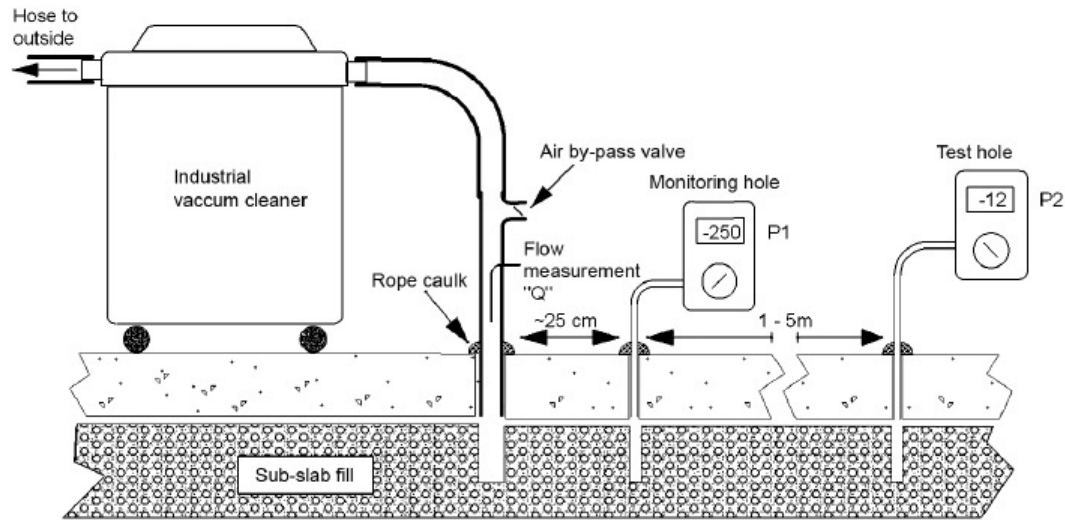
1. Hohe Konzentration des Schadstoffes in der Bodenluft
2. Permeabilität des Bodens UND der Gebäudehülle
3. Druckdifferenz zwischen Baugrund/ Boden-Luft und Innenraum-Luft

→ wichtig: zur Planung einer geeigneten Maßnahme sollten diese Parameter VOR der Planung bestimmt werden.

Lösungen zur Reduzierung/ Umkehr der Druckdifferenz; Bodenluftpegel

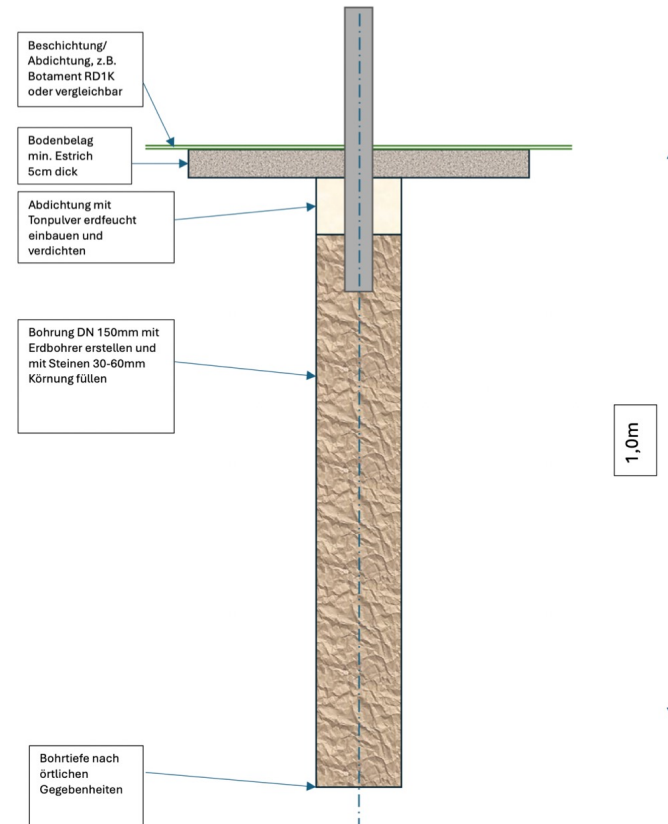
Erdbohrungen/ Bodenluft-Pegel

CAN/CGSB-149.12-2017



NOTE The presence of radiant heating piping under the slab also requires precautions be taken when conducting a communication test. Thermal imaging may be used to determine radial piping location. Refer to *Reducing Radon Levels in Existing Homes: A Canadian Guide for Professional Contractors*, Health Canada, 2010, ISBN: 978-1-100-18472-2 for tutorial on the communication test.

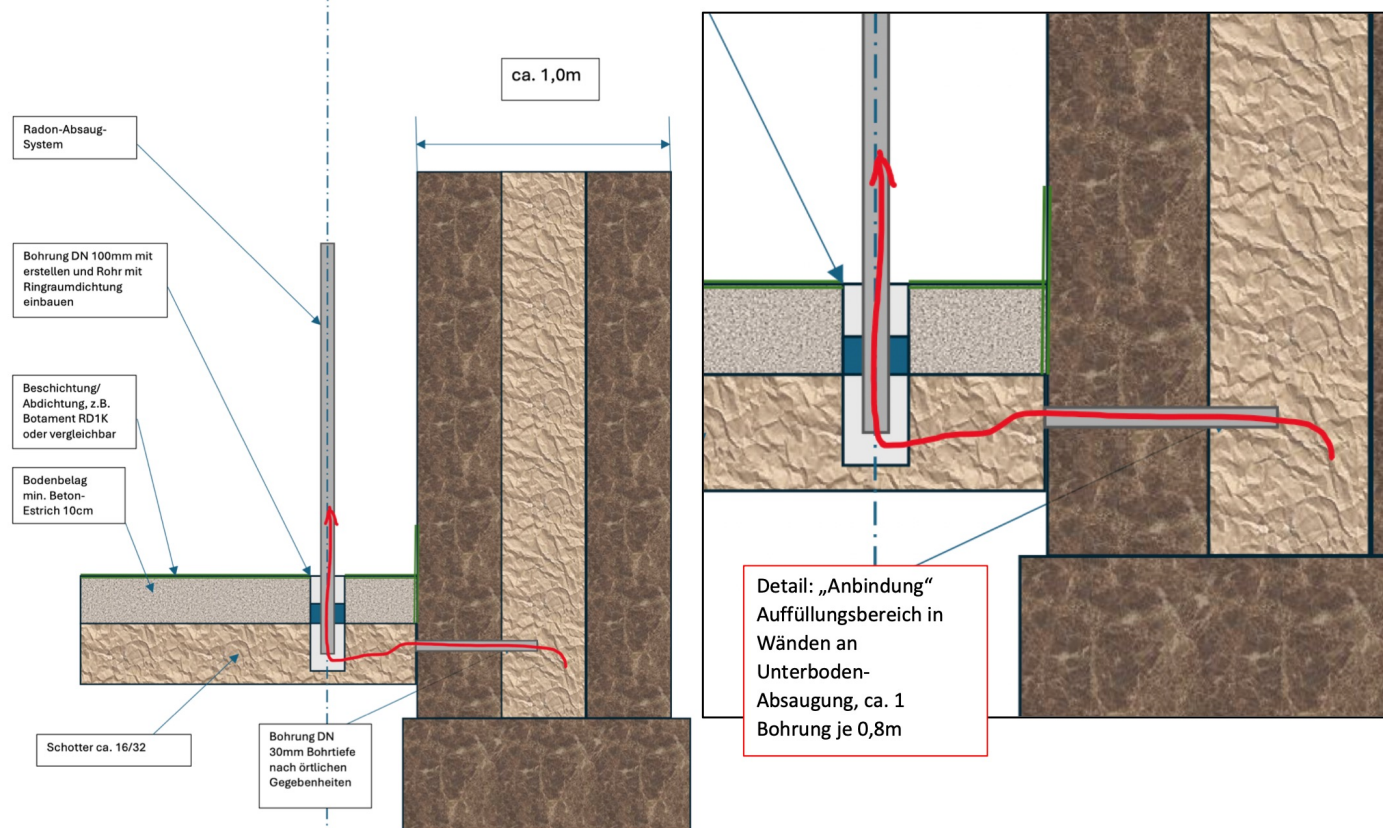
Figure 2 — Sub-slab communication and flow test



© Ingenieurbüro RZ

Lösungen zur Reduzierung/ Umkehr der Druckdifferenz;

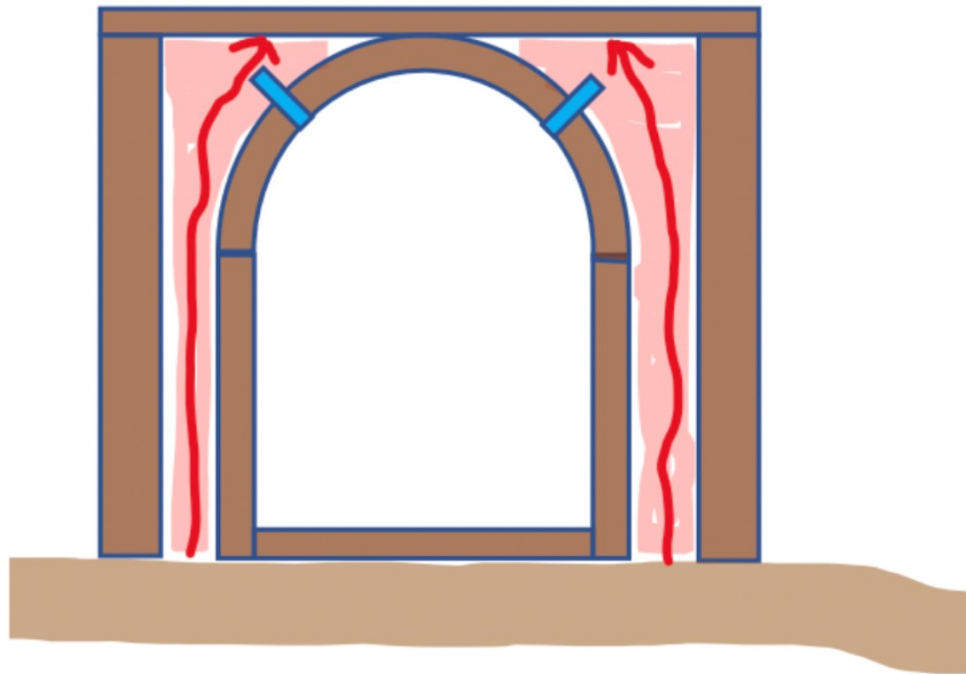
Detail: Absaugung aus Auffüllungen in dicken Wänden mit Radon-Konvektion



© Ingenieurbüro RZ

Lösungen zur Reduzierung/ Umkehr der Druckdifferenz; Aufsteigendes Bodengas in Gewölbe

Skizze zum Radon-Transport in Gewölben mit Wand-Auffüllungen



© Ingenieurbüro RZ

Lösungen zur Reduzierung/ Umkehr der Druckdifferenz

Voraussetzungen:

- relativ dichte Bodenkonstruktion und permeable Schicht ($< 300 \dots 500 \text{ Pa/m}$) unter dem Gebäude
- Radon-Eintrittspfade ggfs. mit einfachen Abdichtungen verschließen...
- auch extreme Bodenluft-Konzentration und hohe Quellstärke/ stark bis extrem erhöhte Werte im Haus (...spielen keine Rolle)
- erhöhte Druckdifferenz Innenraum/ Bodenluft ($\gg 2 - 40 \text{ Pa}$)

Vorteile:

- keine Begrenzung durch „sonstige Gebäude-Parameter“
- Rn-Bodenluft-Konzentration sinkt
- Druckdifferenz wird „umgekehrt“
- ggfs. mit einfachen Abdichtungsmaßnahmen im Bestand kombinierbar

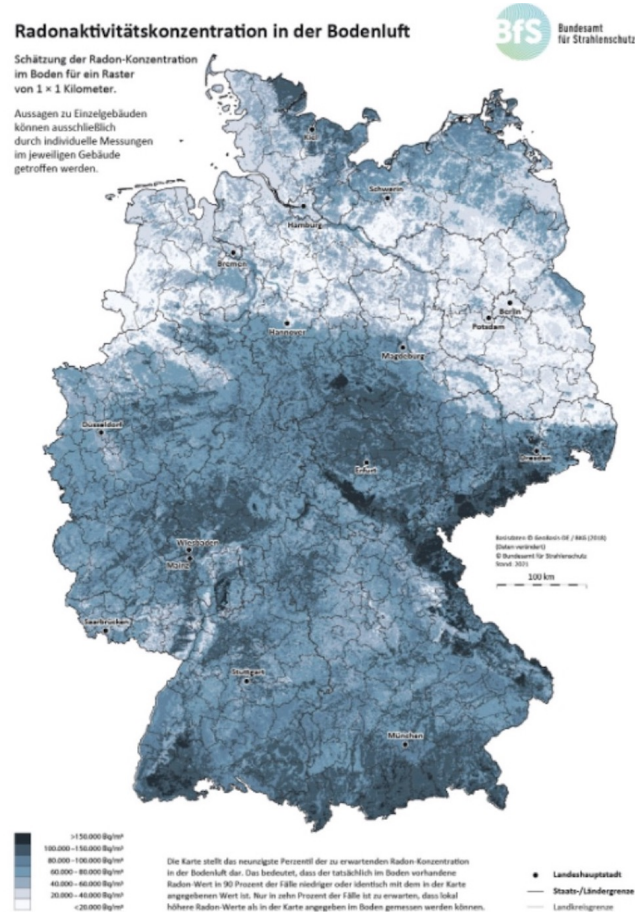
→ Ergebnis im Bestandsgebäude gut kalkulierbar/ prozesssicher!

Fazit:

- Für den **Nutzer** von Wohn- oder Arbeitsräumen ist die Schadstoffkonzentration in der Raumluft relevant.
- Für den Schadstoff-**Sachverständigen** ist die Mess-Aufgabe, diese Schadstoff-Konzentration zu bestimmen.
- Für den Schadstoff-**Sanierer** ist es aber relevant, die Ursache des Schadstoff-Eintritts – und die Wirkmechanismen zu erkennen, um eine effektive Maßnahme planen und durchführen zu können

Zuletzt noch ein paar Bemerkungen zu Radon: ...

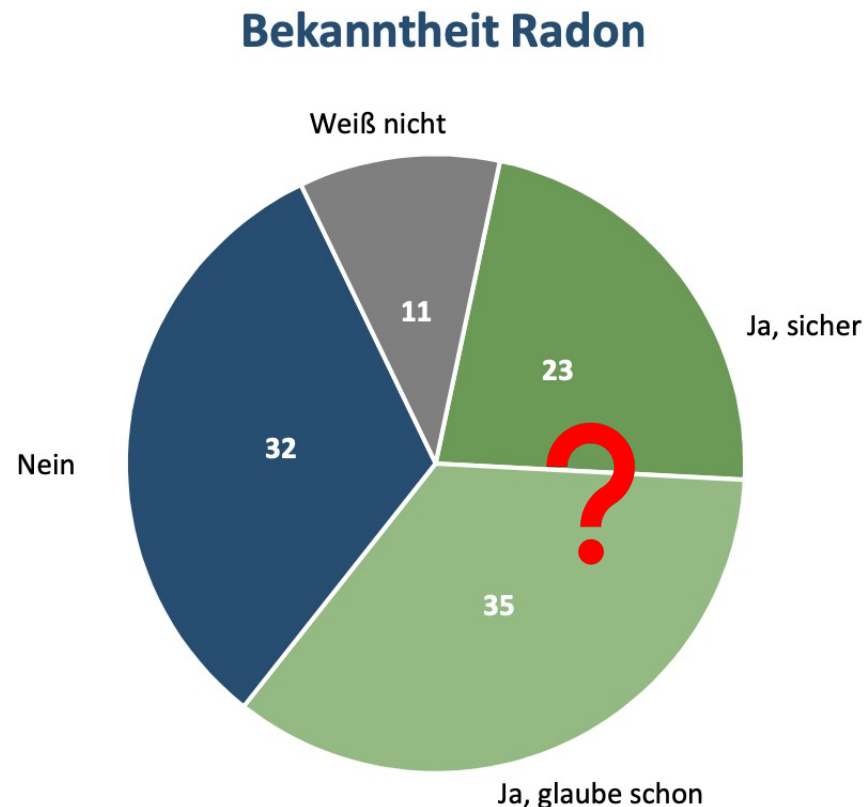
Radon: Vorkommen in Deutschland



- Radon kommt überall in Deutschland vor.
- „Referenzwert“ 300Bq/m^3
- gesundheitlich bedenklicher Wert 100Bq/m^3
- Je nach Abdichtung des Gebäudes besteht ab 40.000Bq/m^3 in der Bodenluft ein erhöhtes Risiko einer Referenzwert-Überschreitung, also auf 3/4 der Fläche
- „Radonvorsorgegebiete“ nicht ausreichend und irreführend!

(Bild: BfS, Radon-Handbuch Deutschland)

Radon: Bekanntheit in der Bevölkerung



(Bild: BfS, Strahlenschutzgespräch Radon 5.12.2022)

- Relativ geringer Aufklärungs-Stand
- Informationen muss man sich „holen“
- Radon im Haus wird „als Makel“ angesehen
- „...das ist doch nur die nächste Panikmache“
- wird als „Wertminderung“ von Gebäuden gesehen (QNG...!)

→ **Da ist einiges an Aufklärung nötig**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!