

Wohnungslüftung im Bestand im Souterrain und im Neubau Funktion in der Praxis

Wolfgang Schürings
02.07.2025
VHS Dortmund

Radon-Belastung als Treiber von (Keller-) Lüftungssystemen



Abb. 1: Schematische Verteilung der Radonkonzentration in einem Gebäude

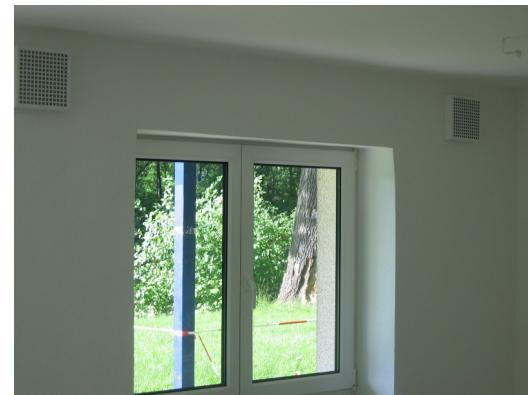
Beispiel Vosswinkel Arnsberg, Souterrainwohnung nach dem Einbau

Innenansicht Küche

der Lüftung



Innenansicht Wohnraum

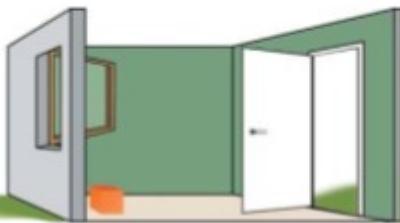


Inhalte

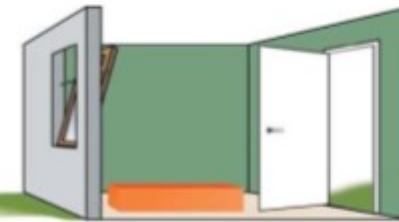
- Fensterlüftung versus Kontrollierte Wohnungslüftung - DIN 1946 T6
- Luftwechselrate
- Lüftungskonzept und Luftqualität
- Kontrollierte Wohnungs- und Kellerlüftung
- Schwerpunkte nach Teilnehmer-Interessen

In Souterrainwohnungen nicht sinnvoll möglich
weil der Zeitpunkt im Sommerhalbjahr entscheidend ist für den Erfolg

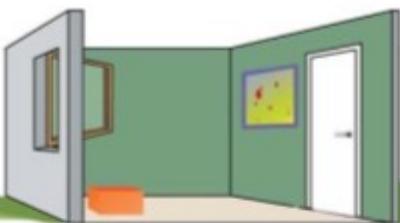
Effizient Lüften



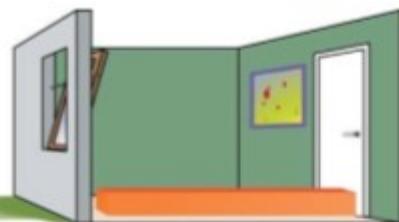
Querlüftung
Fenster/Türen auf gegenüberliegenden Raumseiten ganz geöffnet



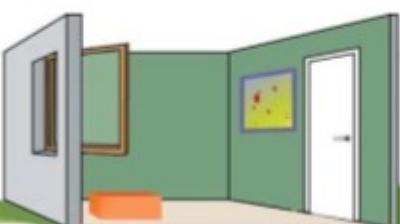
Querlüftung
Fenster gekippt, gegenüberliegende Tür ganz geöffnet



Stoßlüftung
Fenster voll geöffnet
Tür geschlossen



Fenster gekippt



Fenster halb geöffnet
Tür geschlossen

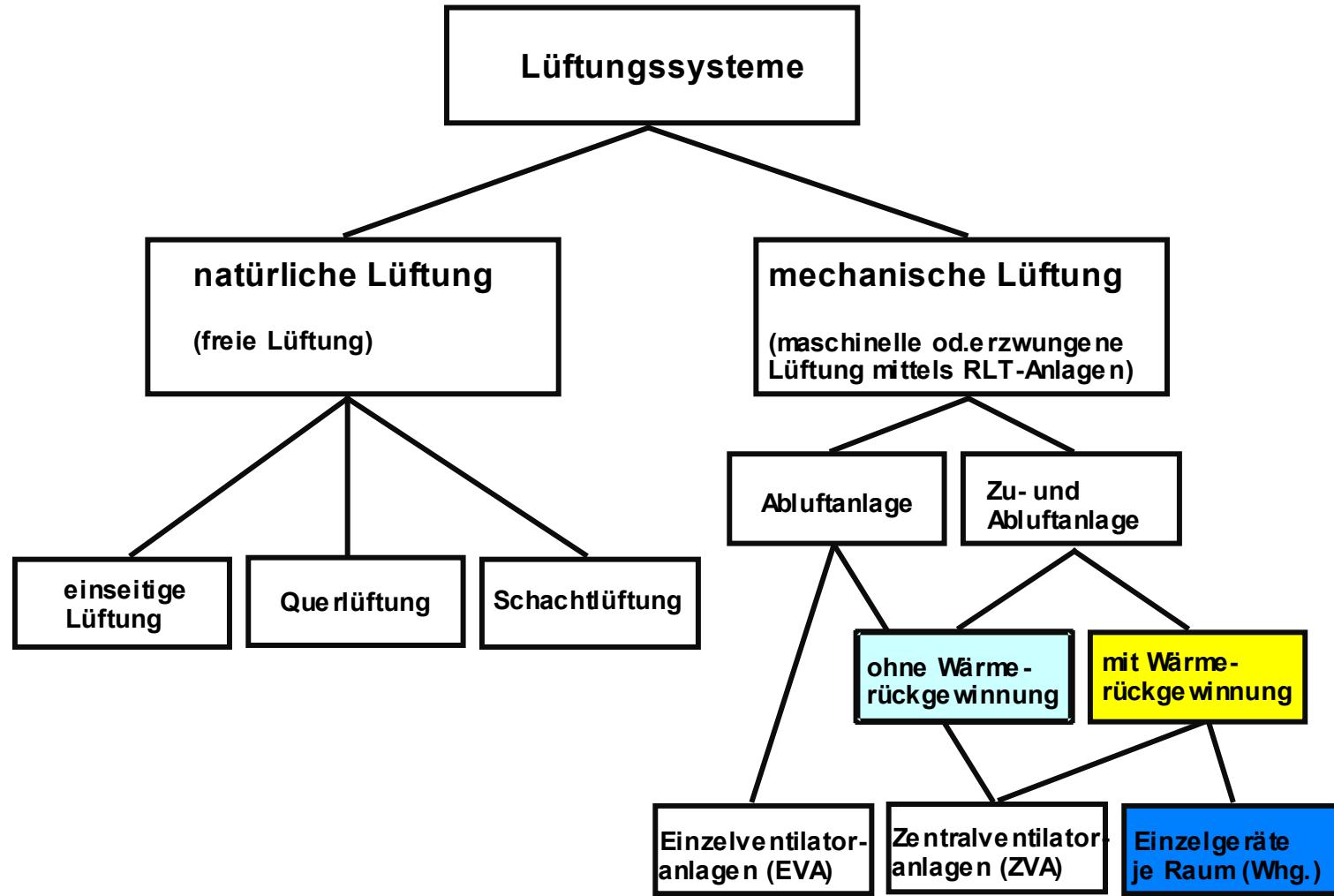
Relative Zeitdauer für einen kompletten Luftaustausch

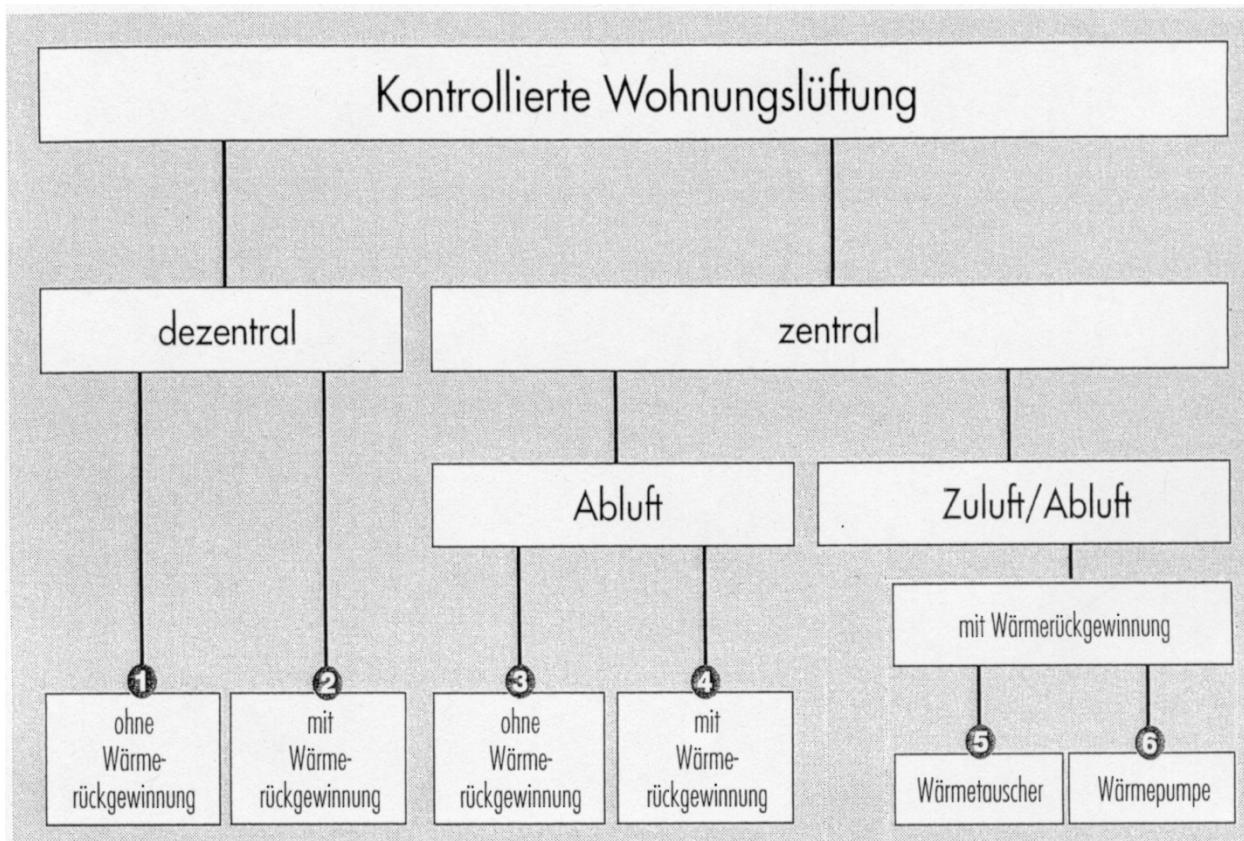


Fensterlüftung funktioniert nicht zuverlässig wer setzte die Pflanzen weg?

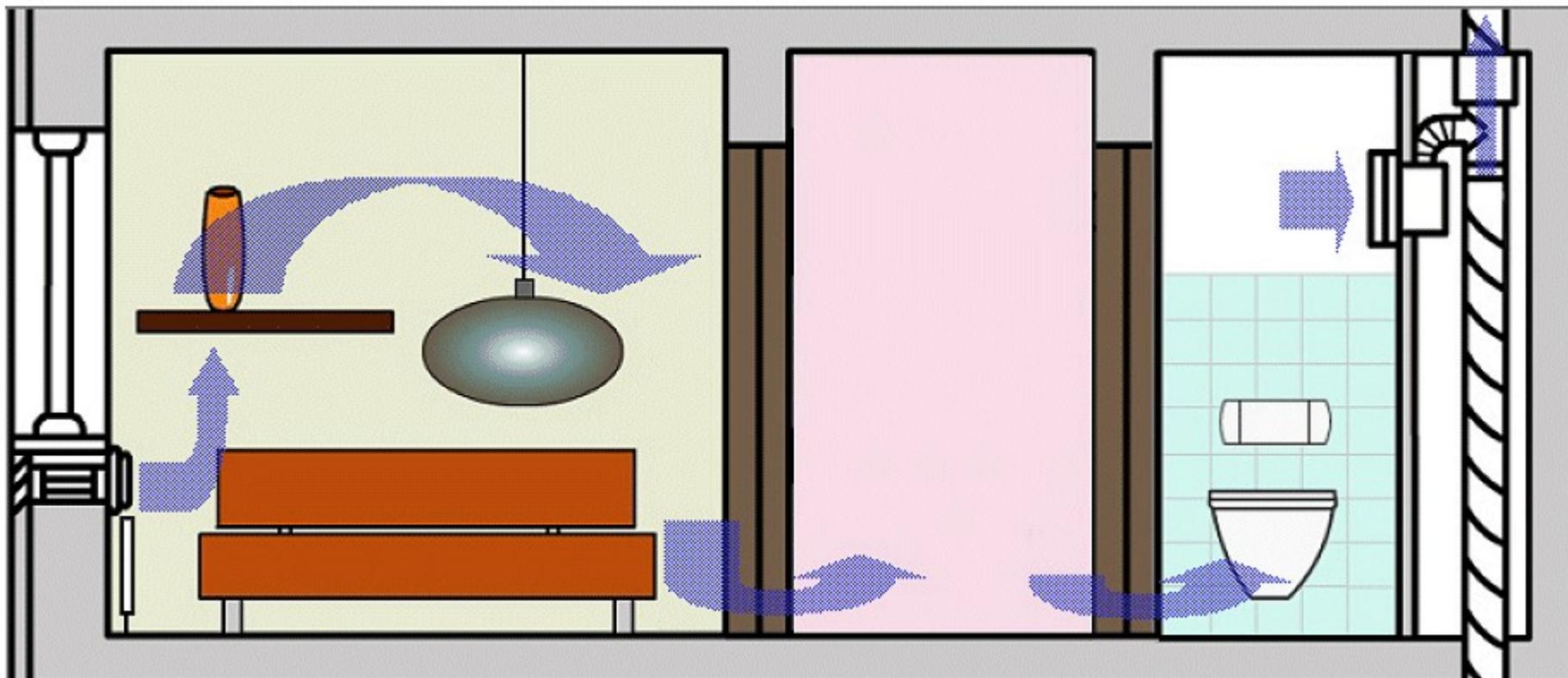


Lüftungsstrategien im Wohnraum auch **hochwertige Einzelraumlüfter**





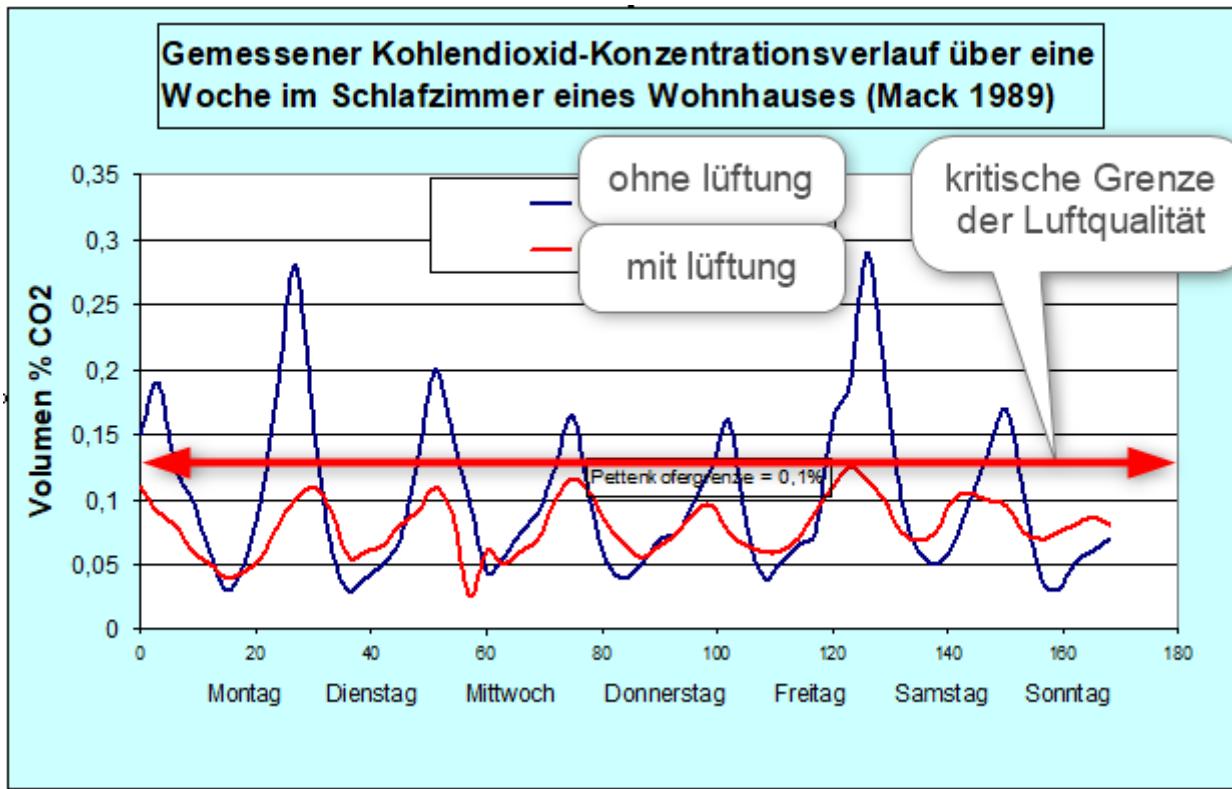
Querlüftungsprinzip



Quelle: Lunos



Luftqualität = wenig CO₂



Früher: Fenster und Ofenheizung als Lüftungsanlage

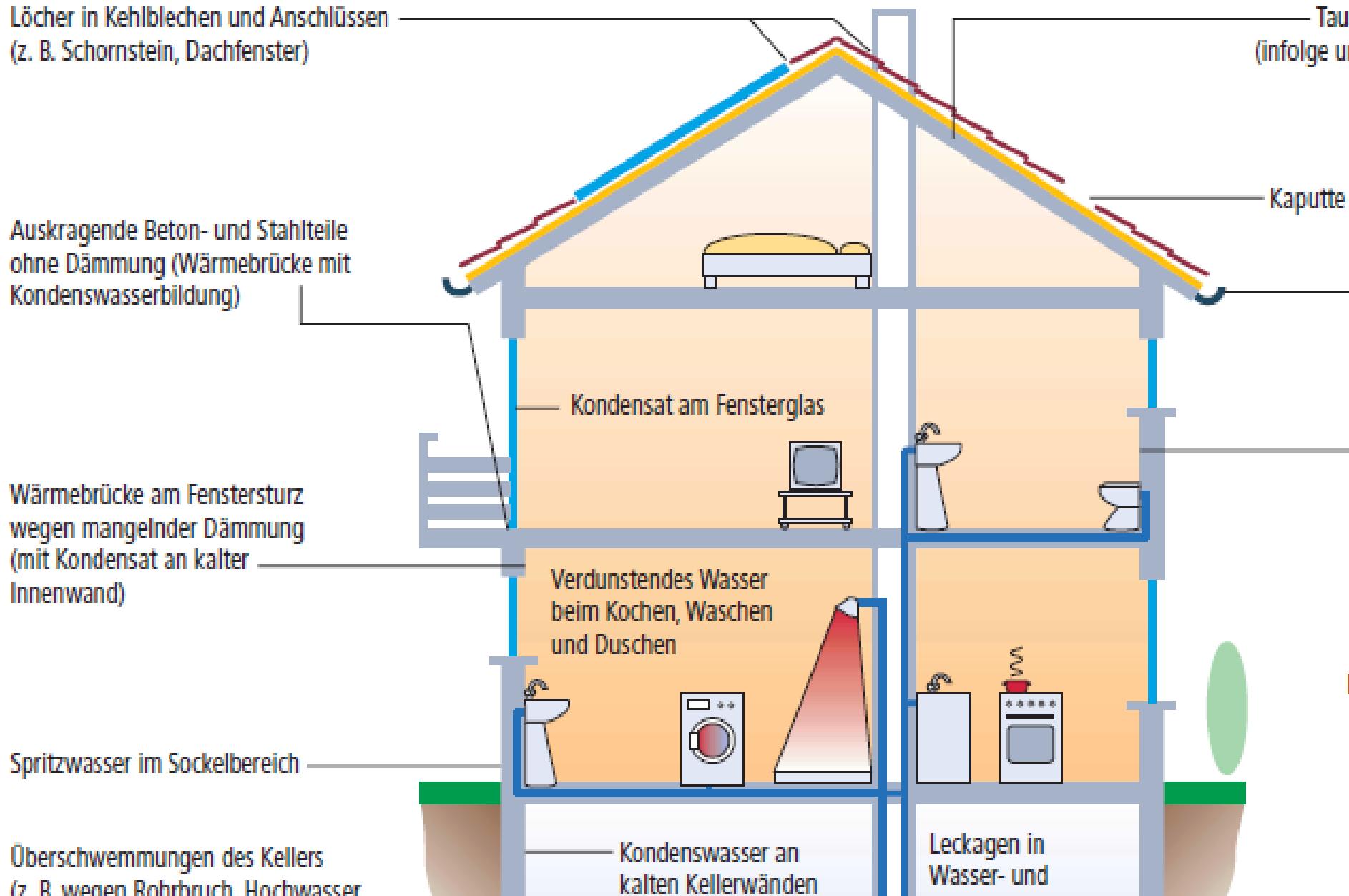


- **Ofenheizungen funktionierten während der Heizperiode als aktive Lüftungsanlage.**
- **Die Frischluft strömte durch undichte Fenster und Türen in den Raum.**
- **Meist waren die notwendigen Luftmengen so groß, dass Zugerscheinung, trockene Raumluft und „kalte Füße“ die Behaglichkeit beeinträchtigten.**
- **Kondensat an den Fensterscheiben reduzierte zusätzlich den Wassergehalt der Raumluft.**



Feuchtigkeit im Haus

Das sind die Quellen



Mindestluftwechsel



Feuchteentzug durch Luftwechsel

**In einem 4-Personenhaushalt entsteht
eine tägliche Wasserdampfmenge
von 6.000 – 12.000 g.**

Fensterlüftung:
(3 Lüftungsvorgänge pro Tag)

**900 – 1.500 g Wasserdampf pro
Lüftungsvorgang**
2.700 – 4.500 g Wasserdampf pro Tag

Mechanische Lüftung:
(kontinuierlicher Betrieb)

300 – 500 g Wasserdampf pro Stunde
7.200 – 12.000 g Wasserdampf pro Tag



Die DIN 1946-6

Die DIN 1946-6 fordert die Erstellung eines Lüftungskonzeptes mit oder ohne Lüftungsanlage.

Der Planer muss den Luftwechsel berücksichtigen und nachweisen!

Dabei wird in 4 Lüftungsstufen unterschieden:

Lüftung zum Feuchteschutz:

Nutzerunabhängige Lüftung (Minimalbetrieb) in Abhängigkeit vom Wärmeschutzniveau des Gebäudes zur Vermeidung von Schimmelpilz- und Feuchteschäden.

Reduzierte Lüftung (Mindestlüftung):

Nutzerunabhängige Lüftung, die unter üblichen Nutzerbedingungen Mindestanforderungen an die Raumluftqualität erfüllt.

Nennlüftung: (Normallüftung)

Notwendige Lüftung zur Gewährleistung (des Bautenschutzes sowie) der **hygienischen und gesundheitlichen** Erfordernisse bei planmäßiger Nutzung einer Nutzungseinheit.

Intensivlüftung:

Zeitweilig notwendige erhöhte Lüftung zum Abbau von Lastspitzen (Lastbetrieb).

Im Bestand strenger als Neubau

- DIN Vorschrift 1946 T6 – (Beiblatt Kellerlüftung seit 2015)
 - In der DIN ist geregelt dass der Feuchteschutz- und Mindest-luftwechsel bei niedrigem Dämmstandard des Gebäudes strenger ist als im sehr gut gedämmten Neubau (dem Feuchteschutz geschuldet)
 - Die Anforderungen an gute Luftqualität sind aber unabhängig vom Dämmstandard
 - die Feuchteanforderungen sollen Schimmelpilz vermeiden

DIN 1946 T 6 - Rechtswirkung

- Sofern 1/3 der Fensterflächen erneuert oder 1/3 der Dachflächen erneuert werden oder die Dichtigkeit im Rahmen von Dämm-Maßnahmen z.B. mit Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) verbessert wird greift die DIN Vorschrift
 - Lüftungskonzept ist erforderlich
 - ventilatorgestützte Lüftung mit Nennlüftung verhindert Risiken
 - Kellerlüftung erfordert zusätzliche intelligente Regelung - sprich kontrollierte Kellerlüftung

Weniger Risiken im Neubau

- Weniger Wärmebrücken
- Gute Dämmung

Aber

- Gute Luftdichtigkeit erhöht Risiken daher
- Schadensfreundliche Konstruktionen bevorzugen zur Feuchtebegrenzung ...

Luftwechselrate

beim Wohnen

- KWL - Kontrollierte Wohnungslüftung
- Mindestens 0,3/h - komfortabel 0,5/h
- Energie-Effizienz einer WRG -Lüftung in erster Linie Abhängig von Luftdichtigkeit der Gebäudehülle !!!!

bei der Gebäudehülle

- Dichtigkeit der Gebäudehülle
- N50Pa – Lufdichte Test
 - Selbstluftwechsel ca 10 % von n_{50} O
 - Passivhaus ca. 0,02
 - NEH ca. 0,1
 - Neubau ca. 0,15
 - Bestand (EtagenWE) 0,1
 - Bestand sonst. 0,2-0,5

Hygienerisiken vermeiden

- Eine Bauweise, die zu einer dichten Gebäudehülle führt, beschert dem Vermieter ein beträchtliches Haftungsrisiko. Nach glaubhafter Mitteilung des Mieterverbandes werden rund die Hälfte aller Konflikte um Mietminderung durch Schimmelpilze ausgelöst.
- Stichwort Fenstererneuerung

Schimmelpilzbefall in Wohnungen

- Alle Arten von gesundheitlichen Beschwerden sind bei Schimmelpilzbefall in der Wohnung deutlich stärker als bei Wohnungen ohne Schimmelpilz
- Dies gilt unabhängig von der Art der Schimmelpilze
- Verstärkt bei häufigem oder permanentem Befall mit Schimmelpilz.

Quelle: World Health Organisation M. Bonnefoy

schimmelt es bei mir beim Nachbarn aber nicht ?

- Einbau neuer Fenster und WDVS sowie Dachdämmung / Erneuerung Dachflächen
 - Höhere Luftdichte weniger Infiltration
- Hohe Belegung einer Wohnung z.B. unter 30 m²/Person
 - Höhere interne Feuchte
- Feuchte aus dem Bad Teilursache für Schimmel im Schlafzimmer
 - Feuchte von Personen plus Feuchte vom Duschen/Bad
- Unbeheizte Räume mit höherer relativen Luftfeuchte
 - Niedrigere Wandoberflächentemperatur bei höherer relativer Luftfeuchte

Schimmelbefall Etagenwohnung z.B. hinter Möbeln vermeiden

bei hoher Luftfeuchte



Mindestluftwechsel 0,3 bis 0,4 n/h



- Beispiel
Schimmelpilz-
vermeidung
durch Einbau
einer
Lüftungsanlage
- Luftwechsel
von 0,3 bis 0,8
n/h wohnungs-
weise regelbar

Wirkung: weniger Luftfeuchtigkeit

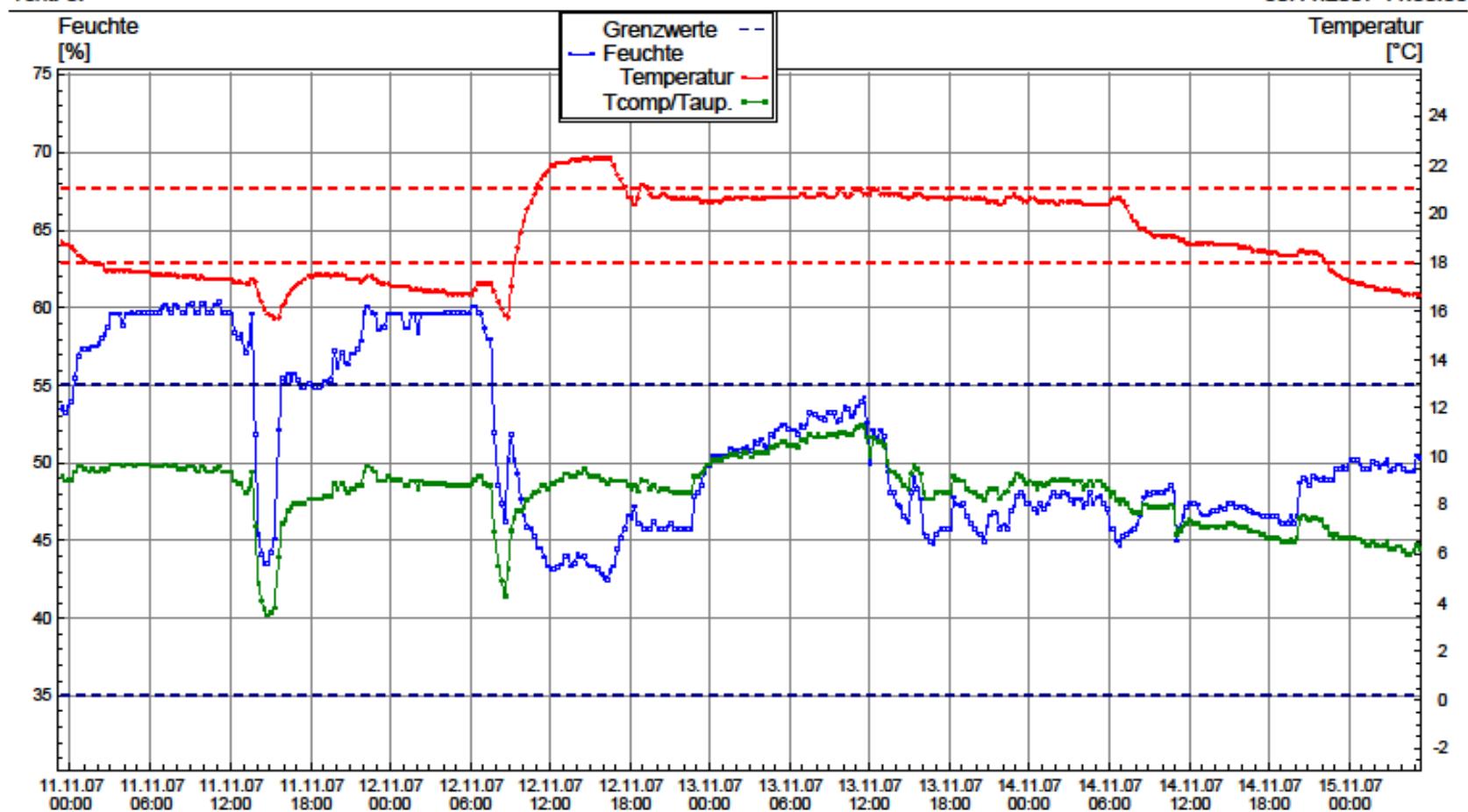
- Absenkung der Luftfeuchtigkeit in Erdgeschosswohnung Lünen mit Inbetriebnahme der Lüftung

Quelle Datenlogger: Maler-Innung Dortmund, Objektsanierung raum+LUFT

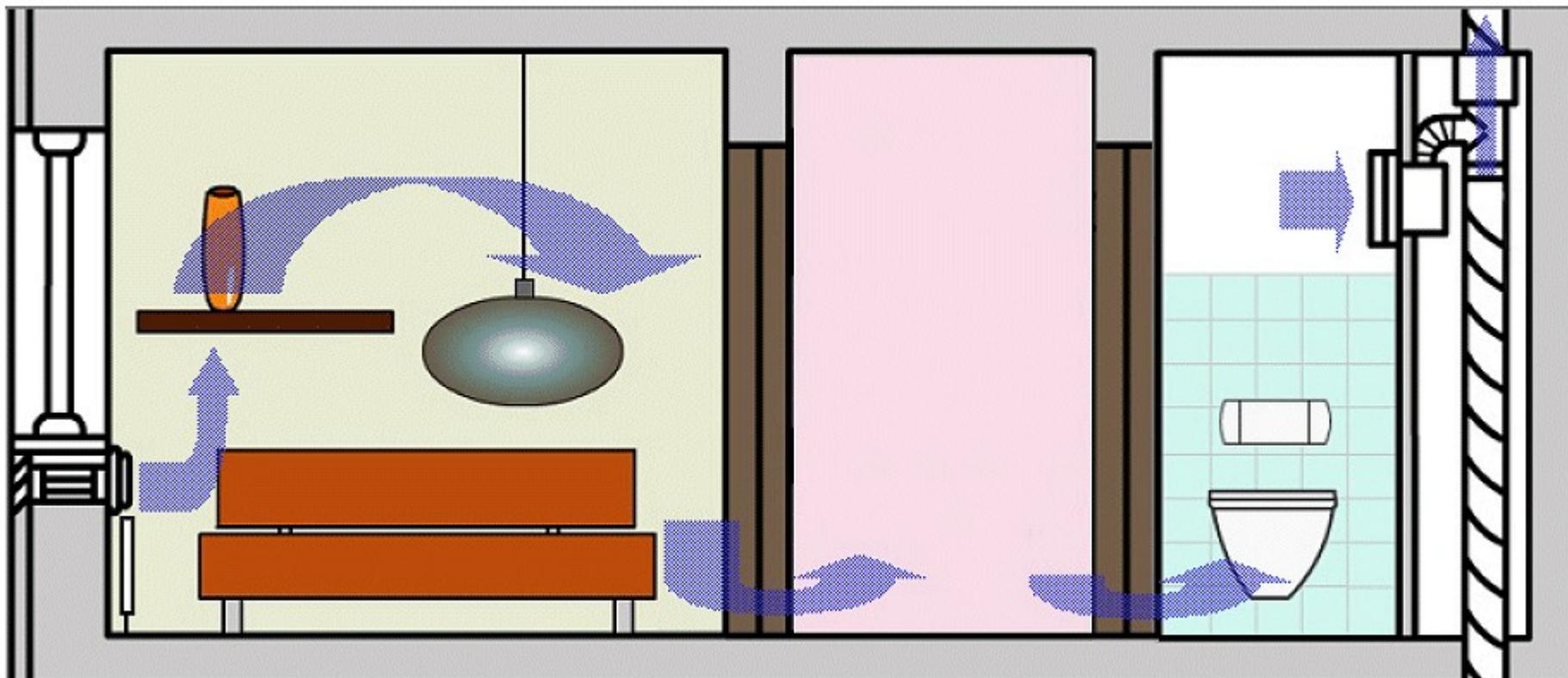
- Ergebnis:
 - unkritische Luftfeuchte-werte bei reduzierter Lüftung bzw. Mindestluftwechsel nach DIN 1946 T6
 - Wirksamkeit von Silakatbauplatte als Innendämmung wird ermöglicht

EG-Wohnung ohne und ab 12.11.07 mit kontrollierter Lüftung

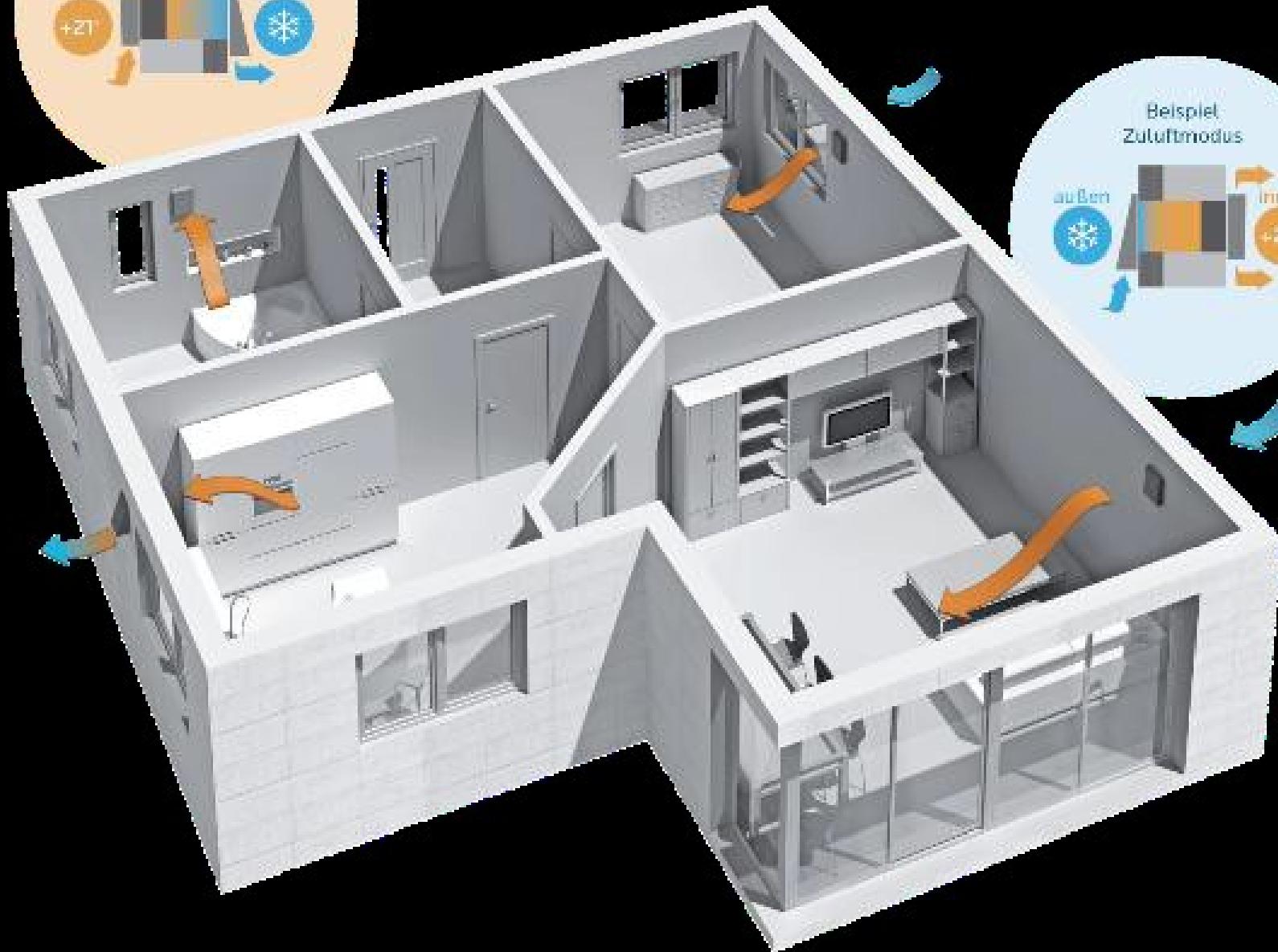
Firma:
Kunde:
Text: 3:



Querlüftungsprinzip



Quelle: Lunos



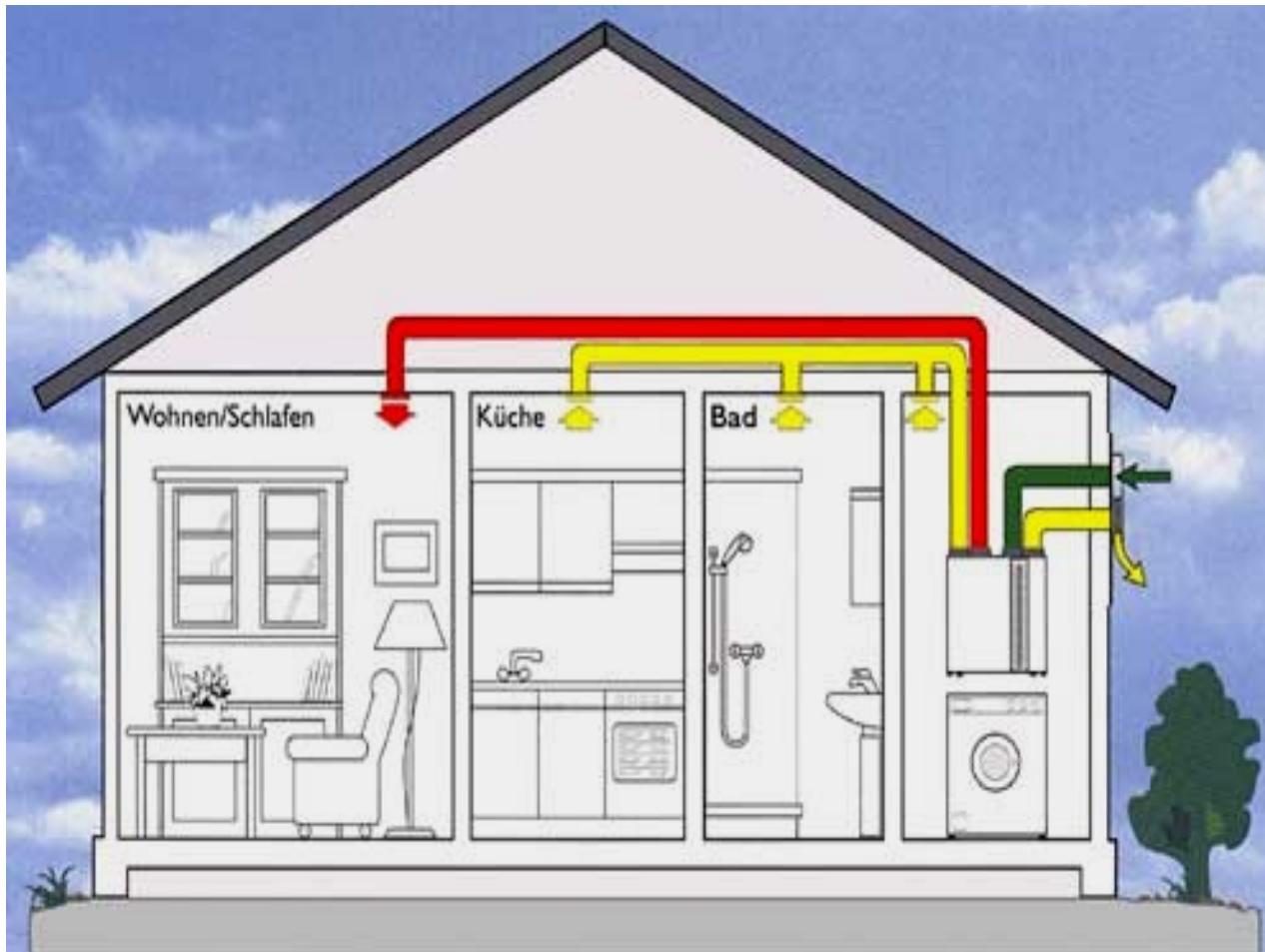
Vorteile dezentrale *Raumlüftungskonzepte*

- Einfache Installation **ohne** aufwändige Kanalsysteme;
- -die Betriebskosten liegen weit unter den eingesparten Heizkosten;
- -Schnelle, effiziente Reinigung der innenliegenden Pollen- bzw. Staubfilter;
- -Wirtschaftliche Regelung mit hohem Bedienkomfort und automatischer Feuchtesteuerung;

Nachteil Lüftung

- Sehr geringe Eignung für Souterrainwohnungen wegen der Luftleistung
- Schall in der Regel schon oberhalb von 20 m³/h nicht für Personen-Aufenthalt im Wohnbereich geeignet
- Bei Situationen mit mehreren Personen werden viele Geräte benötigt

Zentrale Lüftung mit Wärmerückgewinnung

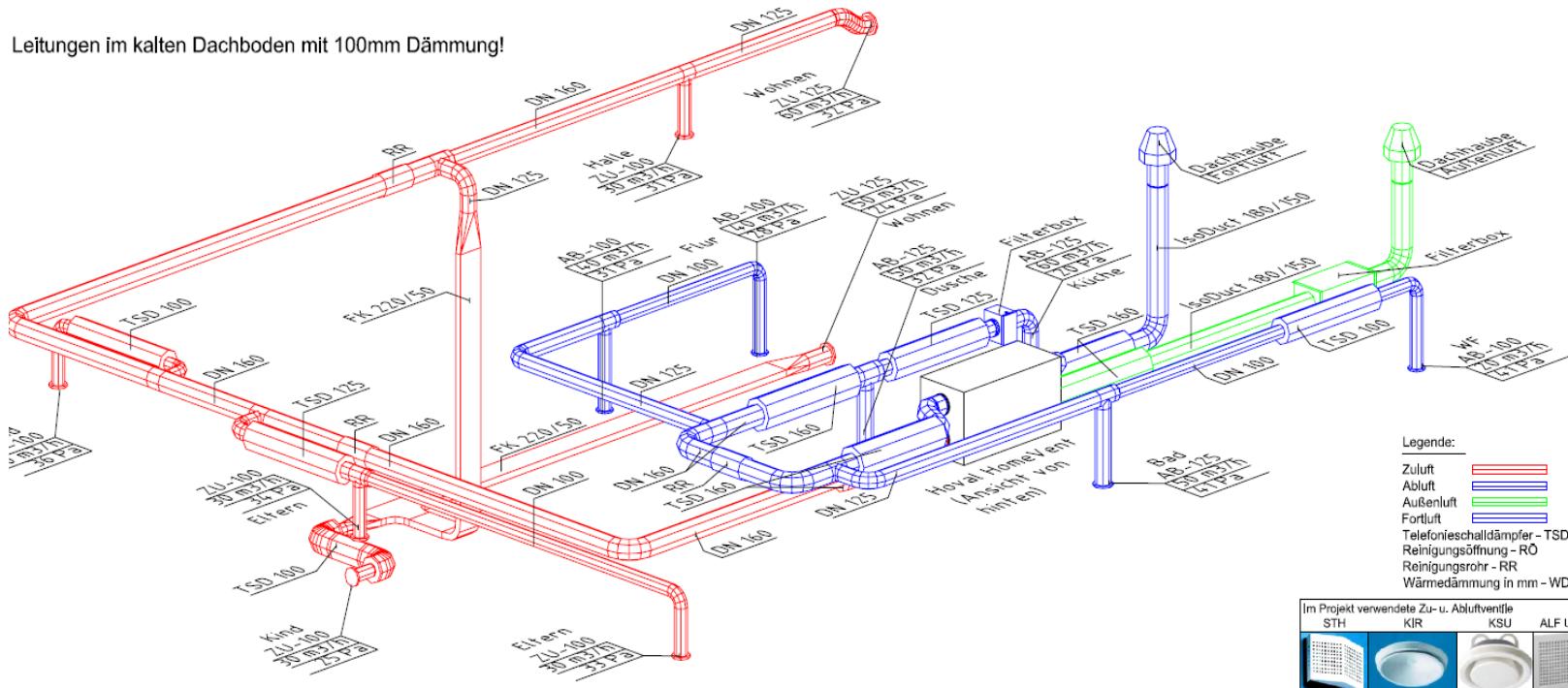




Nachrüstung Lüftung mit WRG

Auslegungsvolumenstrom n 0,4 -0,5 1/h und Notwendigkeit prüfen für Kellersteuerung

Leitungen im kalten Dachboden mit 100mm Dämmung!



Auslegungsvolumenstrom: 260 m³/h
 Externer Druckverlust Zuluf bei 260 m³/h: 88 Pa
 Externer Druckverlust Abluft bei 260 m³/h: 65 Pa
 Druckverlust Filterkasten: 70 Pa

Projektplan ist nur unter Beachtung beiliegender Projektbeschreibung sowie der Montageanleitung des Geräteherstellers gültig.







Hygienerisiken Unterscheidung im Keller und oberirdisch

- Wohnungen ab Erdgeschoß benötigen einen kontinuierlichen Luftwechsel. Die Menge richtet sich nach dem Bedarf:
 - Personen im Raum 30 m³/h pro Person z.B. Schlafzimmer
 - Feuchteanfall z.B. Bad, Schlafzimmer
- Keller-Wohnungen benötigen Abgleich der Feuchtigkeit innen und Aussen wegen höherer Risiken plus Mindestluftwechsel
 - Bedarfs- geführt unter Beachtung
 - der Lüftung nach Mindestluftwechsel

Nie wieder Schimmel - Kellerwohnung



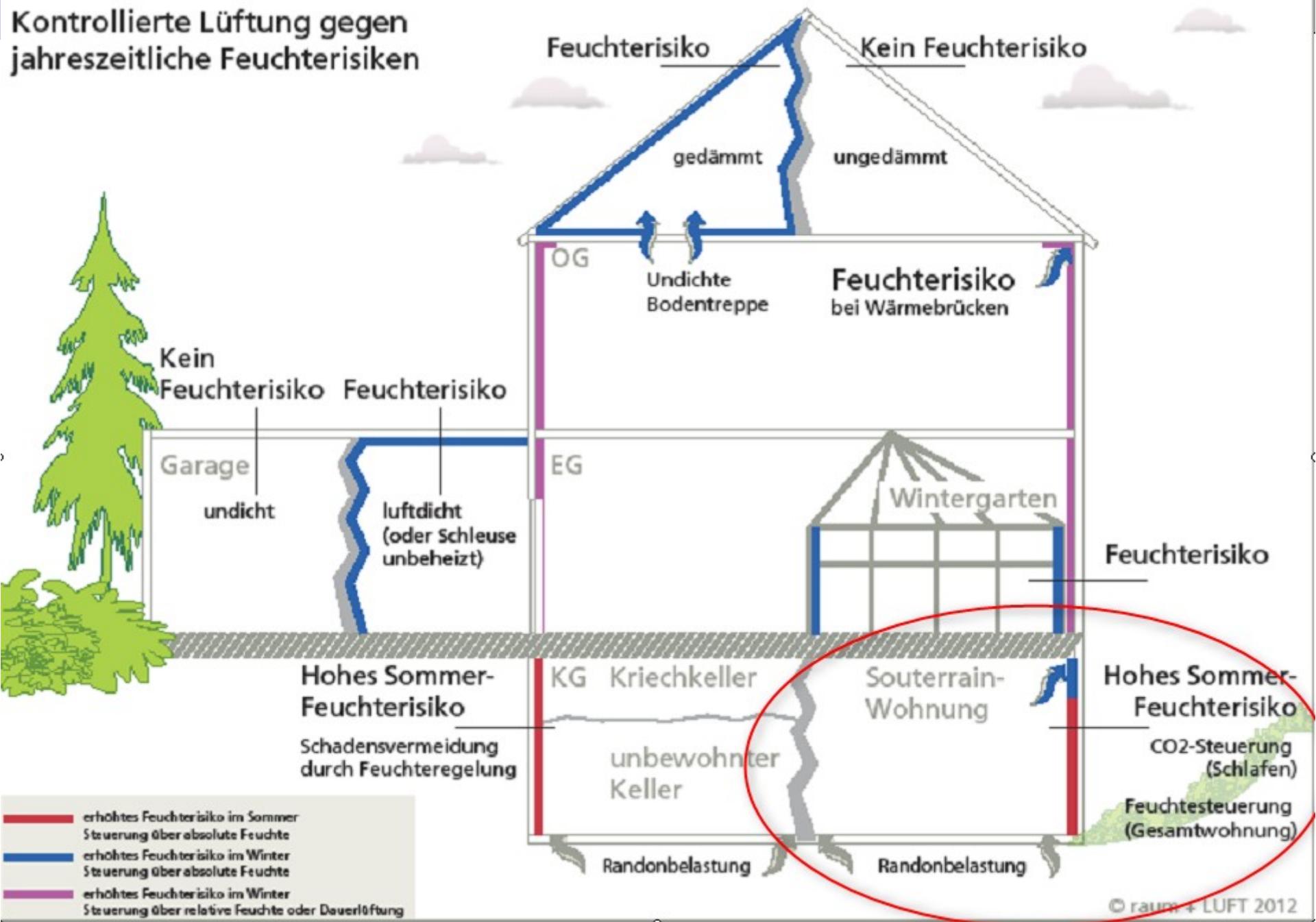
- Desinfizieren
- Lüftungsanlage intelligent geregelt
- Raumluftreinigung mit HepaFilter
- Neue Tapete und Möbel
- Wohlfühlen

Fragen

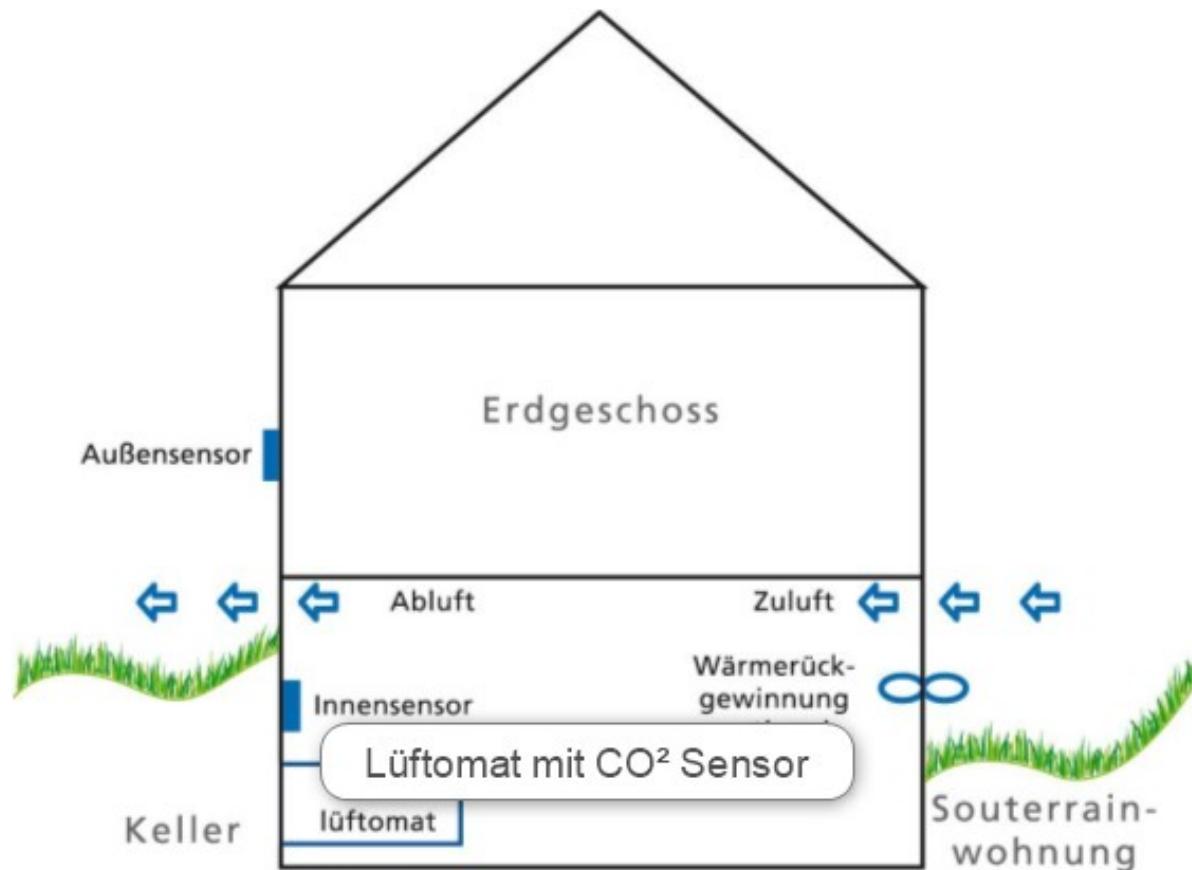
Weniger Risiken im Neubau

- Weniger Wärmebrücken
- Gute Dämmung
- aber
- Gute Luftdichtigkeit erhöht auch Risiken daher
- schadensfreundliche Konstruktionen bevorzugen

Kontrollierte Lüftung gegen jahreszeitliche Feuchterisiken



Prinzip der kontrollierte Keller-Lüftung



Ergebnisse aus der Praxis

- Kontinuierliche Lüftung bietet Schutz vor Schimmelpilz
 - Sehr kritische Extremwerte werden vermieden
 - Begrenzung der Innenluftfeuchte i.d. Regel unter 70 % rel. Luftfeuchte sicher
-
- Zusatzfunktionen
 - Wärmerückgewinnung
 - Bedarfsschalter
 - Kondensationstrockner im KG

Fazit: Wohnungslüftung

fachgerecht mit

- **Luftdichtigkeit** für hohe Energieeffizienz
- **kontrollierte Wohnungslüftung nach DIN 1946 T6**
keine Feuchterisiken
- **gezielter Luftwechsel** sichert Luftrichtung, Ort und Menge (Luftqualität)
- **richtiger Zeitpunkt** insbesondere im Sommerhalbjahr bei Kellerlüftung
- **Bedarfsorientierte Lüftung im**
Geschoßwohnungsbau zur CO² Begrenzung
- **bei Kellerlüftung ist zur Feuchtesteuerung**
Sensortechnik notwendig

Fragen



Mit reiner Luft Leben Sie
besser!

Vielen Dank für Ihr aktives
Interesse.

Dachgeschoß



- Etagenwohnung mit kondensatbedingtem Schimmelpilzbefall

Spitzboden“dämmung“

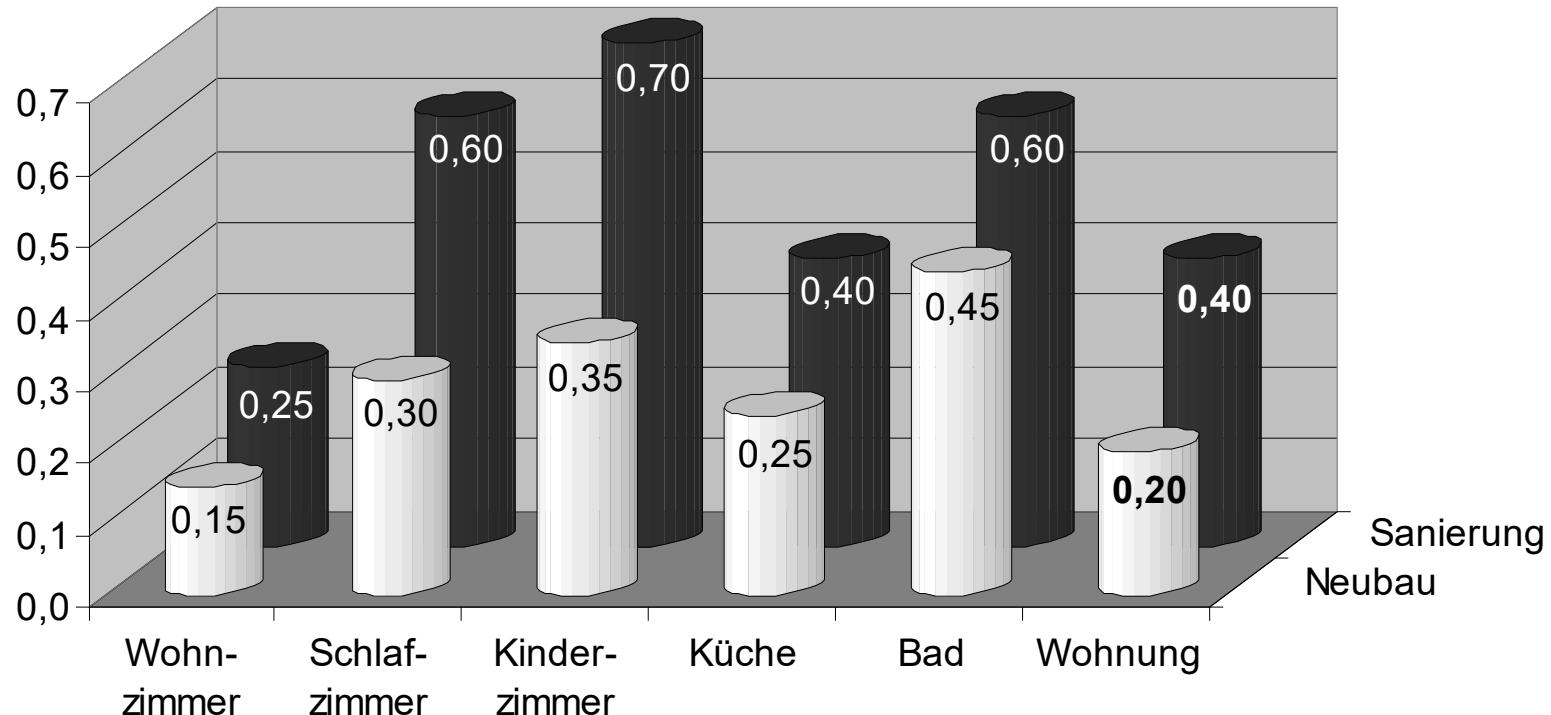


- Ein Altschaden wurde in der Vergangenheit mit unzureichender Dämmung behoben
- Jetzt Lüftung mit WRG sowie Innendämmung der Wände und Spitzbodendämmung

Schritte zum Passivhaus im Bestand



Notwendiger Luftaustausch zur Vermeidung von Tauwasser:



Mindestluftwechsel in h-1 zur Vermeidung von Schimmelpilzbefall unter Annahme von Standardbedingungen im **Mehrfamilienhaus** nach Prof. Richter. Zu beachten ist der Sonderfall Kellerwohnung, Luftwechselraten intelligente Regelung für die Sommerzeit mit CO² Steuerung.

