

Lüftung und Energieeffizienz

Forum Lüftung, Fenster, Dämmung

Prof. Dr. Harald Krause
Studiengang Energie- und Gebäudetechnologie
wiss. Leitung Forschung und Entwicklung

RIFA 2016 – 20./21.10.2016

Inhalt

- ◆ Warum Lüften ?
- ◆ Was ist ein Lüftungskonzept ?
- ◆ Welche Lüftungssysteme gibt es ?
- ◆ Gibt es Fördermittel für Wohnungslüftung ?

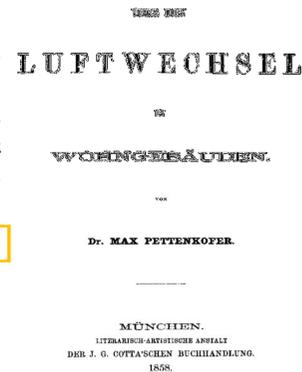
Luftfeuchte und Luftwechsel: Feuchtebilanz - Winterfall



Luftfeuchte und Luftwechsel: Feuchtebilanz



Aus diesen Versuchen geht zur Evidenz hervor, dass uns keine Luft behaglich ist, welche in Folge der Respiration und Perspiration der Menschen mehr als 1 pro mille Kohlendioxid enthält. Wir haben somit ein Recht, jede Luft als schlecht und für einen beständigen Aufenthalt als untauglich zu erklären, welche in Folge der Respiration und Perspiration der Menschen mehr als 1 pro mille Kohlen-säure enthält.



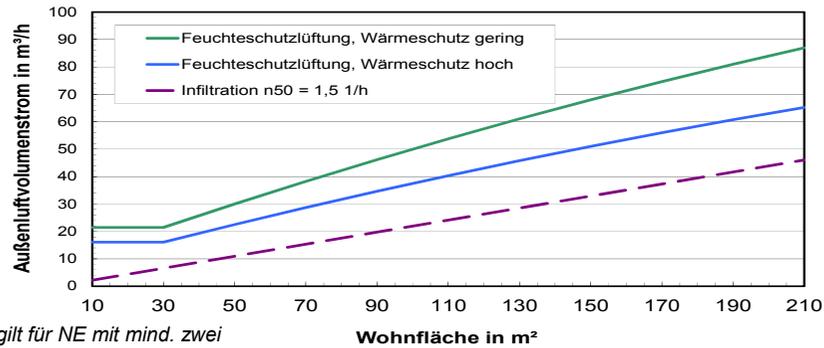
30 m³/h und Person

- ◆ Warum Lüften ?
- ◆ Was ist ein Lüftungskonzept ?
- ◆ Welche Lüftungssysteme gibt es ?
- ◆ Gibt es Fördermittel für Wohnungslüftung ?



- ◆ Wird Luftwechsel zur Vermeidung von Feuchteschäden nutzerunabhängig ohne besondere Maßnahmen erreicht?
 - Wenn ja: keine Lüftungstechnische Maßnahme nötig
 - Wenn nein: Lüftungstechnische Maßnahme muss geplant werden
- ◆ Lüftungsstufen
 - Lüftung zum Feuchteschutz (nutzerunabhängig)
 - Reduzierte Lüftung
 - Nennlüftung
 - Intensivlüftung

eingeschossige NE windschwach



gilt für NE mit mind. zwei Außenfassaden

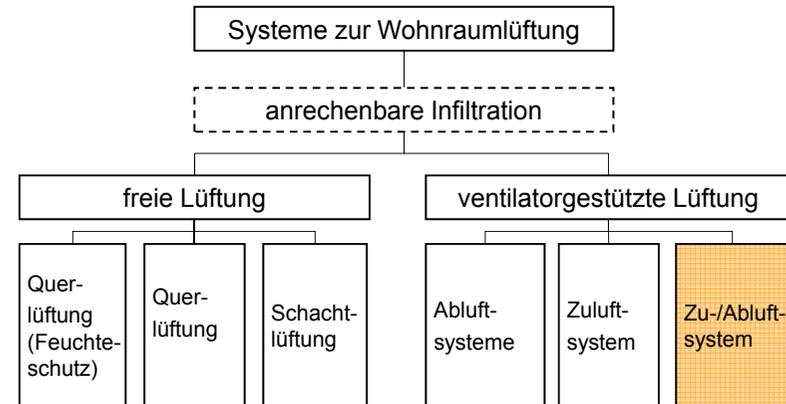
„Die Erstellung des Lüftungskonzeptes ist zu dokumentieren und die Ergebnisse sind dem Bauherren (Auftraggeber) zusammen mit einer Empfehlung für die Umsetzung zu übergeben. Diese Dokumentation beinhaltet mindestens die folgenden Aspekte:“

- ◆ Objektdaten;
- ◆ Daten des Bearbeiters (Planer);
- ◆ Randbedingungen für die Berechnung;
 - Gebäudetyp;
 - Lage des Gebäudes;
 - Lage der Nutzungseinheit im Gebäude;
 - Fläche der Nutzungseinheit;
 - Wärmeschutz des Gebäudes;
 - Berücksichtigung fensterloser Räume;
- ◆ Angaben zur Luftdichtheit;
 - Standardwerte oder Messwerte;
- ◆ **Notwendige Lüftung zum Feuchteschutz;**
- ◆ **Wirksame Lüftung durch Infiltration;**
- ◆ **Notwendigkeit einer lüftungstechnischen Maßnahme;**
- ◆ **Empfehlungen für die Umsetzung.**

Wann nötig?

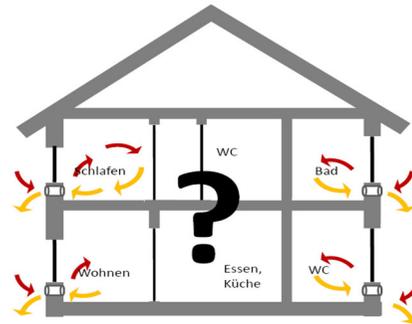
- ◆ **Neubau: immer**
- ◆ **Modernisierung: lüftungstechnisch relevante Änderungen (z.B. Fenstertausch)**

- ◆ Warum Lüften ?
- ◆ Was ist ein Lüftungskonzept ?
- ◆ Welche Lüftungssysteme gibt es ?
- ◆ Gibt es Fördermittel für Wohnungslüftung ?



Charakterisierung:

- ◆ Zu- und Abluft pro Raum
- ◆ kein Kanalnetz nötig
- ◆ in jedem Raum elektrischer Anschluss und Ventilatoren
- ◆ Kondensatablauf evtl. über Fassade
- ◆ keine Zonierung
- ◆ lt. DIN 1946 auch Auslegung für einzelne Räume möglich

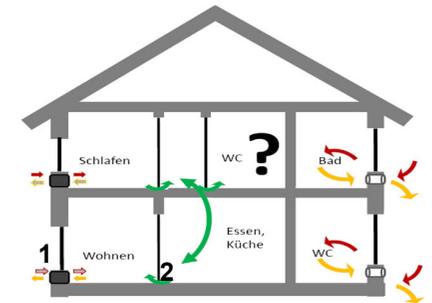


Komponenten:

Einzelraum-Lüftungsgerät

Charakterisierung:

- ◆ Dezentrale angeordnete Lüftungsanlage je Raum mit Ventilator und Wärmerückgewinnung
- ◆ Je 2 Geräte im Pendelbetrieb
- ◆ Zu- / Abluft direkt am Gerät
- ◆ Außen- / Fortluft direkt durch die Außenwand
- ◆ kein Kanalnetz
- ◆ keine Zonierung-Querlüftung



Komponenten:

1. Lüftungsgeräte mit Zuluftauslass, Ablufteinlass, Fortluftauslass, Außenlufteinlass am Gerät
2. Überströmöffnungen

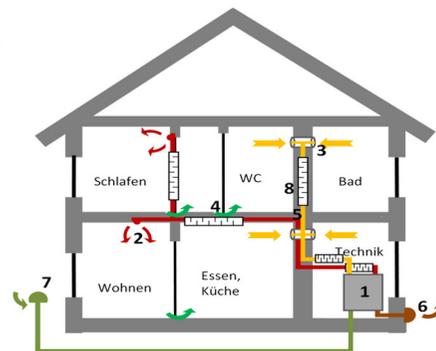
Pendelbetrieb: Zuluft / Abluft im Wechsel nicht zulässig für Küche, Bad, WC

Charakterisierung:

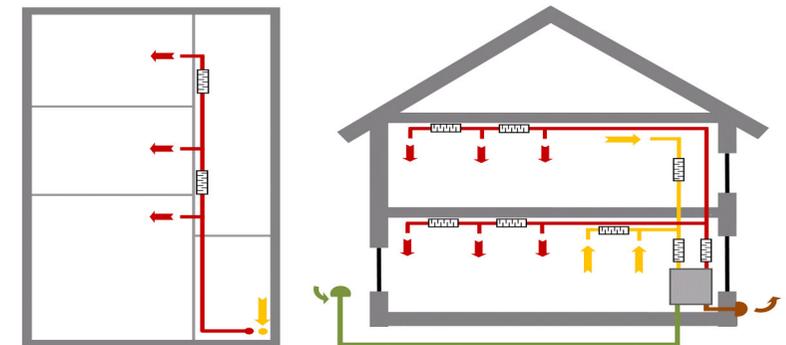
- ◆ Zentral angeordnete Ventilatoren
- ◆ Zu- und Abluft über getrennte Kanäle geführt
- ◆ Wärmerückgewinnung möglich
- ◆ Filterung der Frischluft
- ◆ Überströmöffnungen

Komponenten:

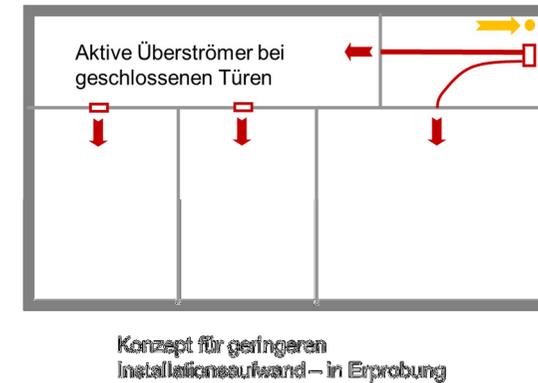
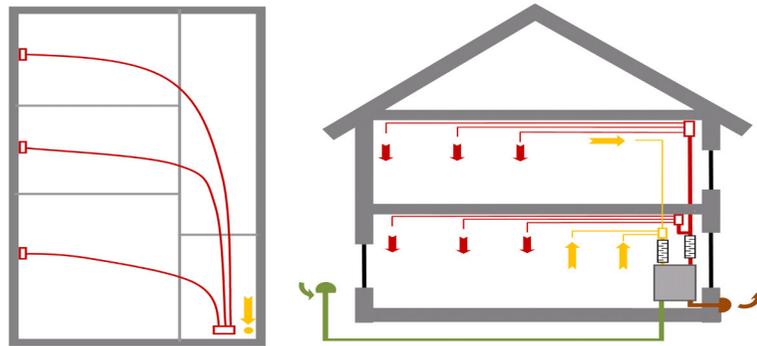
1. Lüftungsgerät
2. Zuluftauslass
3. Ablufteinlass
4. Überströmöffnungen
5. Kanalnetz
6. Fortluftauslass
7. Frischlufteinlass
8. Schalldämpfer



- ◆ „klassische“ (astartige) Installation mit Wickelfalzrohren



- ◆ sternförmige Verlegung mit Verteilern und Einzelraumleitungen



- ◆ Warum Lüften ?
- ◆ Was ist ein Lüftungskonzept ?
- ◆ Welche Lüftungssysteme gibt es ?
- ◆ Gibt es Fördermittel für Wohnungslüftung ?

- ◆ Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sind innerhalb der Programme
 - Energieeffizient Bauen (153)
 - Energieeffizient Sanieren (151, 430)
 über zinsgünstige Darlehen und evtl. Tilgungszuschüsse förderbar.
- ◆ NEU: Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz (über KfW)
 - Heizungs- und Lüftungspaket im Rahmen des Programms energieeffizient Sanieren
 - Lüftungspaket
 - Das Lüftungspaket besteht aus der Erneuerung oder dem erstmaligem Einbau einer förderfähigen Lüftungsanlage (Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung) in Verbindung mit mindestens einer förderfähigen Maßnahme zur Verbesserung der Energieeffizienz an der Gebäudehülle
 - Beispiel: Lüftung mit WRG + Fenster mit $U_w = 0,95 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
 - Technische Mindestanforderungen beachten!!

Förderfähig sind folgende Lüftungsanlagen:

- Bedarfsgeregelte zentrale Abluftsysteme, die Feuchte-, CO₂- oder Mischgasgeführt sind und eine spezifische elektrische Leistungsaufnahme der Ventilatoren von $P_{el,Vent} \leq 0,20 \text{ W/(m}^3/\text{h)}$ aufweisen.
 - Zentrale, dezentrale oder raumweise Anlagen mit Wärmeübertrager, mit denen
 - ein Wärmebereitstellungsgrad von $\eta_{WBG} \geq 80\%$ bei einer spezifischen elektrischen Leistungsaufnahme von $P_{el,Vent} \leq 0,45 \text{ W/(m}^3/\text{h)}$ oder
 - ein Wärmebereitstellungsgrad von $\eta_{WBG} \geq 75\%$ bei einer spezifischen elektrischen Leistungsaufnahme von $P_{el,Vent} \leq 0,35 \text{ W/(m}^3/\text{h)}$ erreicht wird.
 - Kompaktgeräte für energieeffiziente Gebäude mit folgenden Eigenschaften:
 - Kompaktgeräte mit Luft-Luft-Wärmeübertrager und Abluftwärmepumpe mit denen
 - o ein Wärmebereitstellungsgrad von $\eta_{WBG} \geq 75\%$ bei
 - o einer Jahresarbeitszahl von $E_{WP,m} \geq 3,5$ und eine spezifische elektrische Leistungsaufnahme der Ventilatoren von $P_{el,Vent} \leq 0,45 \text{ W/(m}^3/\text{h)}$ erreicht wird.
 - Kompaktgeräte mit Luft-Luft-Wasser-Wärmepumpe ohne Luft-Luft-Wärmeübertrager mit denen
 - o eine Jahresarbeitszahl von $E_{WP,m} \geq 3,5$ bei
 - o einer spezifischen elektrischen Leistungsaufnahme der Ventilatoren von $P_{el,Vent} \leq 0,35 \text{ W/(m}^3/\text{h)}$ erreicht wird.
- Hinweis: Bei dem Einsatz von Kompaktgeräten sollten die Gebäude die Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 100 oder besser einhalten.

- ◆ Kontrollierbarer Luftwechsel: keine Feuchteschäden
- ◆ Gute Luftqualität ohne Arbeit (Fenster auf – zu)
 - Wohlbefinden
 - Besserer Schlaf
- ◆ Keine Lärmbelästigung von Außen
- ◆ Keine kalte Zugluft
- ◆ Gefilterte Zuluft (Feinstaub, Pollen)
- ◆ Energieeinsparung durch Wärmerückgewinnung
- ◆ ...

Danke fürs Zuhören

Download des Vortrags unter:

www.btec-rosenheim.de – Vorträge & Downloads