

Energie-Apéro beider Basel, 12.03.2013

# Stand und Ausblick Komfortlüftung

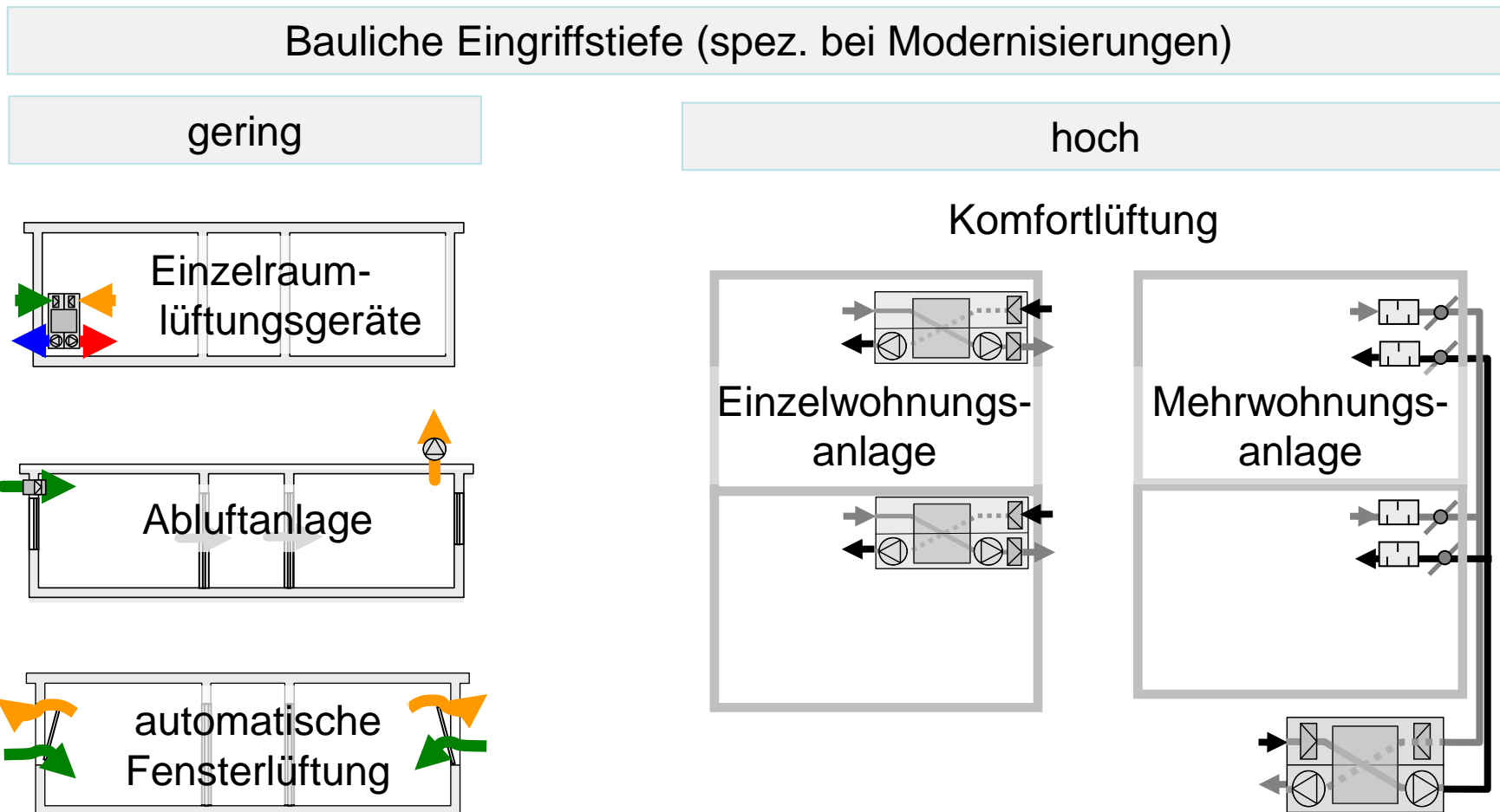
Heinrich Huber  
Institut Energie am Bau

## Inhalt

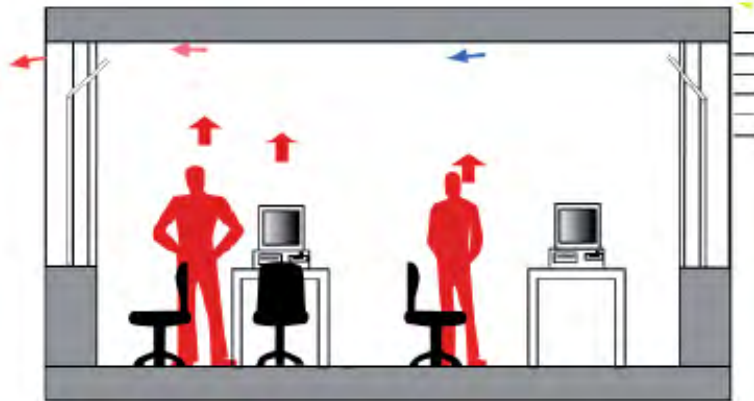
1. Abgrenzung
2. Automatisierte natürliche Lüftung
3. Einfache Abluftanlagen: Hohe Anforderungen
4. Einzelraumlüftung: Vom Gerät zum System
5. Luftführung in Wohnungen
6. Mehrwohnungsanlagen mit individueller Steuerung
7. Reales Lüftungsverhalten
8. Resümee

# 1. Abgrenzung

Dieser Beitrag behandelt kleine und mittlere Lüftungssysteme.  
Der Schwerpunkt liegt bei der Bedarfsteuerung/Regelung.



## 2. Automatisierte Natürliche Lüftung

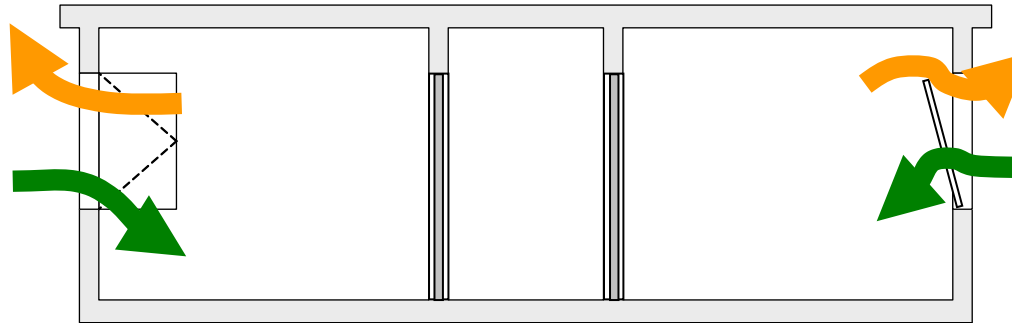


Bildquelle: Windowmaster [1]



Swiss Prime Tower,  
Zürich, ZH-5000

## Automatisierte natürliche Lüftung

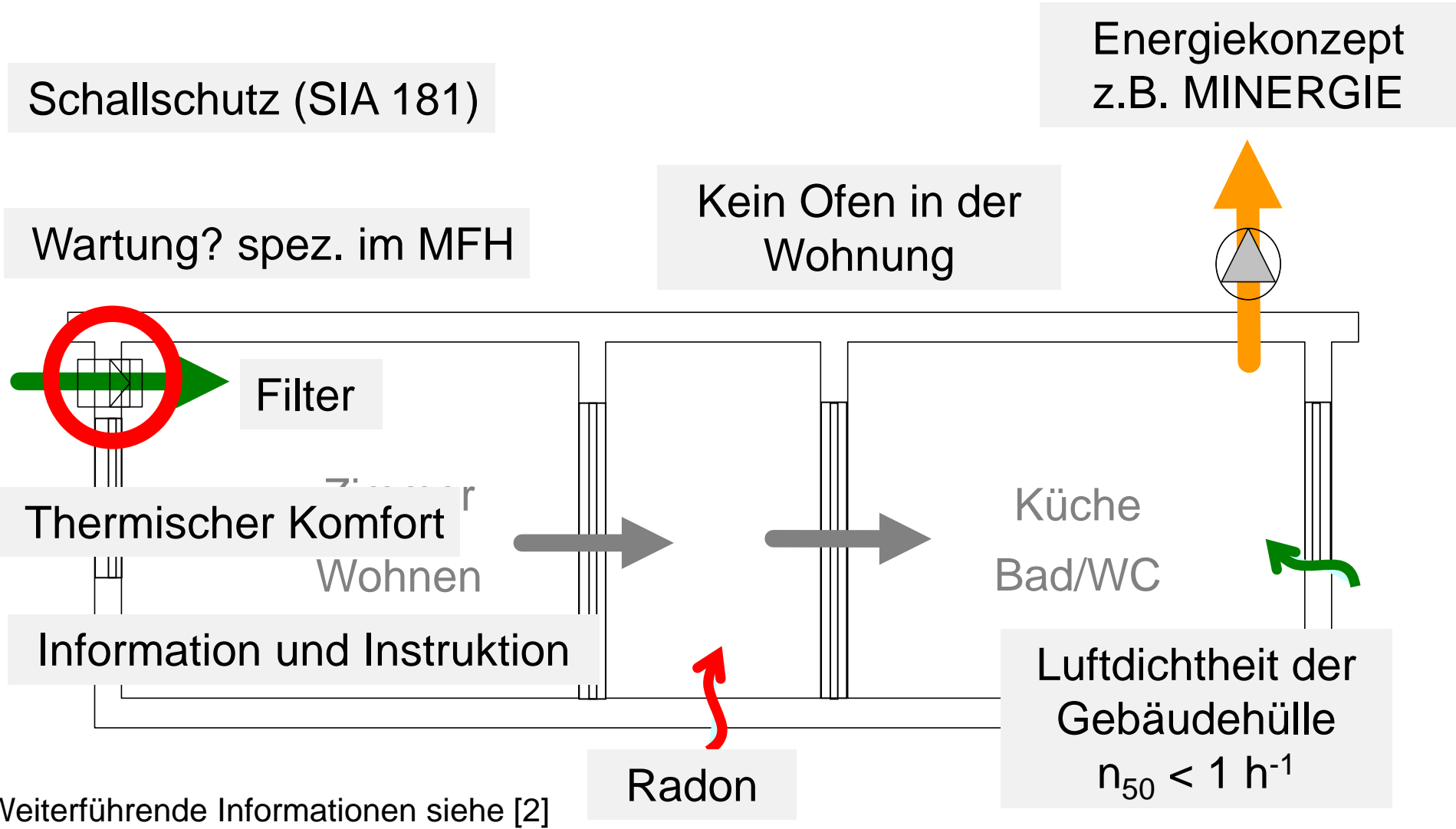


Einsatzgrenzen (SIA 382/1 und SIA-Merkblatt 2023):  
Ungeeignet bei hoher Aussenluftbelastung (NOx und Feinstaub) sowie an lauten Lagen.

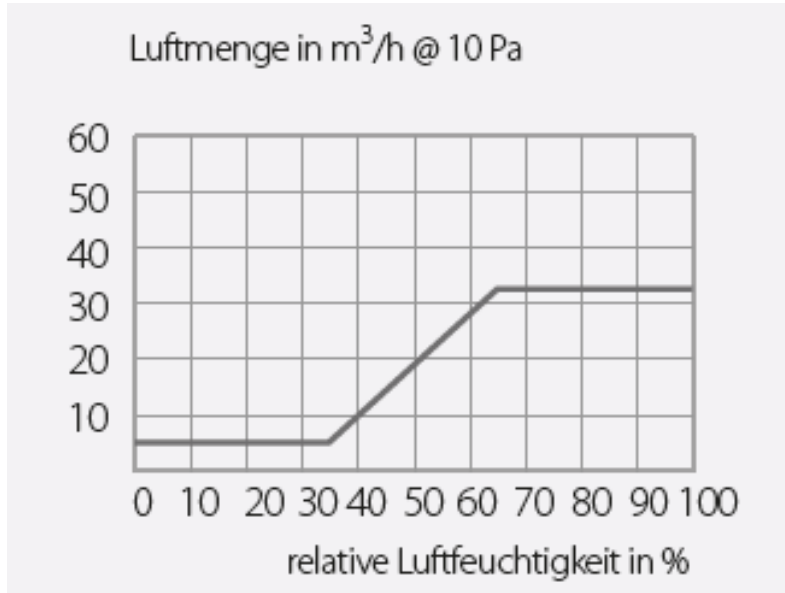
- + grosser Volumenstrom bei Spitzenbelastungen
- + kleines Verschmutzungsrisiko
- + Nachtauskühlung

- keine Filtrierung
- witterungsabhängig
- reduzierter Schallschutz
- thermische Behaglichkeit
- Geräusche beim Öffnen und Schliessen

### 3. Einfache Abluftanlage: Hohe Anforderungen

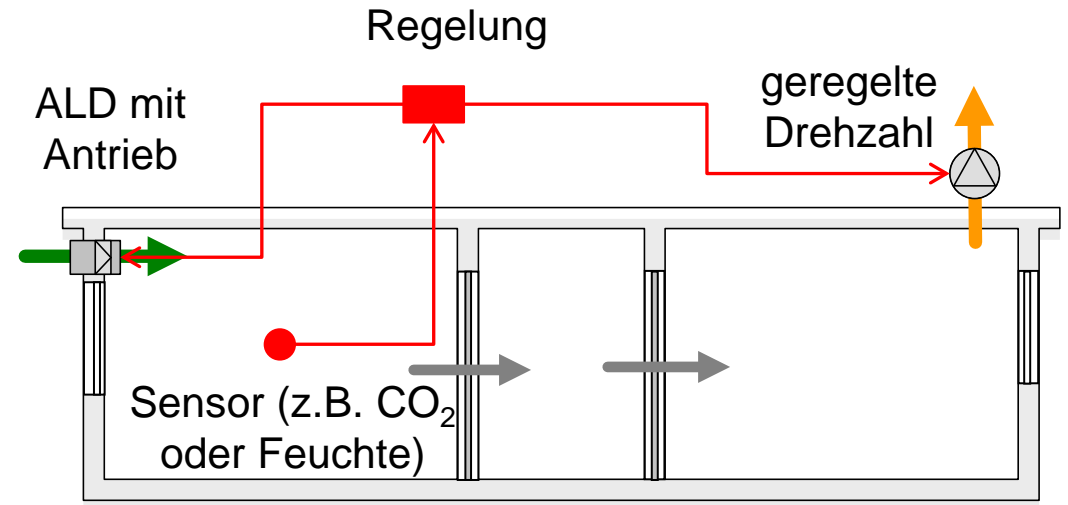


# Einfache Abluftanlagen: Selbsttätige Regelung

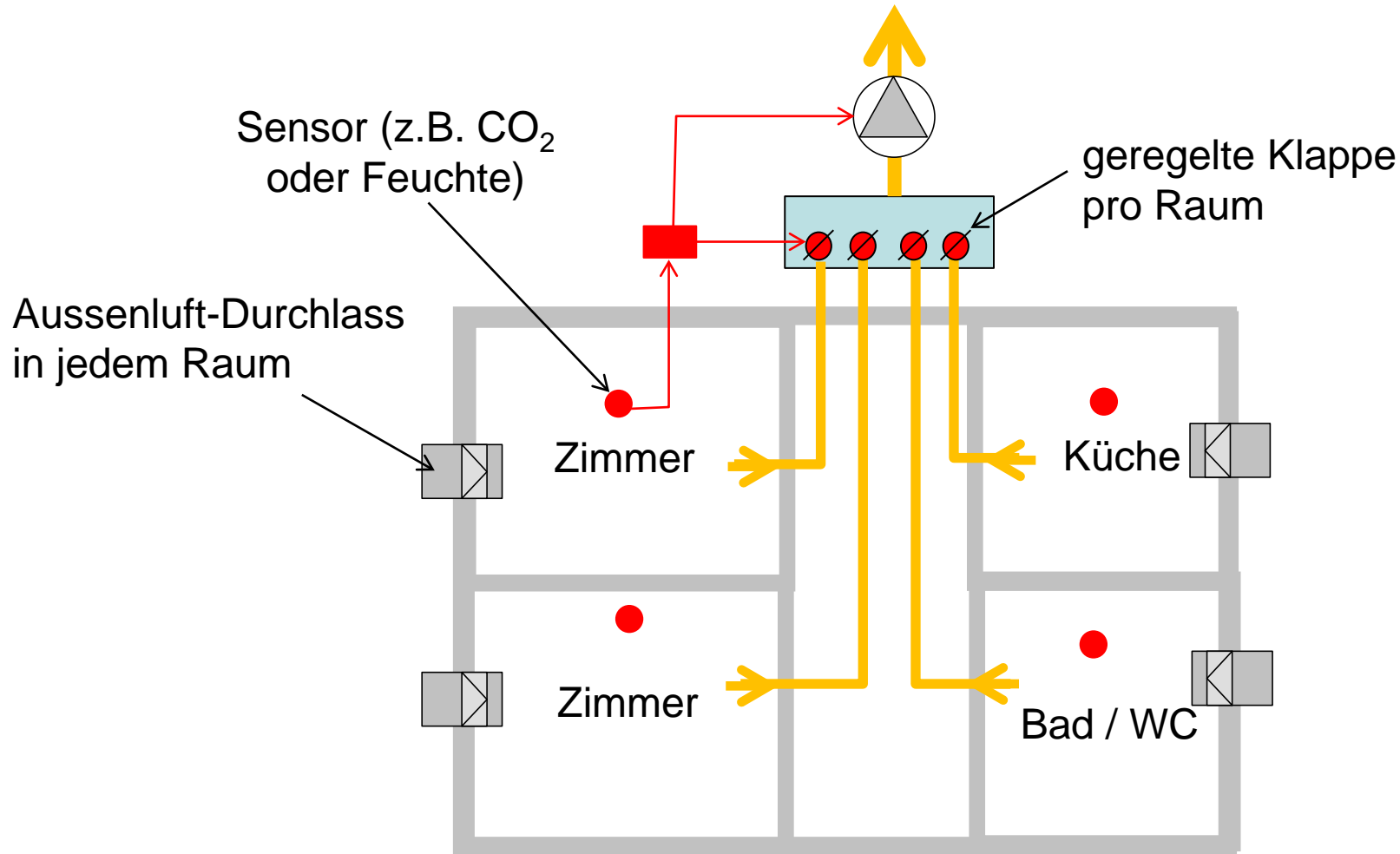


Bildquelle: Aereco [3]

# oder Automatisierung?



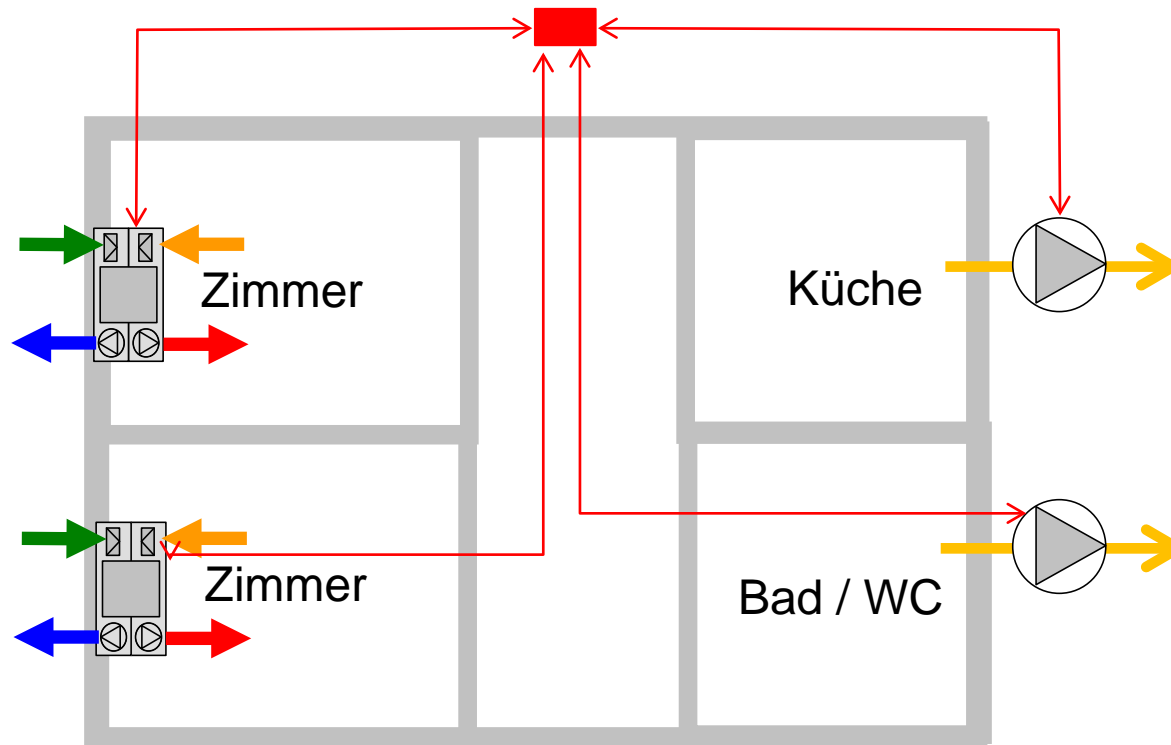
# System Itho Daalderop [4]: Bedarfsgeregelte Abluftanlage mit zentrale Stellantrieben



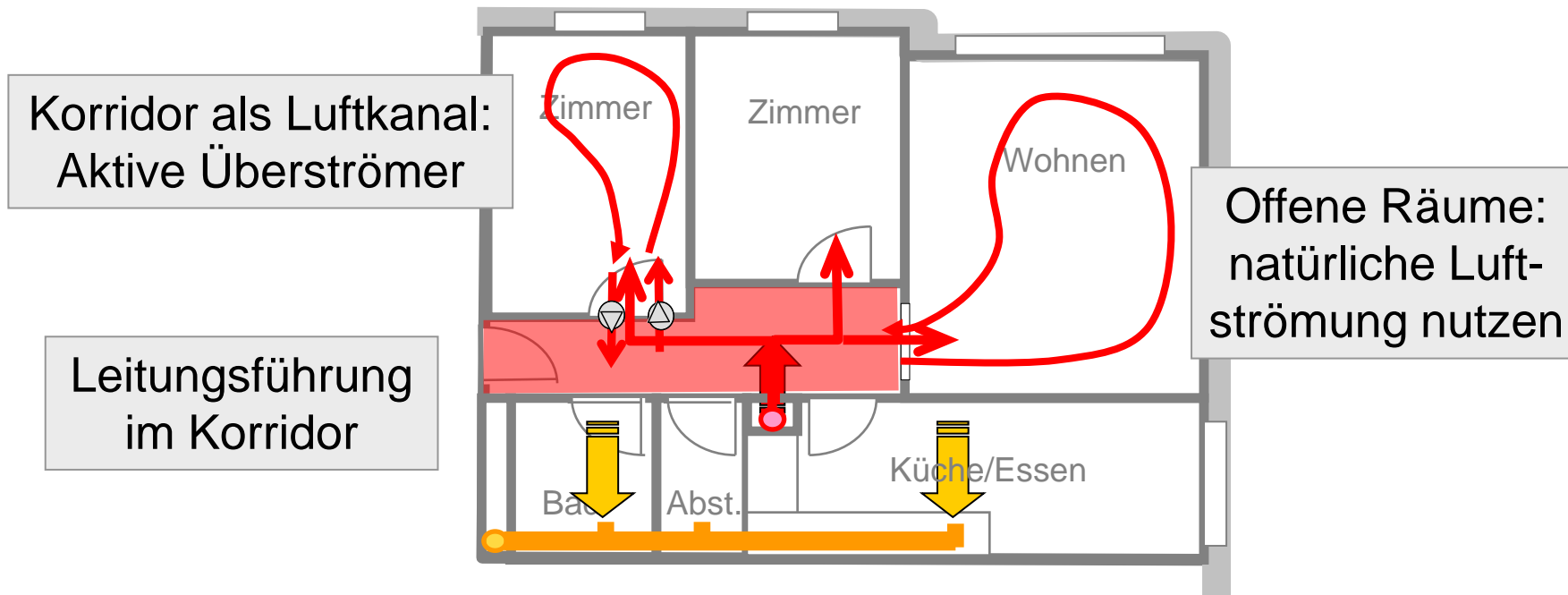


## 4. Einzelraumlüftung: Vom Gerät zum System

Einzelraumlüftungsgeräten werden oft mit Abluftanlagen kombiniert. Ein Steuerung/Regelung des gesamten Systems fehlt aber in der Regel.



# 5. Luftführung in Wohnungen

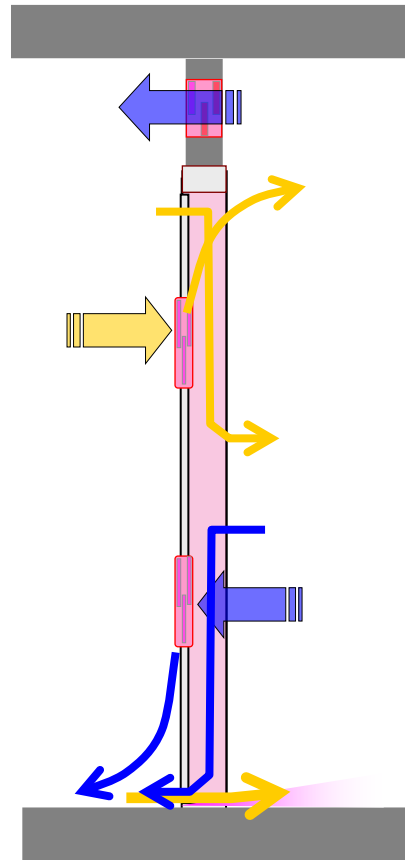


Raumluftströmung in offenen Wohnbereichen siehe [5]

# Aktive Überströmer: Erschliessung von Zimmern ohne Luftleitungen

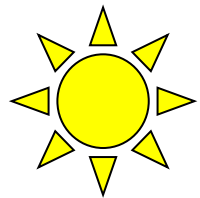
Varianten:

- im Türblatt
- im Türsturz
- in der Türzarge

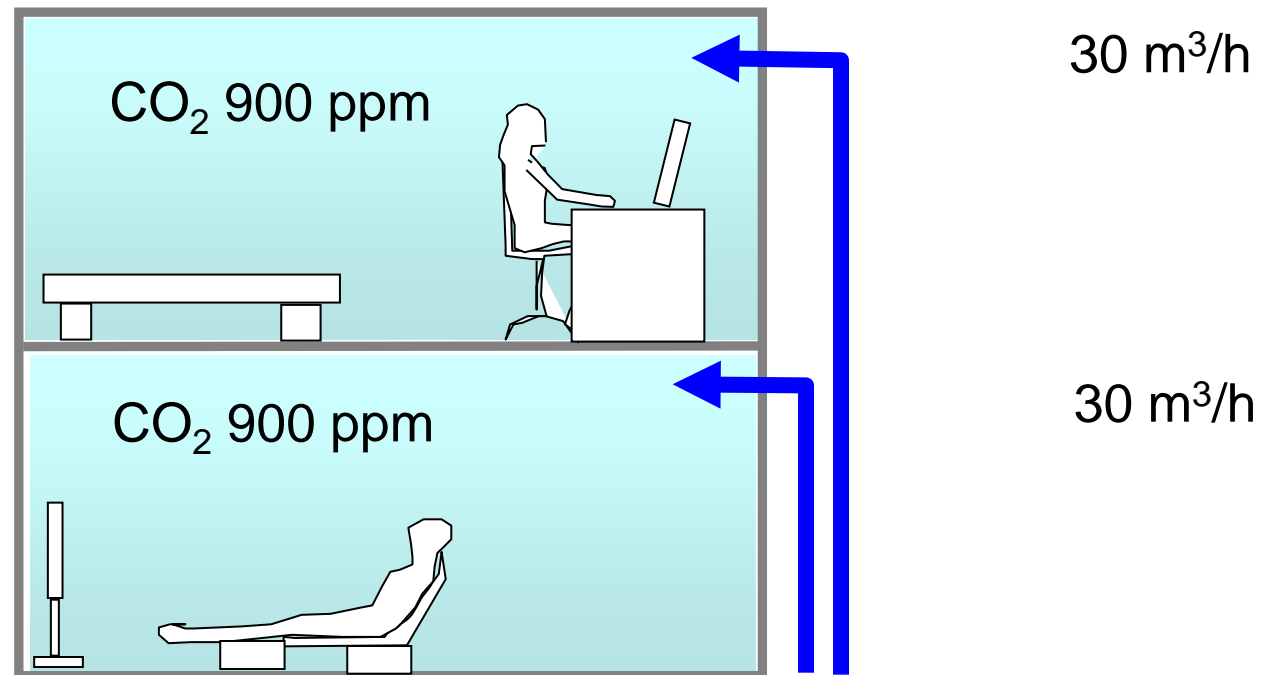


Beispiele siehe [6]

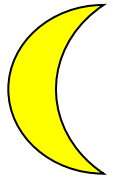
## Tag/Nacht-Zonen



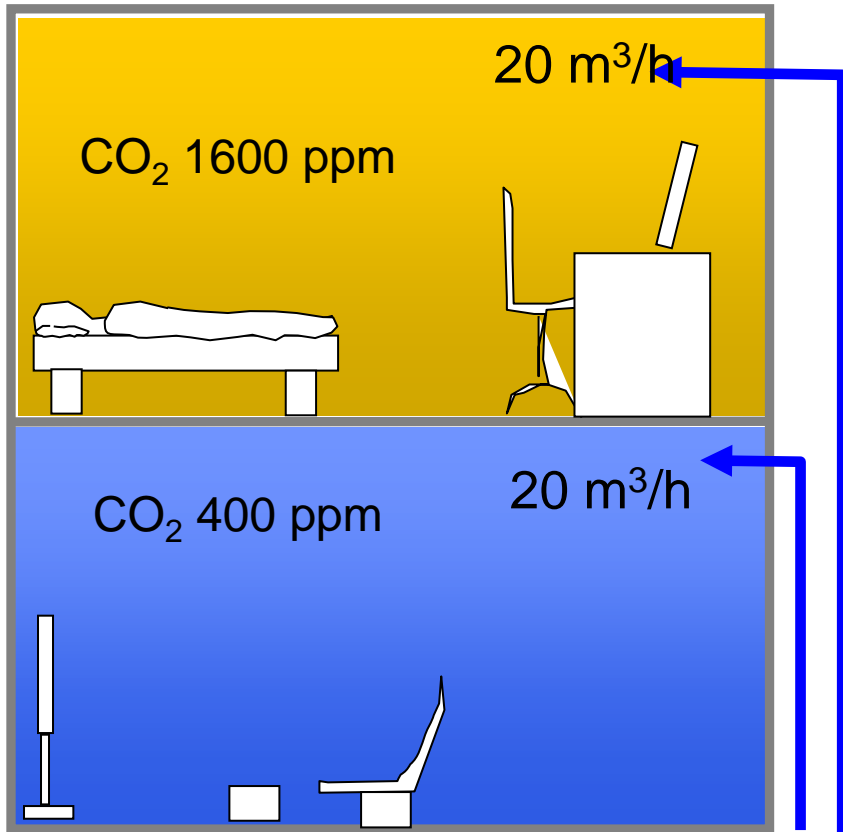
Tagbetrieb



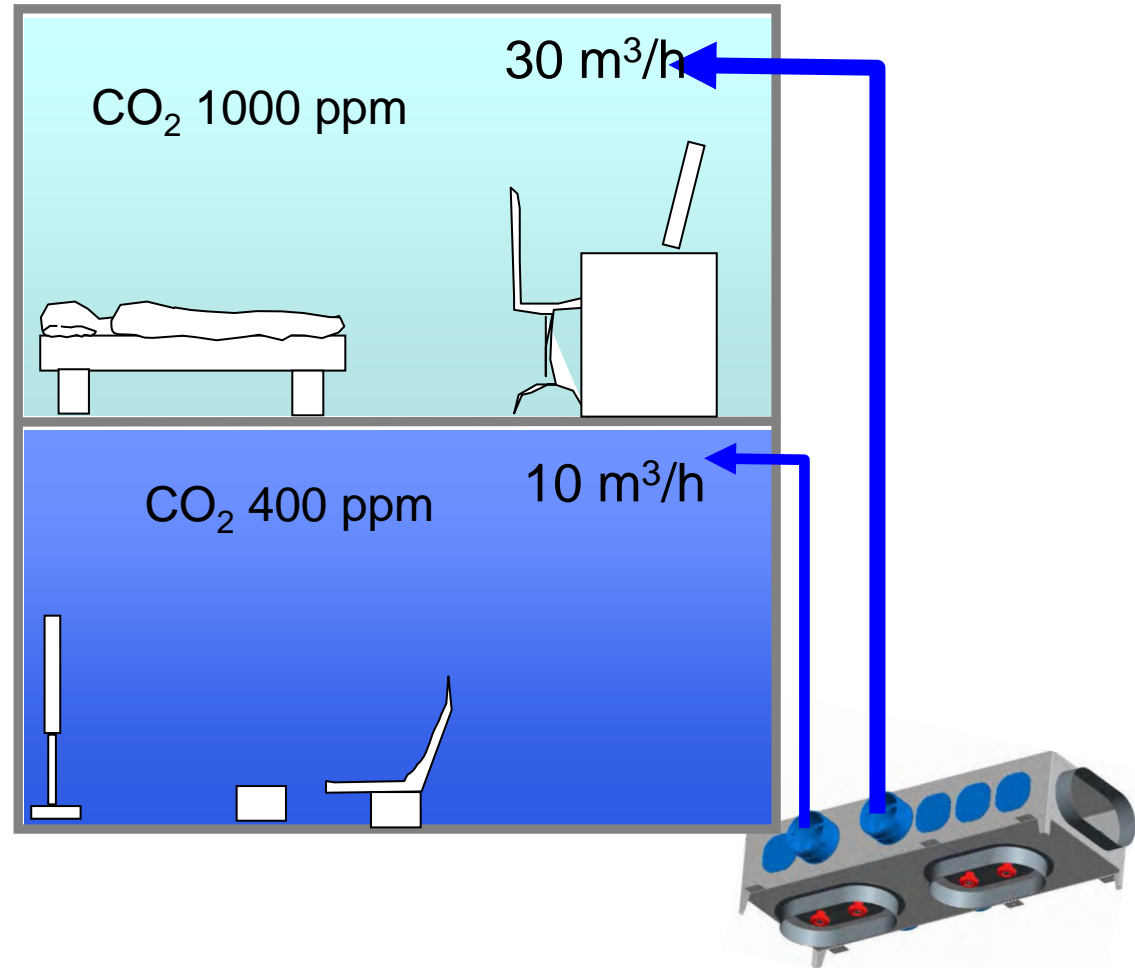
Die CO<sub>2</sub>-Konzentrationen verstehen sich als Mittelwerte über die Belegungszeit.



### reduzierter Nachtbetrieb mit konventioneller Verteilung



### Tag/Nacht-Umschaltung



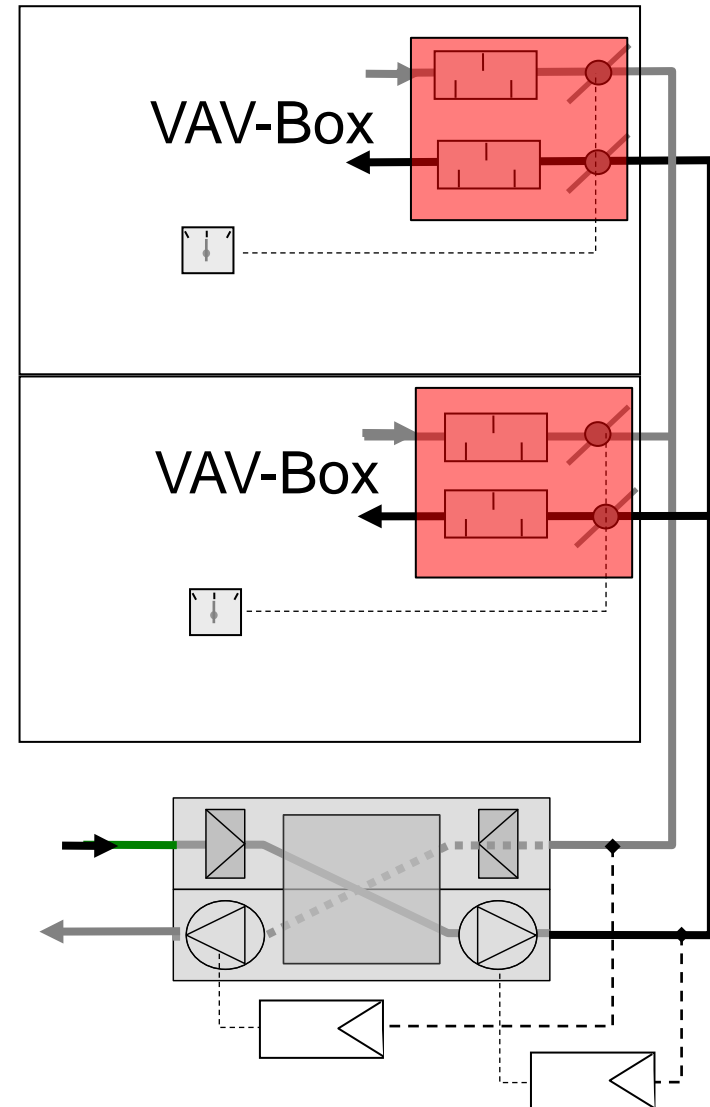
Weiterführende Informationen siehe [7] und [8]

## 6. Mehrwohnungsanlagen mit individueller Steuerung

Im Dienstleistungsbereich  
bereits seit Jahrzehnten Stand  
der Technik.

Anforderungen im Wohnbau:

- Schalldruckpegel im Raum < 25 dBA
- Geringer Vordruck (Ventilatorenergie)
- Tiefer Stromverbrauch



## Mehrwohnungsanlagen mit individueller Steuerung: Prov. Ergebnisse aus einer Untersuchung

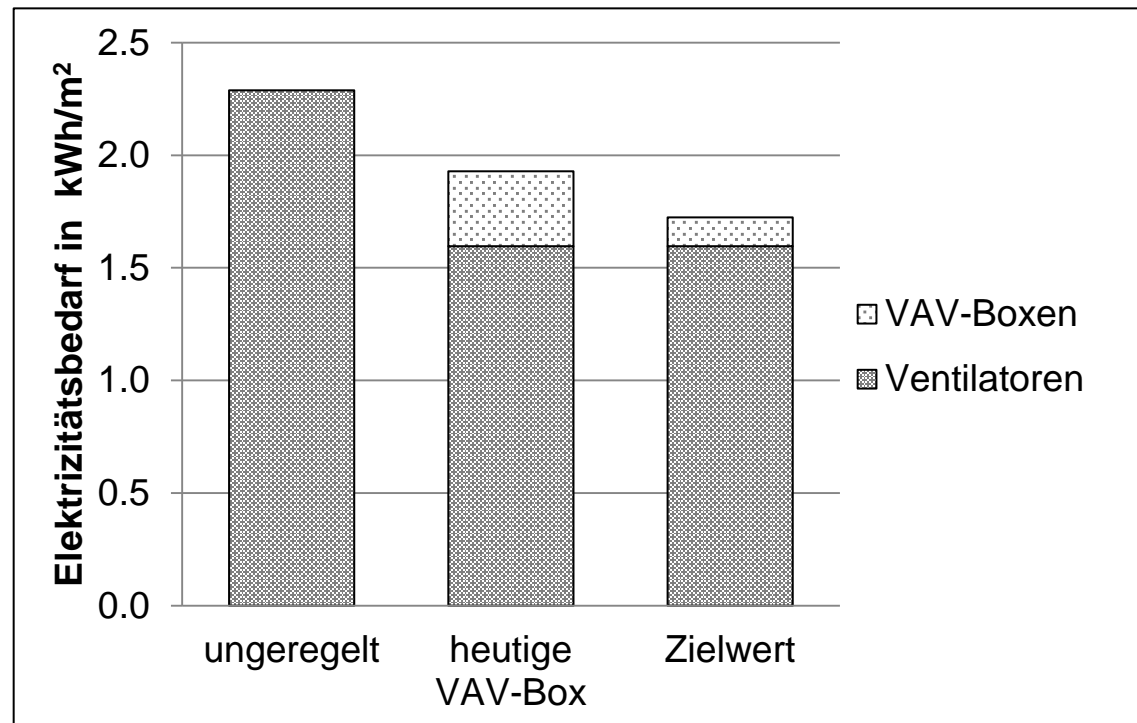
Merkmale guter Produkte:

- Die Strömungsgeräusche der VAV-Box sind untergeordnet.
- Schalleistungspegel der Gehäuseabstrahlung < 22 dBA
- Vordrücke zwischen 20 und 30 Pa sind möglich.

Nicht alle untersuchten  
Produkte haben diese  
Eigenschaften!

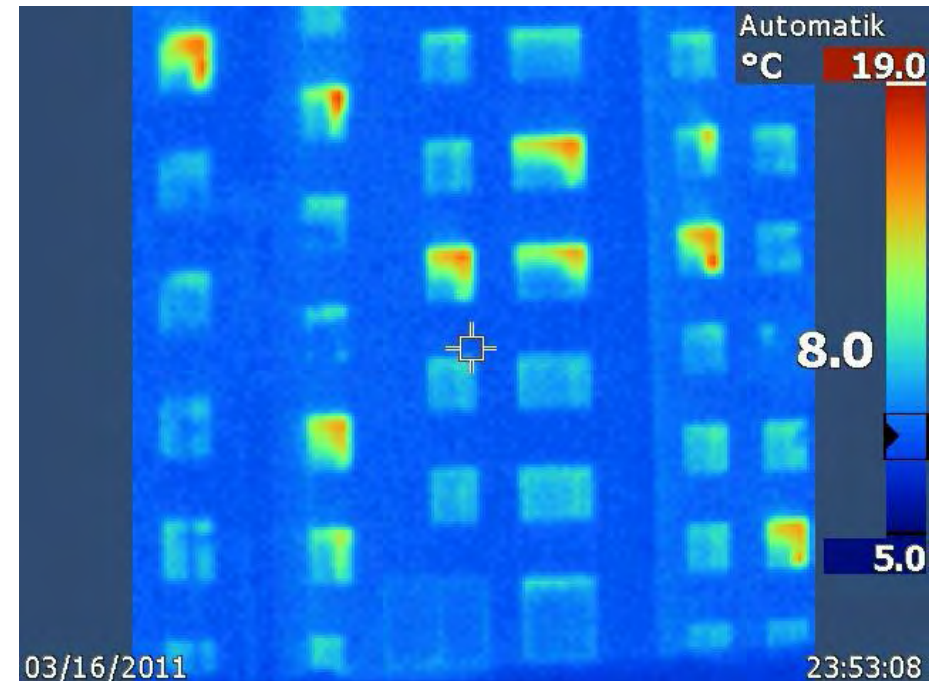
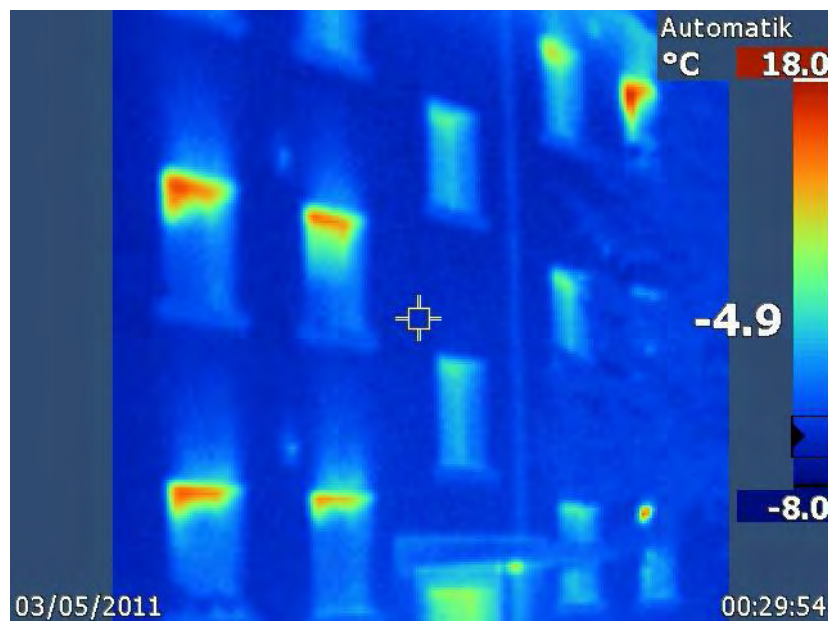
Der Stromverbrauch der  
VAV-Boxen muss noch  
reduziert werden (von  
heute 5 W auf max. 2 W)

Details siehe [9]



## 7. Reales Lüftungsverhalten

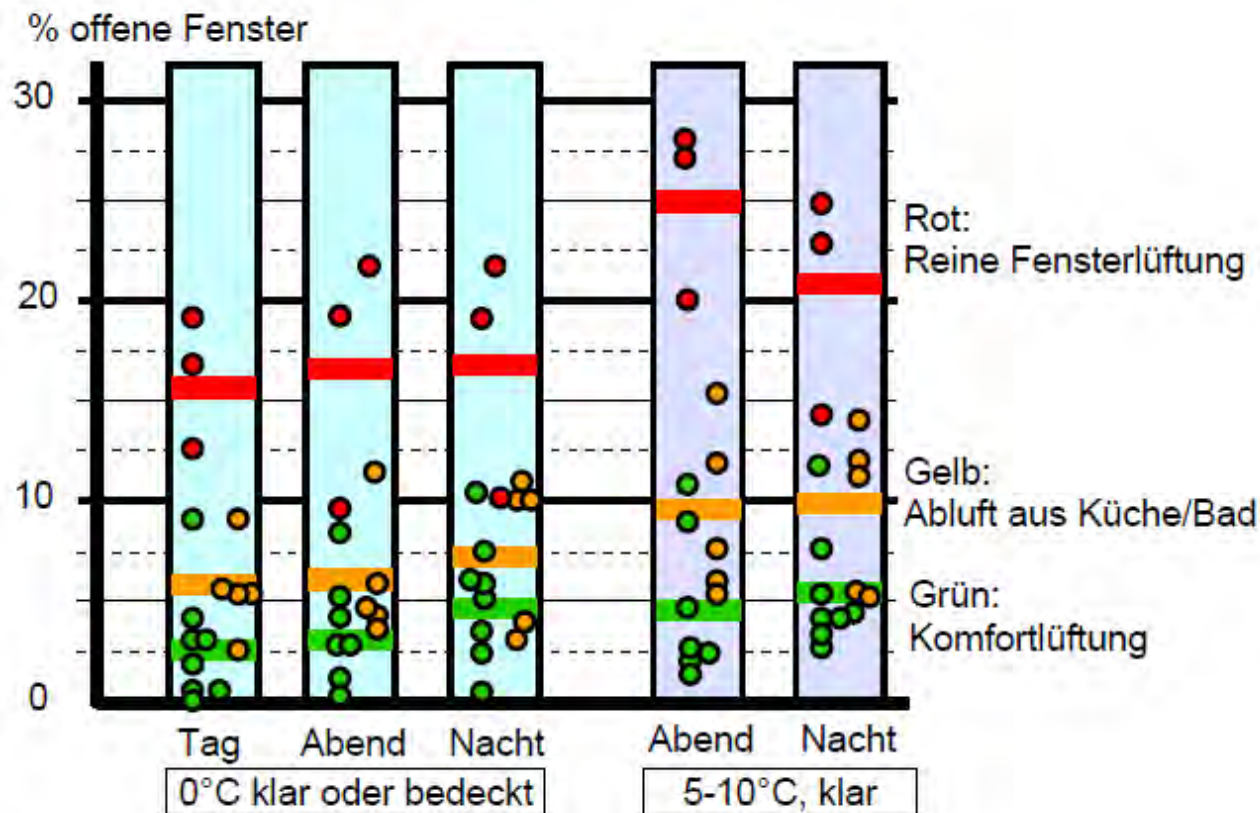
Erfassung der offenen Fenster bei 16 Wohnsiedlungen mit verschiedenen Lüftungssystemen.



Bildquelle: R. Kriesi



# Reales Lüftungsverhalten



## Anteil offene Fenster

	0°C	5 – 10°C
Fensterlüftung	16%	23%
Abluftanlagen	6%	10%
Komfortlüftung	3%	5%

Quelle: R. Kriesi [10]

## 8. Resümee

- Qualitative gute Lüftungsanlagen reduzieren den Anteil geöffneter Fenster.
- Bedarfssteuerungen erhöhen die Akzeptanz von Lüftungsanlagen und wirken sich auf Schall, Raumluftfeuchte und Energiebedarf positiv aus.
- Bei der Luftführung in Wohnungen besteht ein grosser Spielraum. Es besteht ein grosses Potential von verschiedenartigen Lösungen.
- Der Stromverbrauch von Bedarfssteuerungen ist zu beachten.

## Literatur- und Quellenangaben

- [1] Windowmaster [www.windowmaster.com](http://www.windowmaster.com)
- [2] Huber H. : Einfache Abluftanlagen, HK Gebäudetechnik 6/12 und 8/12
- [3] Aereco [www.aereco.com](http://www.aereco.com)
- [4] Itho Daalderop  
[www.ithodaalderop.com/products/ventilation/without-heat-recovery/demandflow/](http://www.ithodaalderop.com/products/ventilation/without-heat-recovery/demandflow/)
- [5] Barp S., Fraefel R.: Luftbewegungen in freidurchströmten Wohnräumen.  
R. Fraefel, dipl. Arch. ETH SIA Zürich / AFC Air Flow Consulting AG, Zürich, 2009 \*
- [6] Aktive Überströmer, Produktewettbewerb, Bericht des Preisgerichtes.  
Stadt Zürich, Amt für Hochbauten, 2011 \*
- [7] Huber H.: Neue Bedarfssteuerung für die Komfortlüftung.  
HK-Gebäudetechnik 1-10, 2010
- [8] Blechform AG [www.blechform.ch](http://www.blechform.ch)
- [9] Huber H, Helfenfinger D.: Individuelle Luftmengenregulierung bei  
Mehrwohnungsanlagen. FHNW, Muttenz. erscheint ca. April 2013 \*
- [10] Kriesi R.: Reales Lüftungsverhalten. Kriesi Energie GmbH, Wädenswil. Juni 2012\*

\* Bezug unter: [www.stadt-zuerich.ch/content/hbd/de/index/hochbau/nachhaltiges\\_bauen/Fachinformationen/Themenschwerpunkt\\_5\\_-\\_Lueftung\\_und\\_gesundes\\_Innenraumklima.html](http://www.stadt-zuerich.ch/content/hbd/de/index/hochbau/nachhaltiges_bauen/Fachinformationen/Themenschwerpunkt_5_-_Lueftung_und_gesundes_Innenraumklima.html)