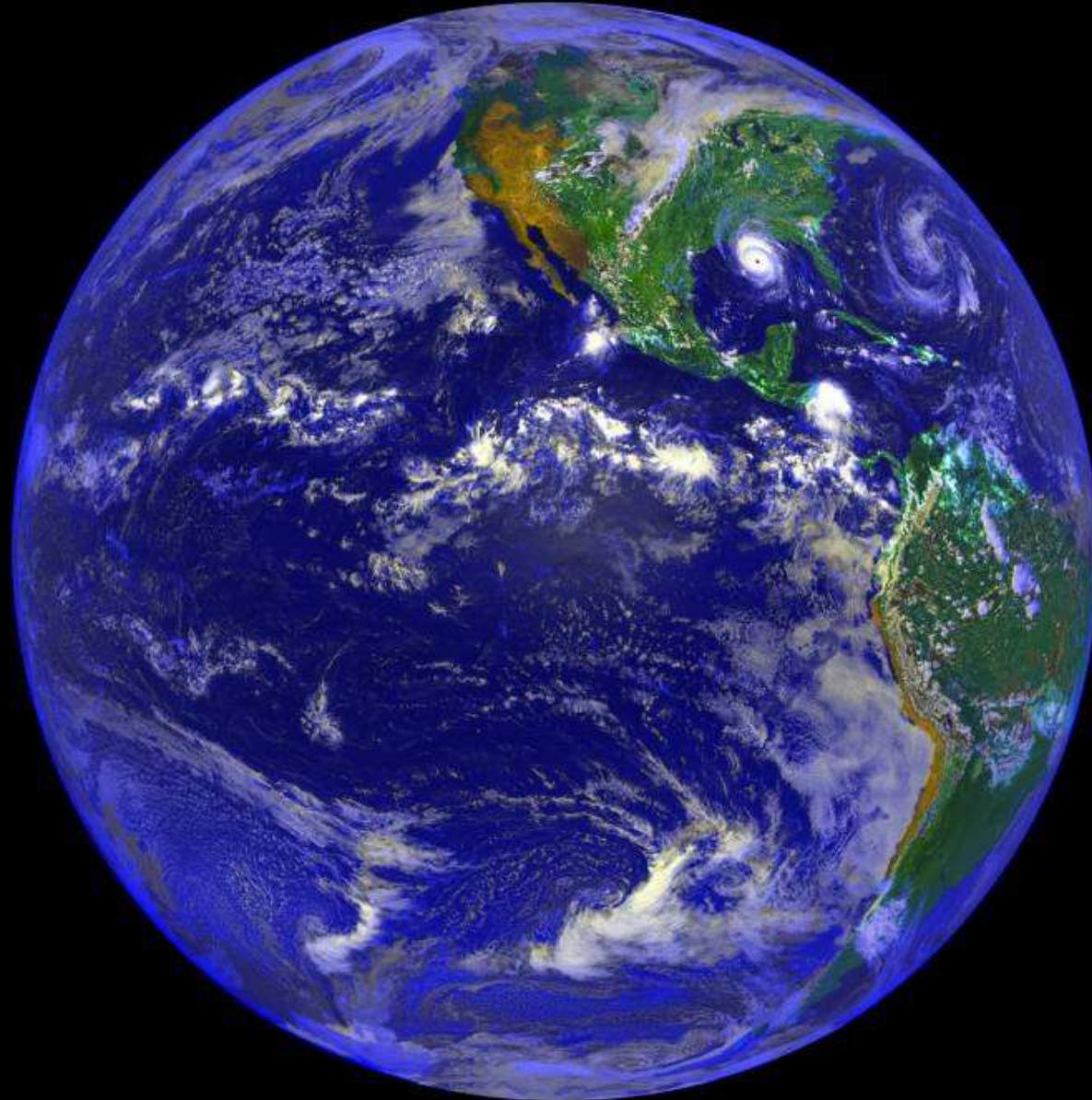


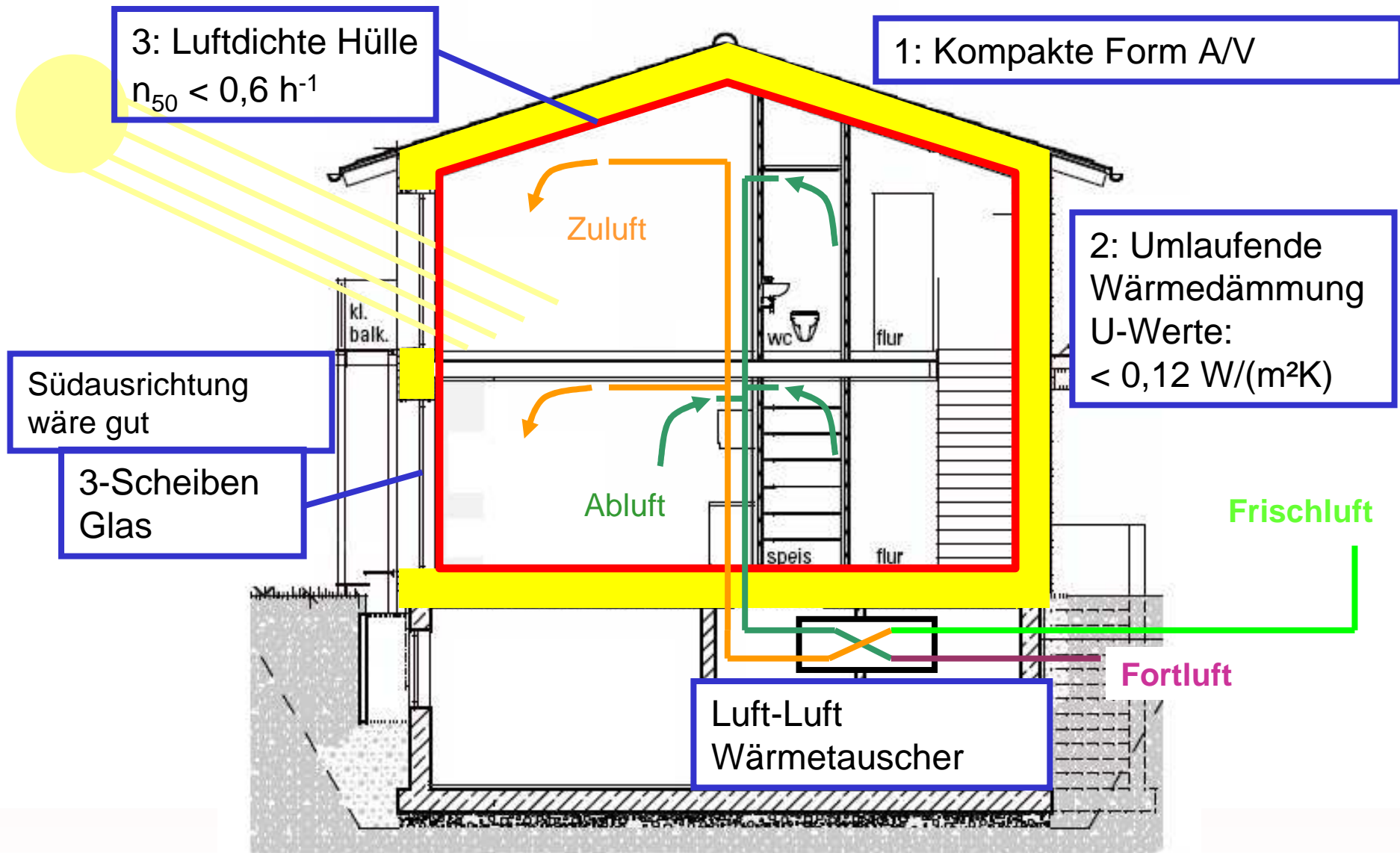
Belüftungssysteme für die Altbausanierung


Die Weltenergiekrise tobt und wir tauschen die Glühbirnen aus



Quelle: Nasa

Energieeffiziente Gebäudetechnik ...und wie geht das?





Fragen Sie
einmal
Ihre Mutter,
wie gesund
es an der frischen
Luft ist.

03.04.2011

 **PASSIVHAUSKREIS**
ROSENHEIM TRAUNSTEIN e.V.

Belüftungssysteme für die Altbausanierung

Quelle: Reinhard Weiss

Luft = Lebensmittel Nr.1-Wie macht's die Natur?



03.04.2011



PASSIVHAUSKREIS
ROSENHEIM TRAUNSTEIN e.V.

Belüftungssysteme für die Altbausanierung

Wie macht's die Natur



03.04.2011

Wie macht's die Natur



03.04.2011



PASSIVHAUSKREIS
ROSENHEIM TRAUNSTEIN e.V.

Belüftungssysteme für die Altbausanierung

Aufgabe der Lüftungsanlage

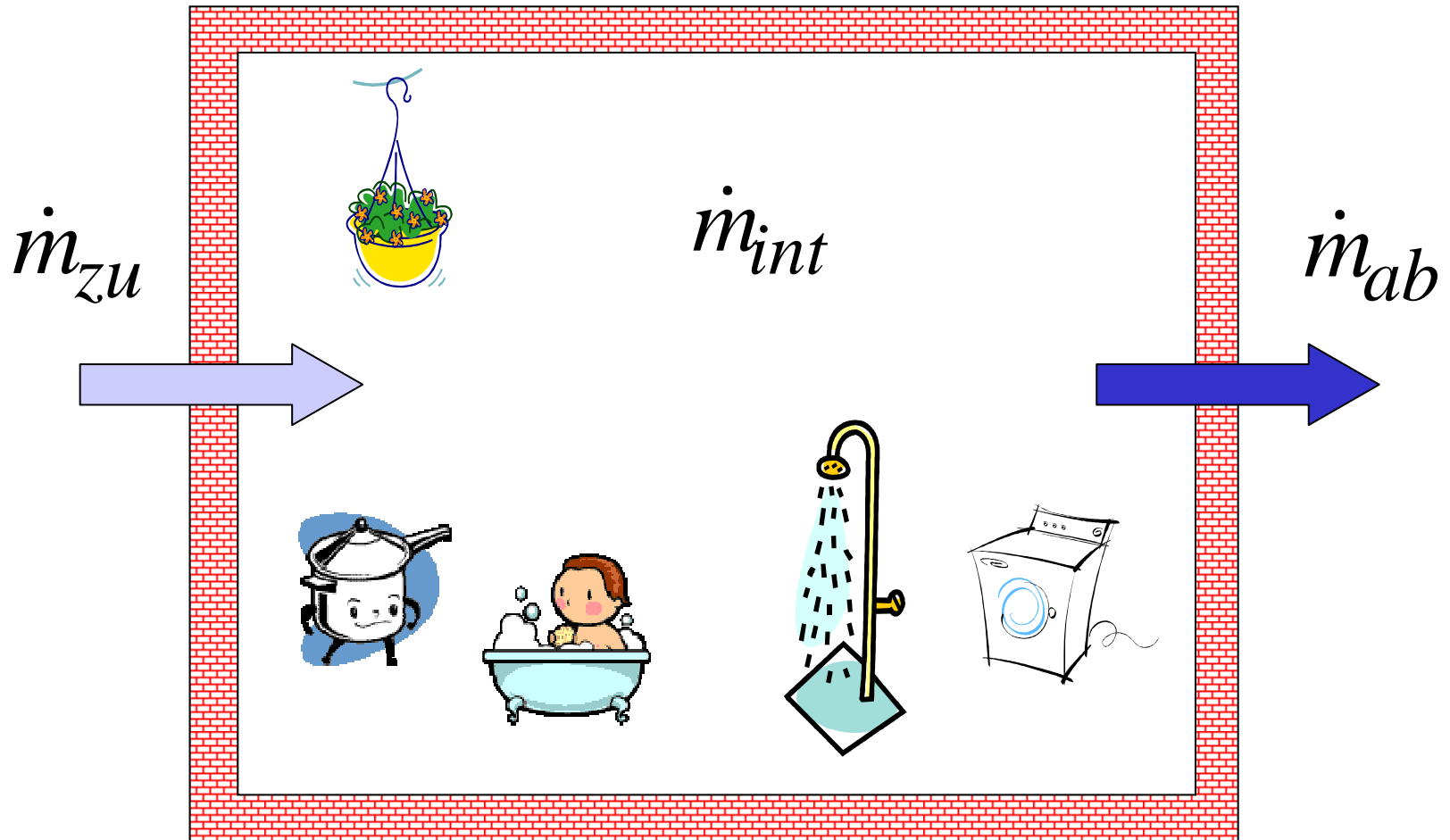


- **Hauptaufgabe: Erneuerung der Raumluft**
 - Schadstoffkonzentrationen reduzieren
 - Luftfeuchte begrenzen
 - Schimmelwachstum vermeiden

- **zusätzlich: Aufbereitung der Luft:**
 - Reinigung durch Filterung der Außenluft
 - Heizung (Kühlung) (ggf. im Passivhaus)
 - Entfeuchten

- **Energieeinsparung durch Wärmerückgewinnung**

Luftfeuchte und Luftwechsel: Feuchtebilanz



Luftfeuchte und Luftwechsel: Feuchtebilanz



Behagliche Raumluftheuchten

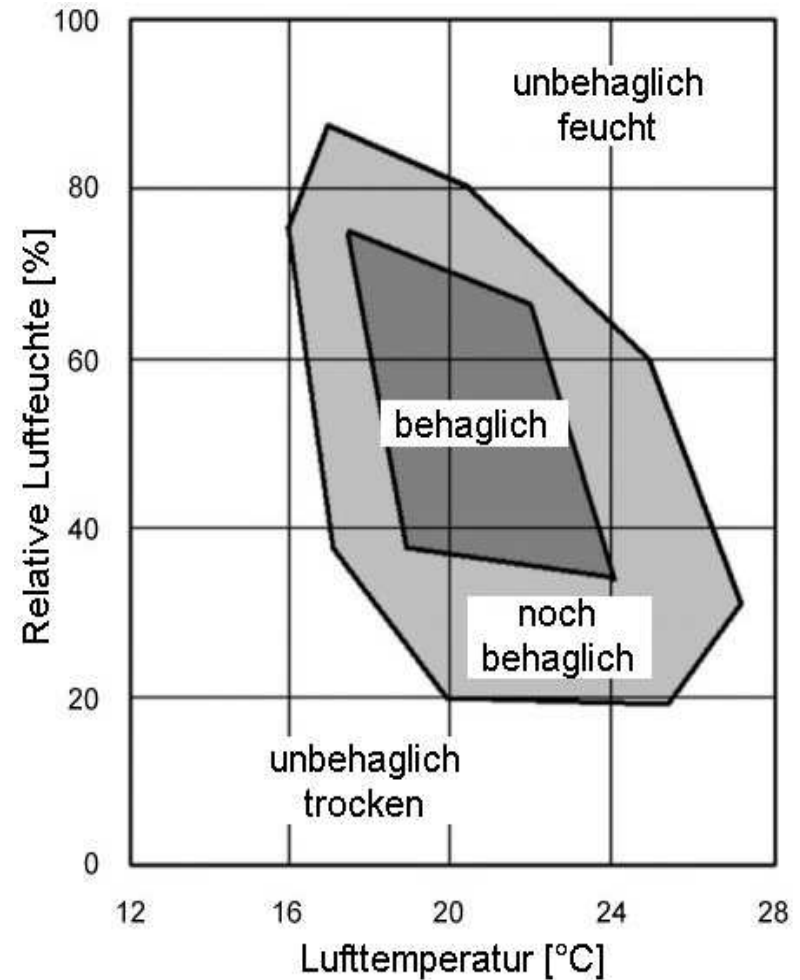


Kriterien für die Raumluftheuchte:

- Gewährleistung eines behaglichen Raumklimas
- Hygiene: z.B. Milbenwachstum
- Vermeidung von Schimmelwachstum und Bauschäden

optimal: 35% bis 55%

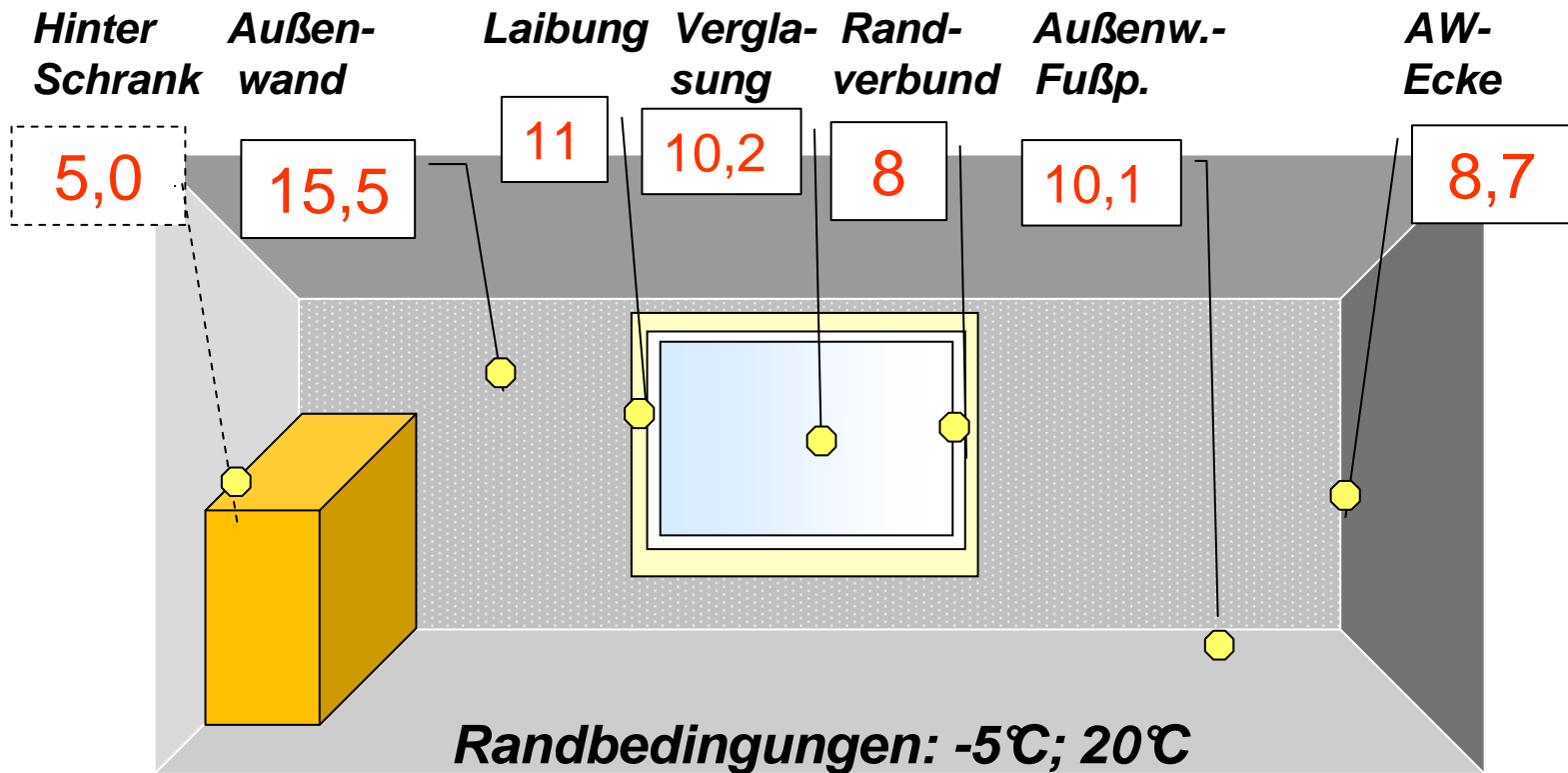
nach Leusden; Freymark:
Darstellungen der Raumbehaglichkeit
für den einfachen praktischen
Gebrauch, Gesundheitsingenieur 72
(1951) Heft 16



Vermeidung von Schimmelpilz



- Typische Oberflächentemperaturen: **Altbau: Ist- Zustand**

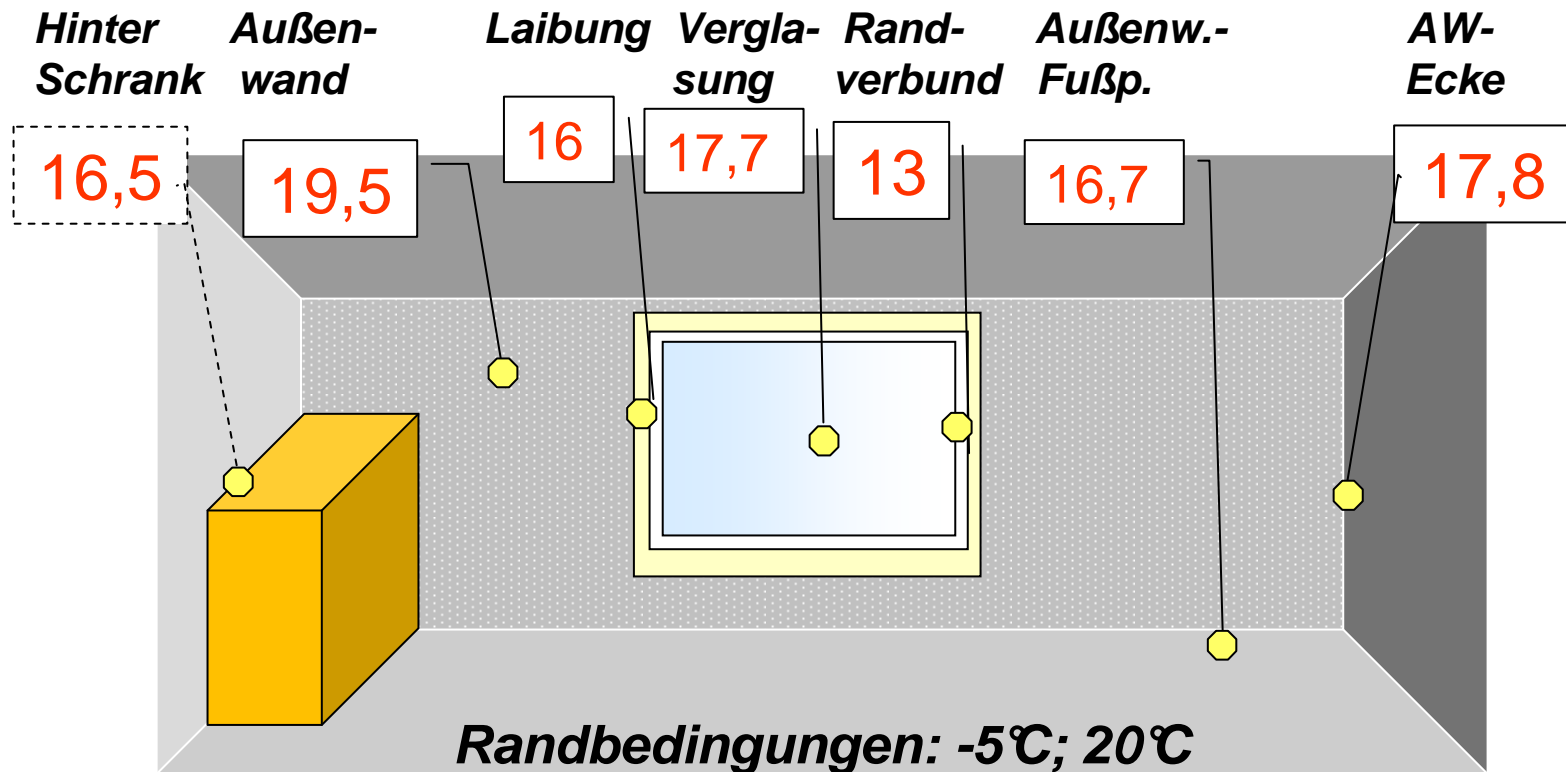


Relevante Oberflächen-Temperaturen an vielen Stellen unter 12,6 °C
Schimmelgefahr !!

Vermeidung von Schimmelpilz



- Bauteile PH-gedämmt (≥ 200 mm), **renoviert mit PH Komponenten**



➔ Relevante Oberflächen-Temperaturen $> 16^{\circ}\text{C}$
kein Problem bei Schrank in der Außenwanddecke

Luftfeuchte und Luftwechsel: Fazit



- Schimmelgefahr kann reduziert werden:
 - durch Erhöhung des Außenluftvolumenstroms oder
 - durch ein besseres Dämmniveau !

- Häufiger Fehler in der Sanierung:
 - Außenluftwechsel durch freie Lüftung wird reduziert („dichte Fenster“) → Raumluftfeuchte steigt
 - Wärmedämmung wird nicht konsequent angewendet
 - Tauwasser- Schimmel an Stellen mit niedriger Oberflächentemperaturen

- behagliche Raumluftfeuchten
 - Luftwechsel an Feuchtequellen anpassen
 - häufiger Fehler: zu hohe Außenluftvolumenströme

Luftqualität: Luftwechsel und CO₂-Konzentration



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 Kohlensäure 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 Kohlensäure enthält.

ÜBER DEN

LUFTWECHSEL

IN

WOHNGEBÄUDEN.

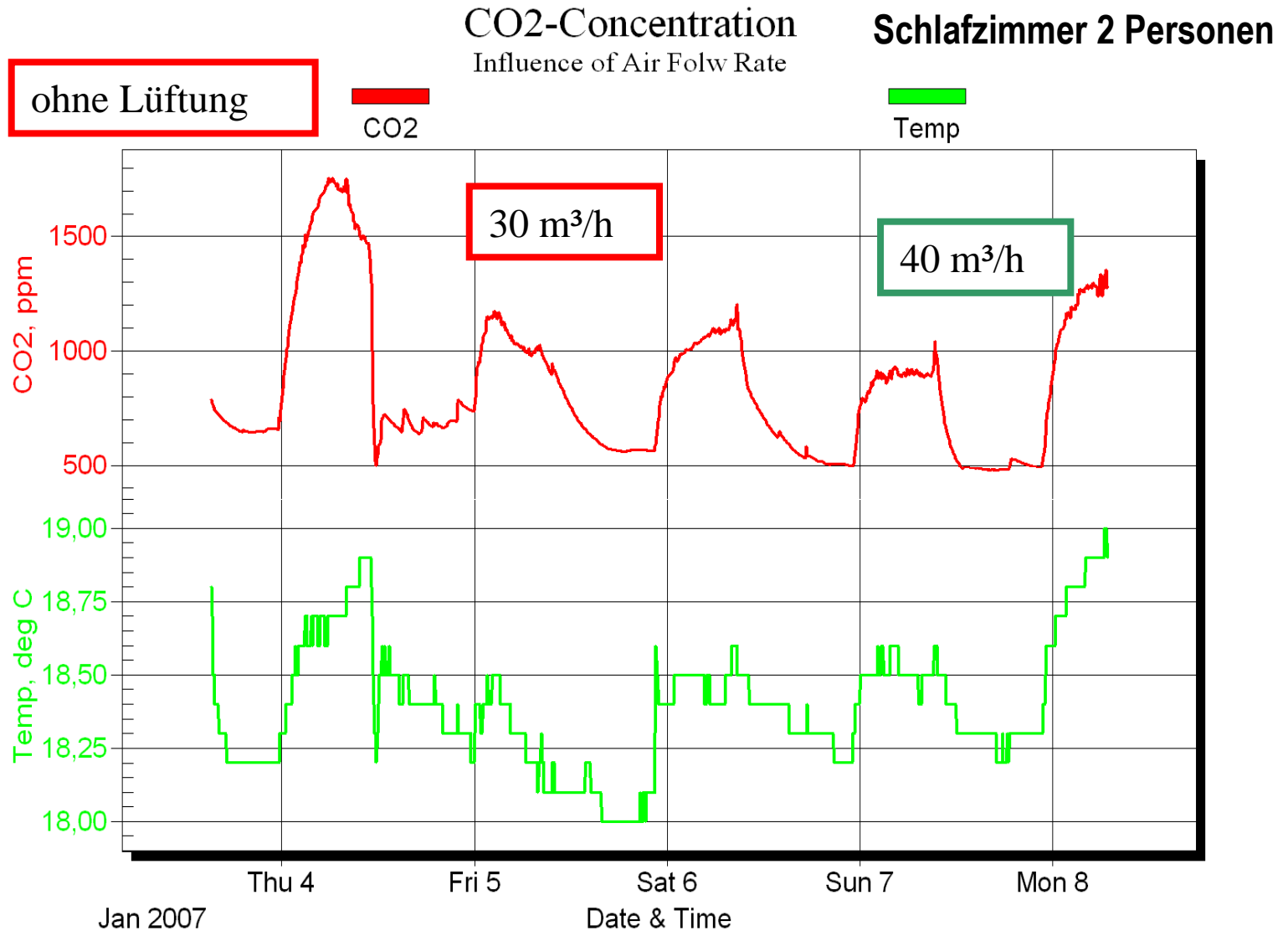
VON

Dr. MAX PETTENKOFER.

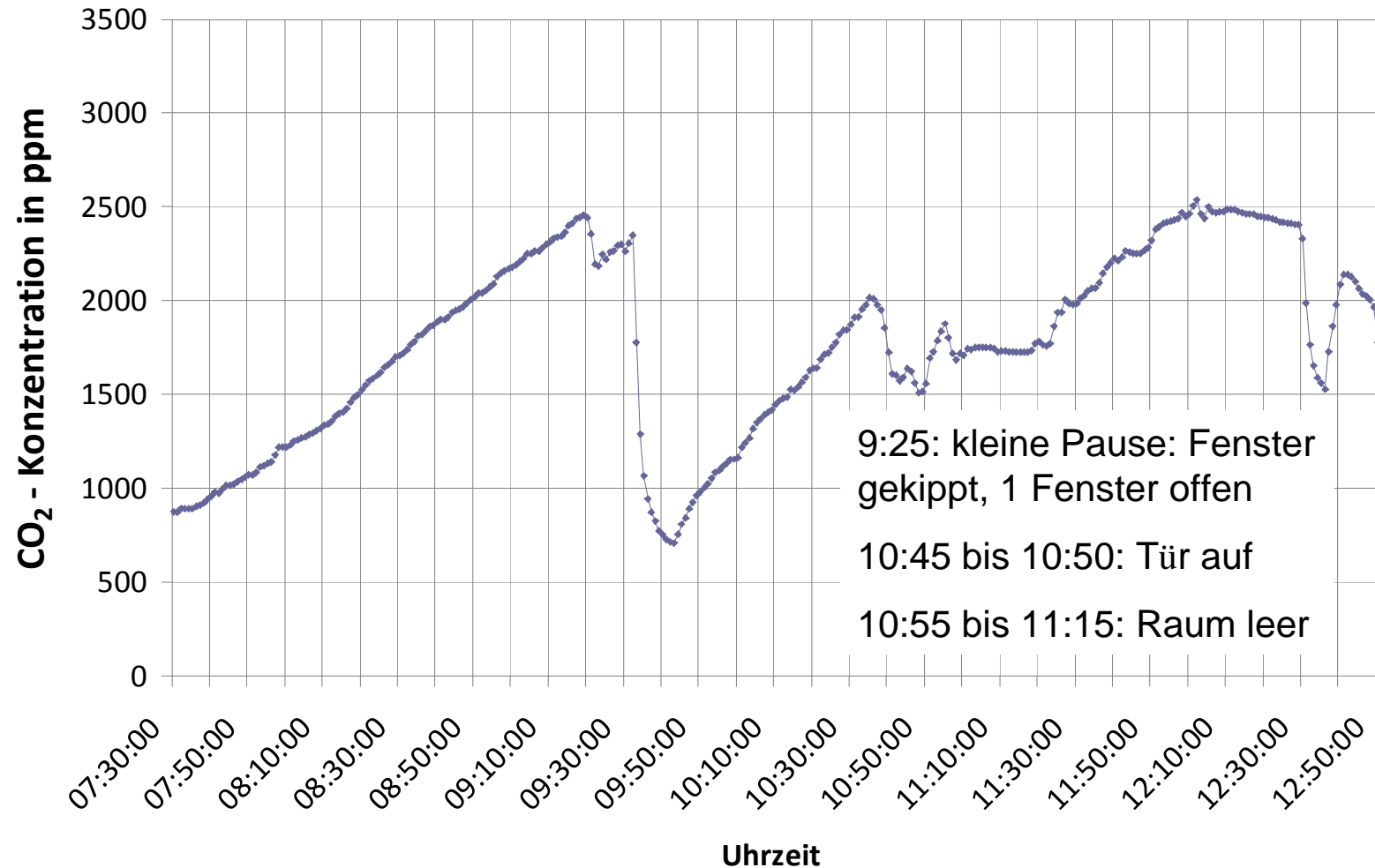
MÜNCHEN.

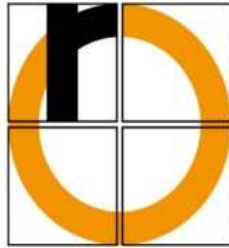
LITERARISCH-ARTISTISCHE ANSTALT
DER J. G. COTTA'SCHEN BUCHHANDLUNG.
1858.

Luftqualität: Luftwechsel und CO₂-Konzentration



CO₂-Messung in einer Grundschule





Wohnungslüftung

3. Konzepte

Freie Lüftung - Querlüftung über Außenluftdurchlass

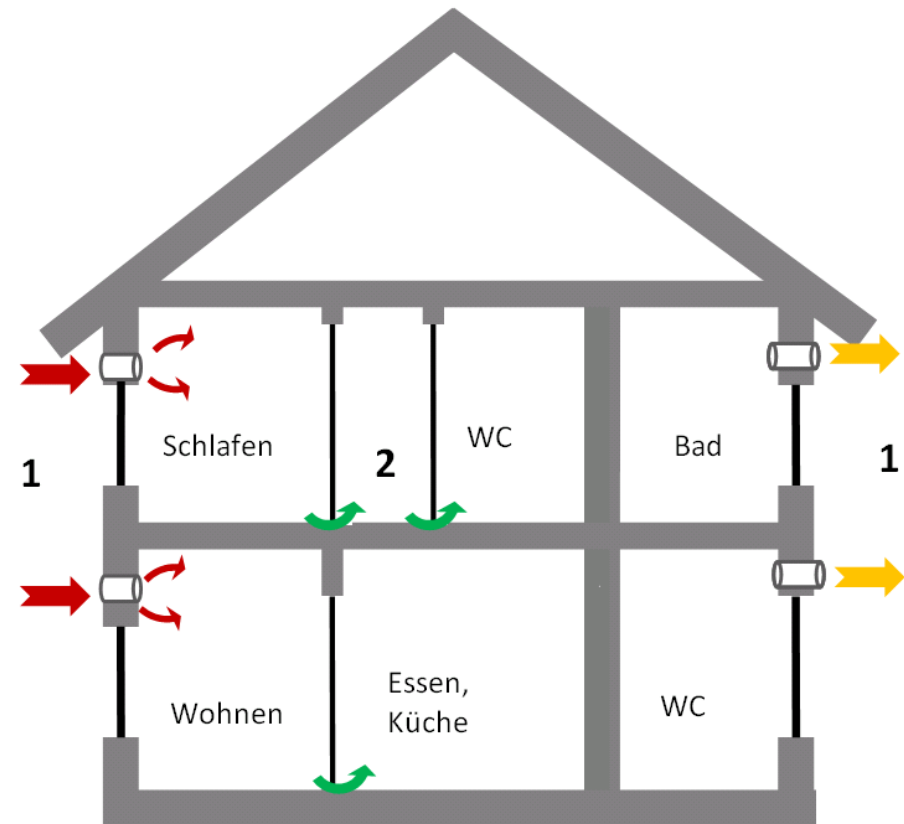


Charakterisierung:

- Frischluft und Abluft über Außenluftdurchlässe (ALD)
- Überströmdurchlässe

Komponenten:

1. ALD geeignet für Zu- und Abluft
2. Überströmdurchlass



Problem: unterschiedliche Luftwechsel

Freie Lüftung - Schachtlüftung

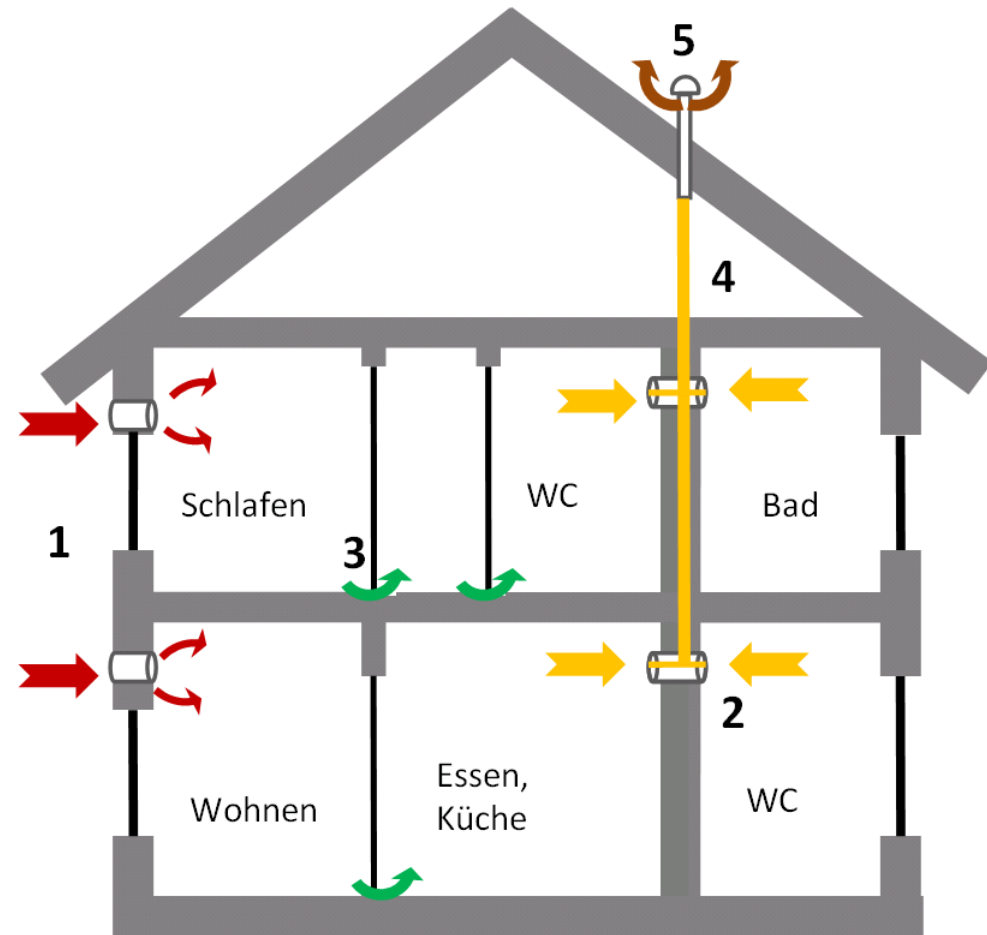


Charakterisierung:

- Frischluft über Außenluftdurchlässe (ALD)
- Überströmdurchlässe
- Abluft durch thermischen Auftrieb mittels Schacht

Komponenten:

1. ALD für Zuluft
2. Abluftdurchlass
3. Überströmdurchlass
4. Schacht
5. Fortluftauslass

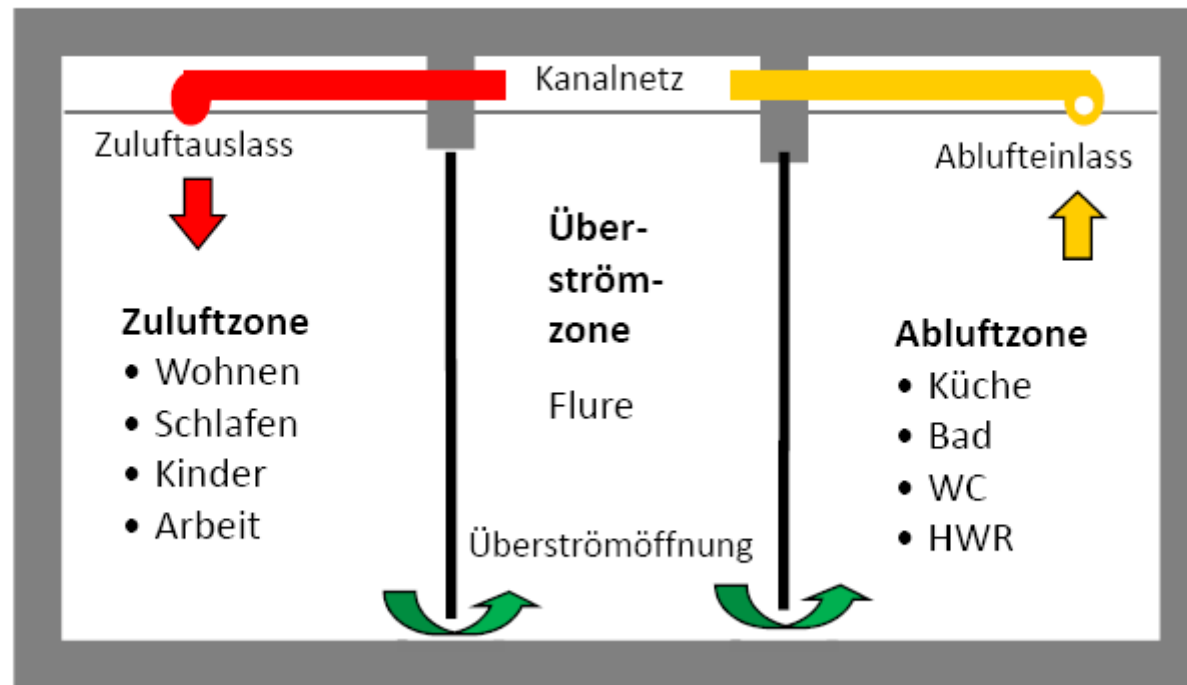


Problem: unterschiedliche Luftwechsel

Querlüftungsprinzip: Zonierung

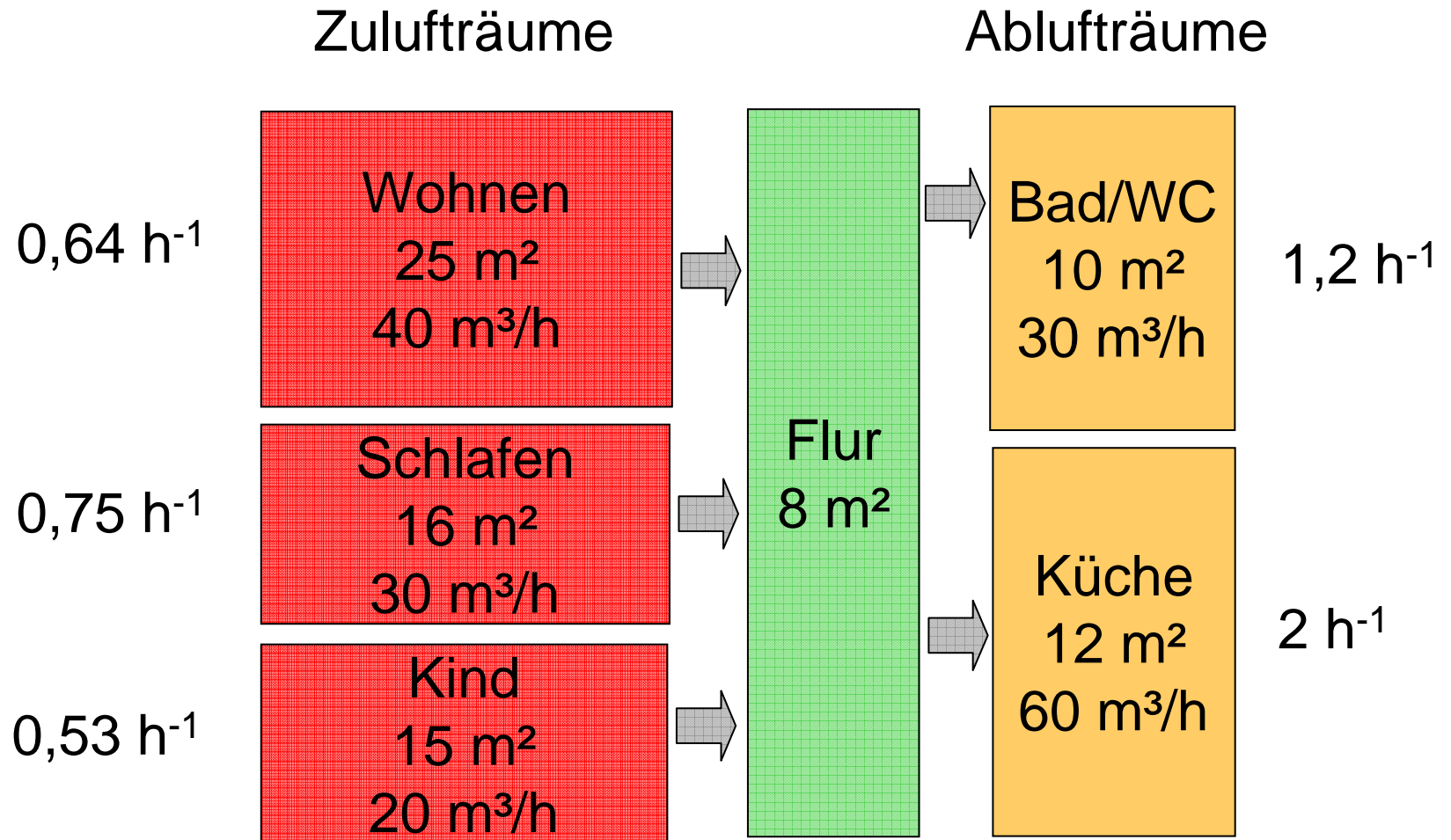


Zonierung



Frischlufte in Aufenthaltsräume,
Ablufte aus "belasteten" Räumen

Querlüftungsprinzip: Resultierender Außenluftwechsel



Gesamtluftwechsel 0,4 h⁻¹, ca. 85 m² Wohnfläche

Abluftanlage mit Außenluftdurchlässe (ALD)

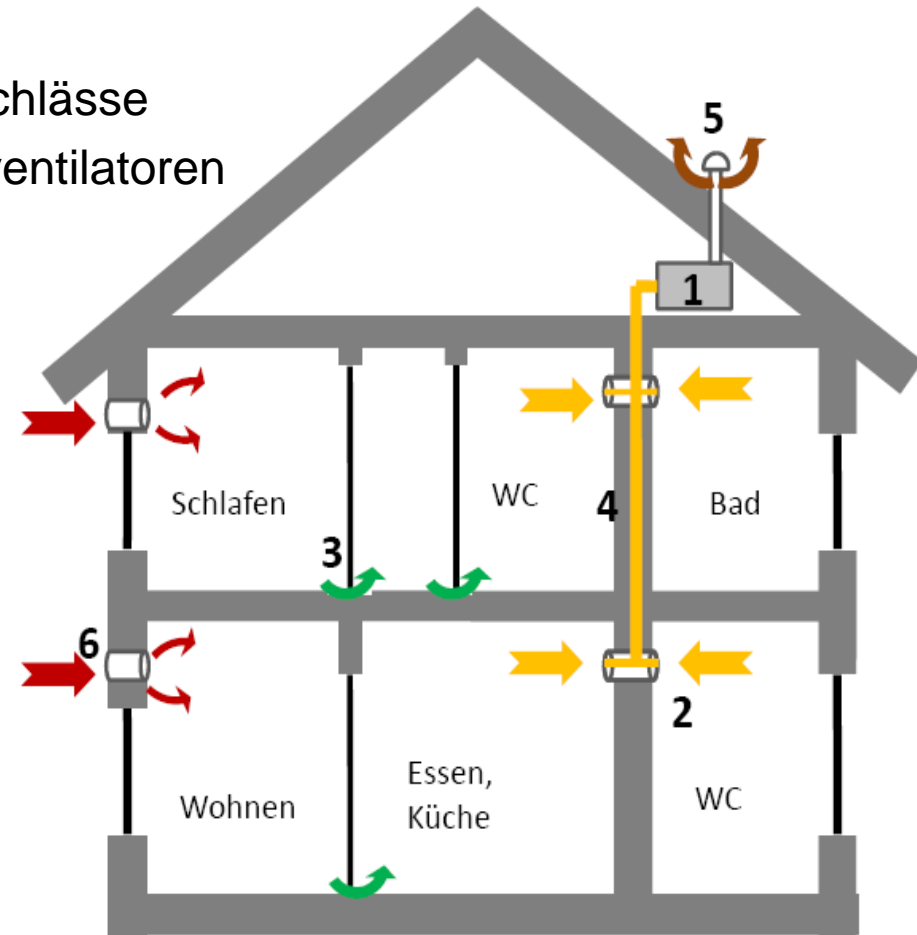


Charakterisierung:

- Frischluft über Außenluftdurchlässe
- Zentral angeordneter Abluftventilatoren
- Überströmöffnungen
- Kanalnetz für Abluft

Komponenten:

1. Lüftungsgerät
2. Ablufteinlass
3. Überströmdurchlass
4. Kanalnetz
5. Fortluftauslass
6. Zuluftdurchlass



Zu- und Abluftanlage: Einzelraum Lüftungsgerät



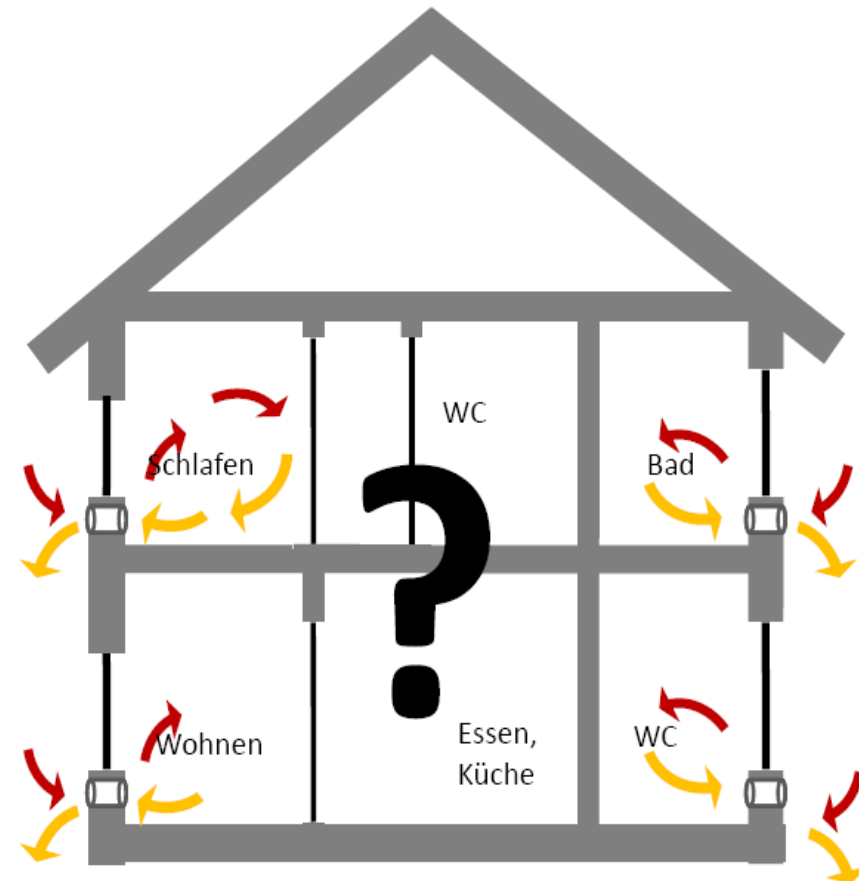
Unterschiedliche Systeme mit Wärmerückgewinnung

Charakterisierung:

- Zu- und Abluft pro Raum
- kein Kanalnetz nötig
- in jedem Raum elektrischer Anschluss und Ventilatoren
- Kondensatablauf über Fassade
- keine Zonierung

Komponenten:

Einzelraum-Lüftungsgerät



Probleme: ggf. Geräusche, Stromanschlüsse, schlechte Energieeffizienz

Pendellüfter mit Regeneratoren

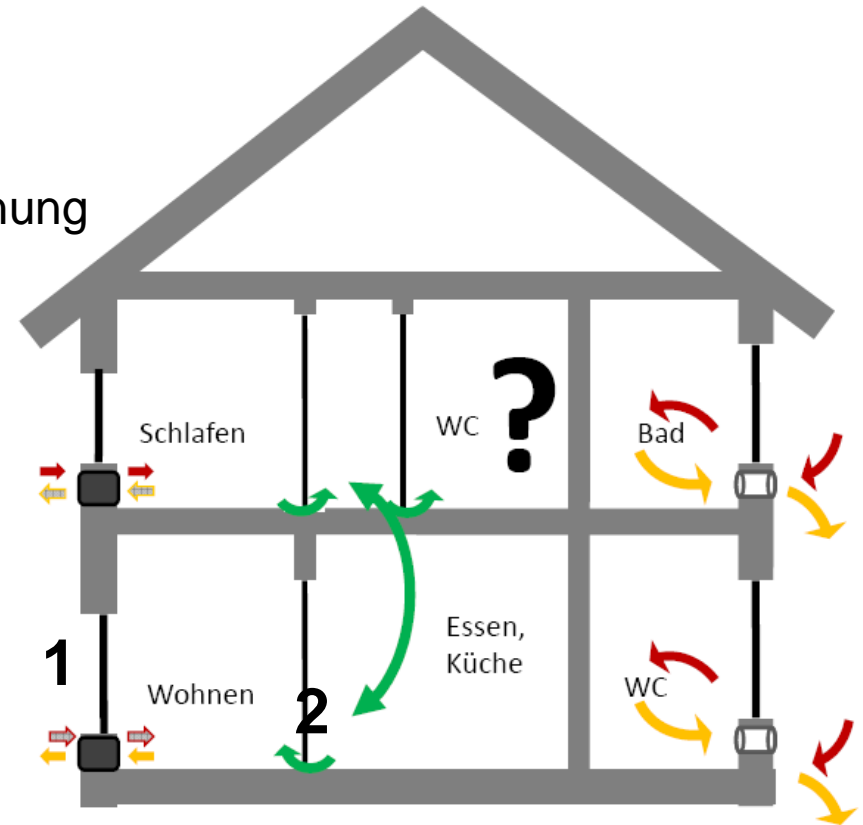


Charakterisierung:

- 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

Event. Schallprobleme

..bitte nicht **wie üblich** machen!

Zwei häufige Fehler:

- ◆ luftdicht ohne Wohnungslüftung
- ◆ keine Verbesserung des Wärmeschutzes



→ Bessere Dämmqualität: warme Wände sind trockene Wände.

© PHI AkkP 24 /2003

...und nun die praktische Umsetzung von Arch. Martin Schaub

