



Komfortlüftung

Energieeffizienz und Gesundheit in Gebäuden

2. Innenraumtag 2012

Eine Veranstaltung des Arbeitskreises Innenraumlufte am Lebensministerium (BMLFUW)

Peter Tappler

Innenraumklimatologie

Schadstoffe

Luftschadstoffe

Schadstoffe im Staub

Fasern & Partikel

Allergene, biogene
Luftverunreinigungen

Raumklima

Temperatur

Luftfeuchte

Luftströmungen

Luftmenge

Schwingungen

Farben & Licht

Niederfrequente
E & M-Felder

Hochfrequente
Strahlung

Schall

Soziokulturelle Faktoren!

Gebäudekonzepte und Lüftung

Altbestand

Niedrigenergiehaus

Meist Fensterlüftung oder
einfache Abluftanlagen
Im Objektbereich und selten bei
EFH raumluftechnische Anlagen

Passivhaus

Nullenergiehaus

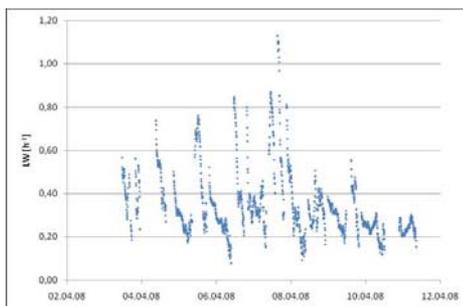
Plusenergiehaus

Raumluftechnische Anlagen
(zum Teil Komfortlüftung)
mit Wärmerückgewinnung
obligatorisch

Spannungsfeld Bestand

Altbestand

Zugerscheinungen, sehr
unregelmäßiger
Luftwechsel



Äußerst geringe
Energieeffizienz

Unbehagliches
Innenraumklima

Spannungsfeld Niedrigenergiehaus

Altbestand

Niedrigenergiehaus
ohne RLT-Anlage

Deutlich zu wenig
Frischlufte bei durch-
schnittlicher Belegung



Hohe Luftfeuchten bei
üblicher Nutzung:
Schimmelbildung

Leistungsverluste
Beschwerden



Luftmengendilemma

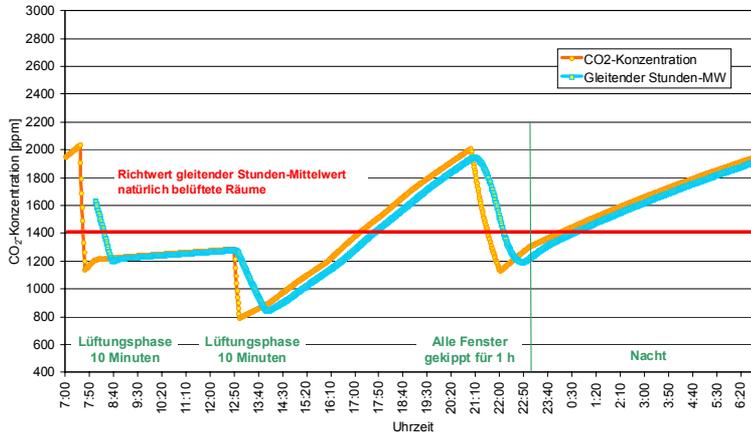
Fenster und Türen müssen dicht
ausgeführt sein

Gebäudehülle muss luftdicht sein (ÖNORM
EN 13829), Förderungen für sehr dichte
Gebäude – Energieeffizienz nur so erreichbar

OIB-Richtlinie Teil 3 (Bauordnung) fordert
ausreichende Lüftung!

CO₂ in dichten Gebäuden

Verlauf der CO₂-Konzentration Einfamilienhaus, alle Türen offen, mit 3-maliger Fensterlüftung, LW = 0,05 h⁻¹



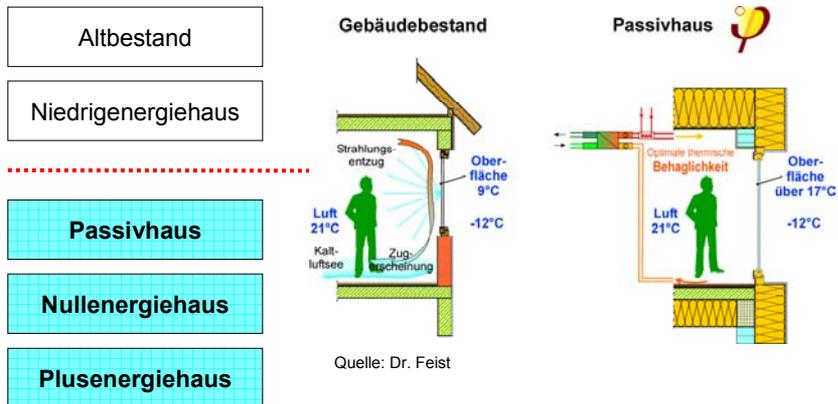
CO₂-Rechner, www.raumluft.org

Österreichische Richtwerte für CO₂

Lebensministerium / Österr. Akademie der Wissenschaften

Innenraum-Luftqualität	Natürlich belüftete Räume (CO ₂ -absolut)	Mechanisch belüftete Räume (CO ₂ -absolut)
Hoch ≤ 800 ppm	Zielwert < 1000 ppm	Zielwert < 800 ppm
Mittel 800-1000 ppm		Gleitd. Std. MW ≤ 1000 ppm
Mäßig 1000-1400 ppm	gleitd. Std. MW ≤ 1400 ppm	Einzelwerte max. 1400 ppm
Niedrig 1400-1900 ppm	Einzelwerte max. 1900 ppm	Keine Einzelwerte > 1400 ppm
Sehr niedrig > 1900 ppm	Keine Einzelwerte > 1900 ppm	

Annahme 400 ppm Außenkonzentration



Hygienische Vorteile Komfortlüftung

- ↑ Für den Menschen notwendige Frischluftmenge wird mit möglichst geringem Energieeinsatz zugeführt
- ↑ Vermeidung von Schimmel durch zu hohe Luftfeuchte, Anreicherung von Schadstoffen im Raum
- ↑ Keine Zugerscheinungen durch undichte Fenster
- ↑ Effiziente Filterung von Pollen und Feinstaub aus der Außenluft möglich

Spannungsfeld Lüftungsanlagen

Altbestand

Niedrigenergiehaus

Passivhaus

Nullenergiehaus

Plusenergiehaus

Hygieneprobleme vor allem auf Grund von Planungsmängel und Fehlern bei Errichtung

Niedrige Luftfeuchte bei üblicher Nutzung:
Schleimhautreizungen,
Materialschäden
Energiefressende, laute Ventilatoren,
Strömungsgeräusche

Passivhaus ist keine Küchenmaschine

Ein Passivhaus ist ein komplexes System, das durch falsche mentale Modelle und technische Mängel in der Anlaufphase neben berechtigtem Ärger auch Angst und Imageprobleme erzeugen kann

(nach Alexander G. Keul, Univ. Salzburg)



en haben noch enormes
cklungspotenzial

Lüftung & Gesundheit aus Public Health-Sicht

Warum ist es überhaupt notwendig zu lüften und wie
sieht die Praxis aus?

Welche gesundheitlichen Vorteile ergeben sich durch
ausreichende Lüftung?

Praktische Information über
derzeitiges Wissen über die
Zusammenhänge betreffend
Gesundheit in Innenräumen
http://www.ktn.gv.at/197069_DE

Mit Infos, Links und
Literaturangaben



Lüftungsanlagen im Fokus von Kommissar DNA

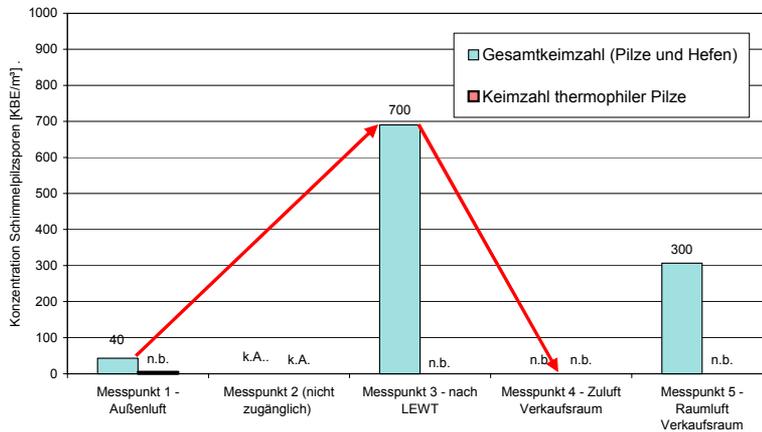


Was tut sich in Lüftungsanlagen
abseits von Sporen?

DNA-Analytik als Aufgabengebiet
der Zukunft

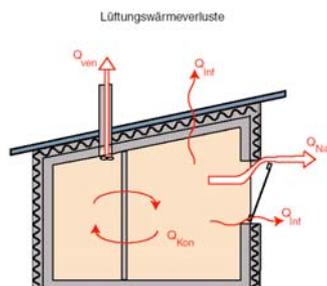
Verkeimung Luft-Erdwärmetauscher

Ergebnisse der Messungen der Schimmelpilz Sporenkonzentration



DI. Dr. Karl Torghele

Komfortlüftung und Energieeinsparung



Baut man eine Lüftungsanlage, um Energie zu sparen?

Wenn ja, welche Sparpotentiale sind realistisch?

Qualitätskriterien Wohnraumlüftung



Wie ist Qualität definiert,
wo stehen wir heute?

Was sind die Kriterien für
eine Komfortlüftung?

Top-Information über derzeitiges Wissen über
Lüftungsanlagen:

<http://www.komfortlüftung.at>

Mit Infos, Beispielen und Planungsvorgaben

komfortlüftung.at

gesund & energieeffizient

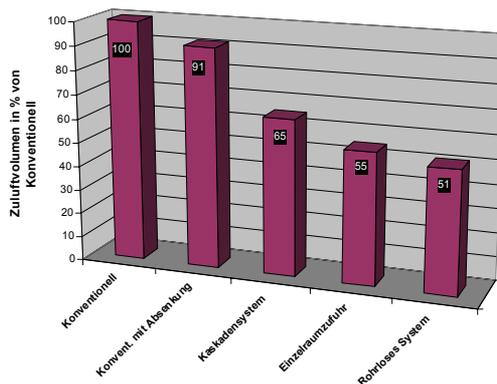


Komfortlüftung im Neubau – Monitoring Lodenareal



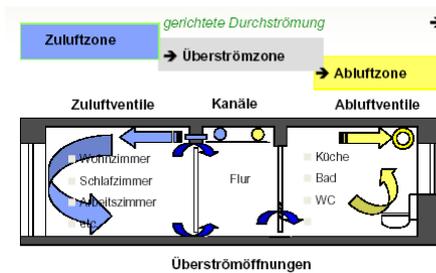
Erfahrungen und
Monitoring aus einem
konkreten, innovativen
Projekt in Innsbruck

Raumlüftung ohne Rohrsystem



Berichte aus dem
Übermorgen der
Lüftungstechnik

Luftmengenoptimierung und innovative Leitungsführung



Erfahrungen und theoretische Grundlagen zur Kaskadenlüftung, Luftfeuchte & Co

Hygiene von RLT-Anlagen – die neue VDI 6022



Neues auf dem Gebiet der Hygiene raumlufttechnischer Anlagen

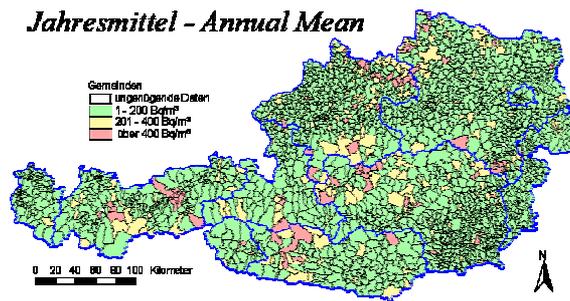
Grobe Verschmutzungen in Lüftung



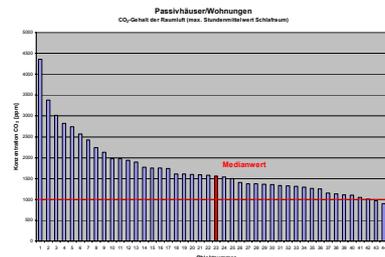
Verschmutzungen bei Einbau



Auswirkung von Raumluftechnischen Anlagen auf die Radonbelastung in Innenräumen



Vergleich Passivhäuser – konventionelle Häuser, erste Ergebnisse aus dem FFG-Forschungsprojekt „Energie 2020“

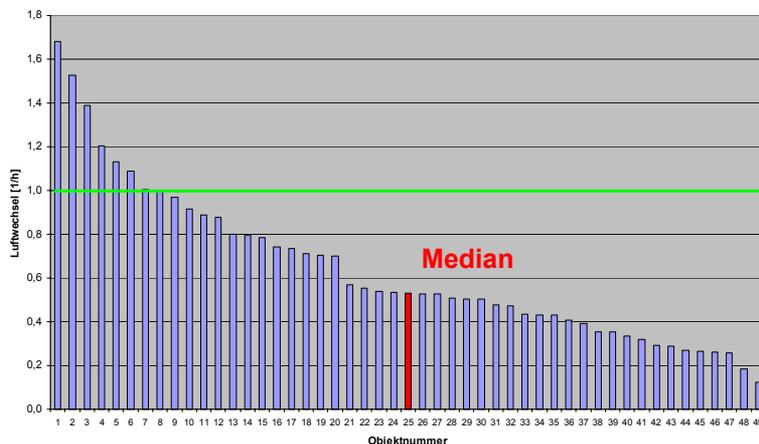


Ist es gesünder, in einem mechanisch belüfteten Passivhaus (Wohnung) zu wohnen oder nicht?

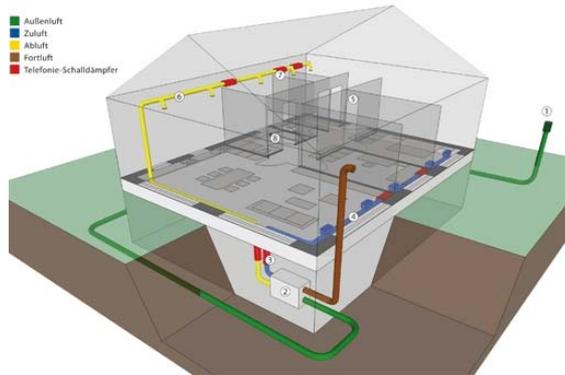


Welche Noxen treten in den beiden Haustypen in welcher Konzentration/ Intensität/Stärke auf?

Passivhäuser/Wohnungen
Luftwechsel bei eingeschalteter Lüftung im Schlafraum (Tracergasmethode)



Qualitätsverbund der Lüftungshersteller



Präsentationen innovativer Produkte

Neue Technologie – neue Erfahrungen:

Fa. Rehau

Fa. Troges

Fa. Drexel & Weiss

Fa. Pichlerluft

Westaflexwerk/ Fa. Gradl

Fa. Schiedel

Fa. Camfil

Neue Technologie - teilweise wenig Erfahrung bei Professionisten:

- ✓ **Erfahrene Planer und Errichter bevorzugen**
- ✓ **Komfortlüftungsvorgaben vertraglich einfordern**

Verschmutzungsgefahr durch Nachlässigkeit bei Einbau und ungeschützte Rohre:

- ✓ **Bei Einbau genau kontrollieren**

Luftmengen stimmen nicht:

- ✓ **Unabhängige Überprüfung nach Einbau**



Positionspapier zu Lüftungstechnischen Anlagen in Schul- und Unterrichtsräumen

Ausgelöst durch Bestrebungen zur Energieeinsparung werden in zunehmendem Ausmaß energieoptimierte Gebäude errichtet, die mit Lüftungstechnischen Anlagen mit Wärmerückgewinnung (zum Teil mit Erdwärmepumpen bzw. Feuchtwärmerückgewinnung) ausgestattet sind. Untersuchungen zeigen, dass in Unterrichtsräumen mit üblicher Klassenschüleranzahl durch Fensterlüftung alleine eine ausreichende Lüftung nicht gewährleistet werden kann und die hygienischen Mindestvoraussetzungen laut den Anforderungen der Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft in Hinblick auf CO₂ damit in der Regel nicht erfüllt werden. Um den Bauordnungen (dienen als Basis die Vorgaben der OIB-Richtlinie 3 Hygiene, Gesundheit & Umweltschutz zu Grunde liegen) zu entsprechen, ist es in der Regel erforderlich, Schul-, Unterrichts- oder Gruppenräume sowie Räume mit ähnlicher Zweckbestimmung mit Lüftungstechnischen Anlagen auszuführen.

Bei Installation einer Lüftungstechnischen Anlage ist allgemein zu erwarten, dass Schadstoffe aus Baumaterialien, Einrichtungs- und Gebrauchsgegenständen sowie aus dem Erdreich effizient abgeführt werden. Aus der neueren Literatur ergeben sich weiters deutliche Hinweise, dass der Betrieb von Lüftungstechnischen Anlagen zu Verbesserungen der subjektiven Einschätzung der Luftqualität, zur Reduktion von gesundheitlichen Beschwerden und zur signifikanten Steigerung der persönlichen Leistungsfähigkeit führt.

Unzureichend geplante, nicht optimal errichtete oder ungenügend gewartete Lüftungstechnische Anlagen können zu einem hygienischen Risiko werden. Die mit solchen Anlagen verbundenen potentiellen Risiken können die bekannten Vorteile verringern oder sogar aufheben. Es ist daher ausdrücklich bei der Planung, Ausführung und Wartung zu

Festlegung zum Thema Lüftung in Unterrichtsräumen (2010)

Empfohlen werden generell mechanische Lüftungsanlagen in Schul- und Unterrichtsräumen

Bezug online:
www.innenraumanalytik.at/richtwerte.html

Top-Information über derzeitiges (beschränktes) Wissen
über Indoor Air Quality:

<http://www.raumluft.org>

Mit Infos, Links und CO₂-Rechner

raumluft.org
Mensch – Umwelt – Gesundheit

IBO
Österreichisches Institut für Baubiologie und Baubiologie



AGU
NATIONALES FORSCHUNGSPROJEKT
GESUNDE UMWELT

