



Kosteneinsparpotentiale bei Wohnungslüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung

Oliver Kah

Passivhaus Institut



Berlin, 14./15. April 2016



Kontrollierte Wohnungslüftung mit WRG – Vorteile überzeugen

■ *Lüftung ist gesund*

- wohngesunde Bedingungen

■ *Lüftung hilft dem Klimaschutz*

- Minimierung des Primärenergiebedarfs durch WRG

■ *Lüftung schont den Geldbeutel*

- Minimierung der Lebenszykluskosten



Potential der Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung

- **Neugebaute Wohnungen 2014:** ca. 220.000 Wohnungen/a
- **Kopplungsfähige Maßnahmen für Lüftung im Gebäudebestand: (Austausch der Fenster)** ca. 400.000 Wohnungen/a
- **Summe:** ca. 620.000 Wohnungen/a

Potential der Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung

- **Neugebaute Wohnungen 2014:** ca. 220.000 Wohnungen/a
- **Kopplungsfähige Maßnahmen für Lüftung im Gebäudebestand: (Austausch der Fenster)** ca. 400.000 Wohnungen/a

▪ **Summe:** ca. 620.000 Wohnungen/a

▪ **installierte Lüftungsanlagen mit WRG in Wohnungen (2012 FGK/BDH)** ca. 42.000 Wohnungen/a



Potential der Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung

- **Neugebaute Wohnungen 2014:** ca. 220.000 Wohnungen/a
- **Kopplungsfähige Maßnahmen für Lüftung im Gebäudebestand:** ca. 400.000 Wohnungen/a
(Austausch der Fenster)

▪ **Summe:** ca. 620.000 Wohnungen/a

▪ **installierte Lüftungsanlagen mit WRG in Wohnungen (2012 FGK/BDH)** ca. 42.000 Wohnungen/a

▪ **Vergleich mit CH:**
Lüftungsanlagen mit WRG in Wohnungen (2013, H.Huber, HSLU) ca. 20.000 Wohnungen/a

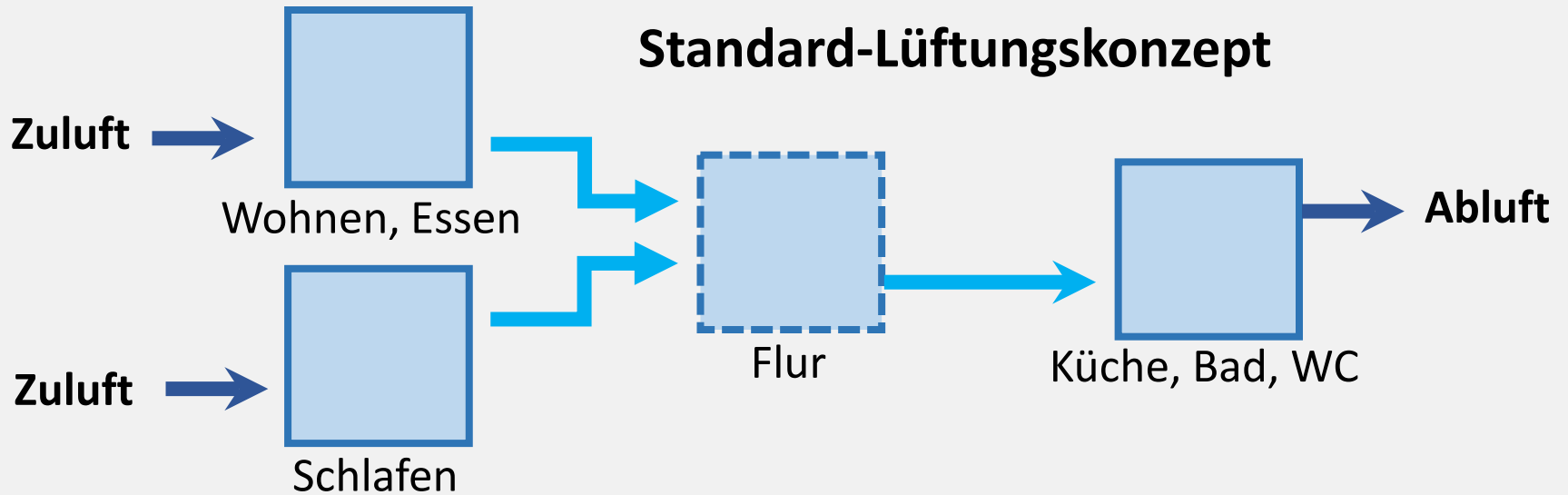
▪ **Verhältnisse in CH. Übertragung auf D:**
Lüftungsanlagen mit WRG ca. 200.000 Wohnungen/a



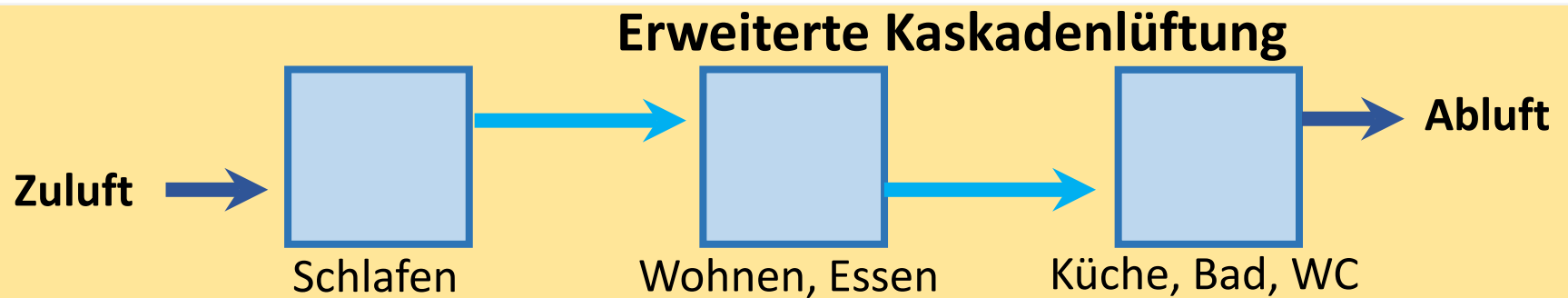
Hemmnisse

- 1. *Kosten***
- 2. *Kosten***
- 3. *Kosten...***

Kostensenkung durch neue Konzepte: Erweiterte Kaskadenlüftung



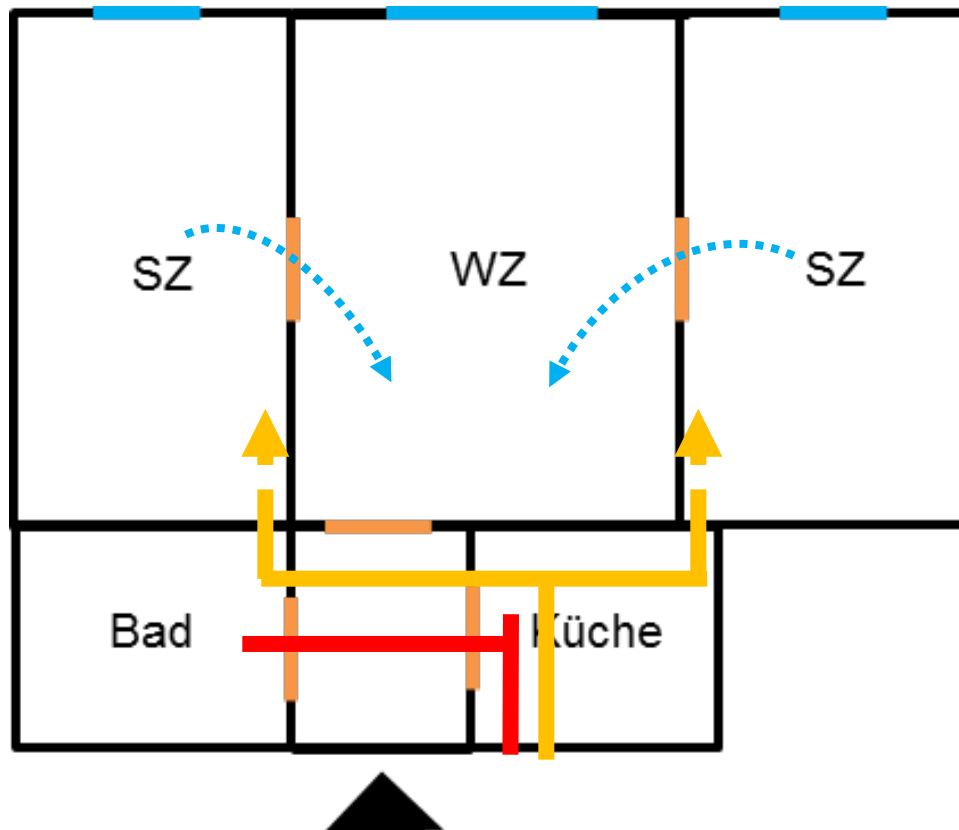
→ **Prinzip: Zuluft nur in den Schlafräumen, Wohnräume als Überströmzone, Abluft in Bad/Küche/WC**



Quelle: Barp S, Fraefel R, Huber H: Energieforschungsprojekt „Luftbewegungen in frei durchströmten Wohnräumen“
i.A. Kanton/Stadt Zürich, 2009

Kostensenkung durch neue Konzepte: Erweiterte Kaskadenlüftung

- Einsparung von Schalldämpfern, Kanälen u. Zuluftelementen
- Reduzierter Strombedarf für die Luftförderung



Planungsempfehlung

- *Sibille et al., Komfort- und kosten-optimierte Luftführungskonzepte für energieeffiziente Wohnbauten "Doppelnutzen,, Universität Innsbruck*
- www.passipedia.de

Normung

- **ÖNORM H6038 (Ausgabe 2014-02-15)**

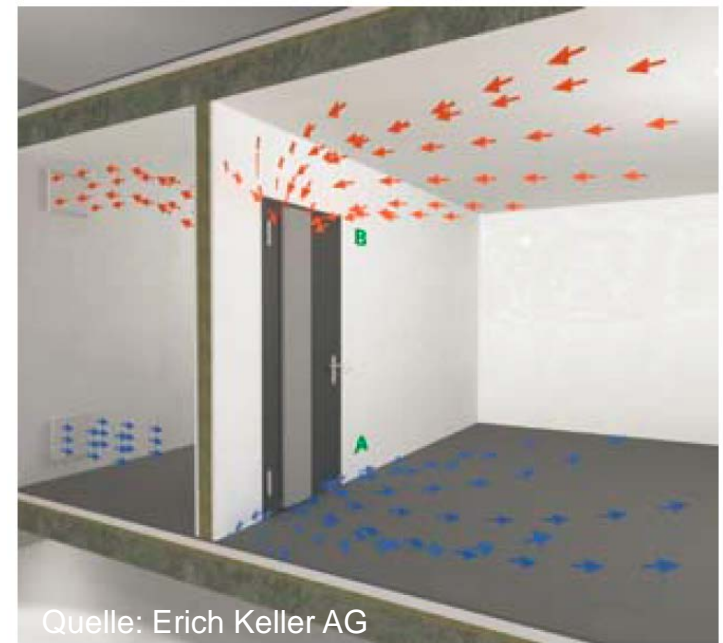
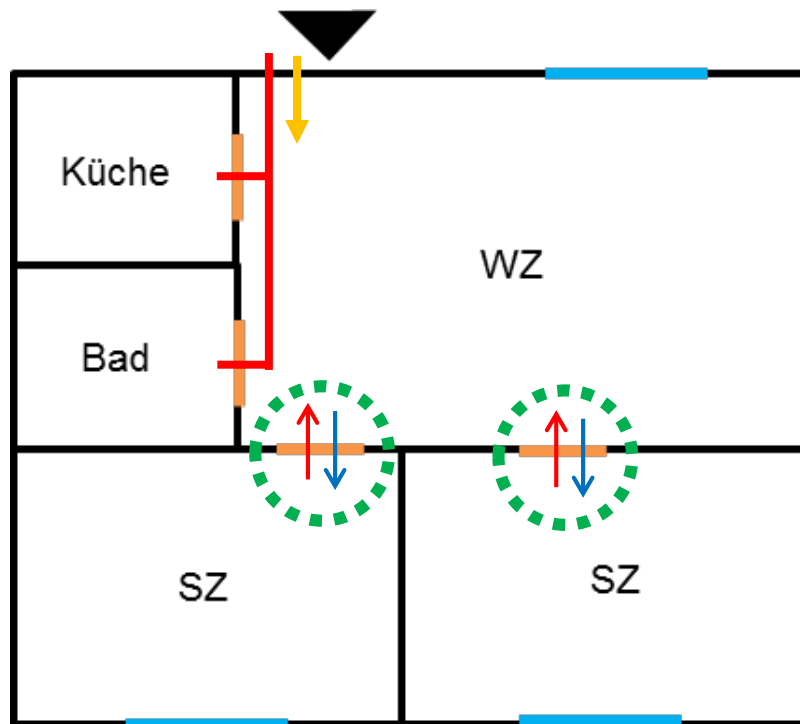
Kostensenkung durch neue Konzepte: Aktive Überströmelemente

- In Bestandswohnungen sind einzelne Räume z.T. nur mit hohem Aufwand zu erschließen.

→ Vereinfachung der Integration der Luftverteilung von Zu- und Abluftanlagen mit WRG im Wohnbau

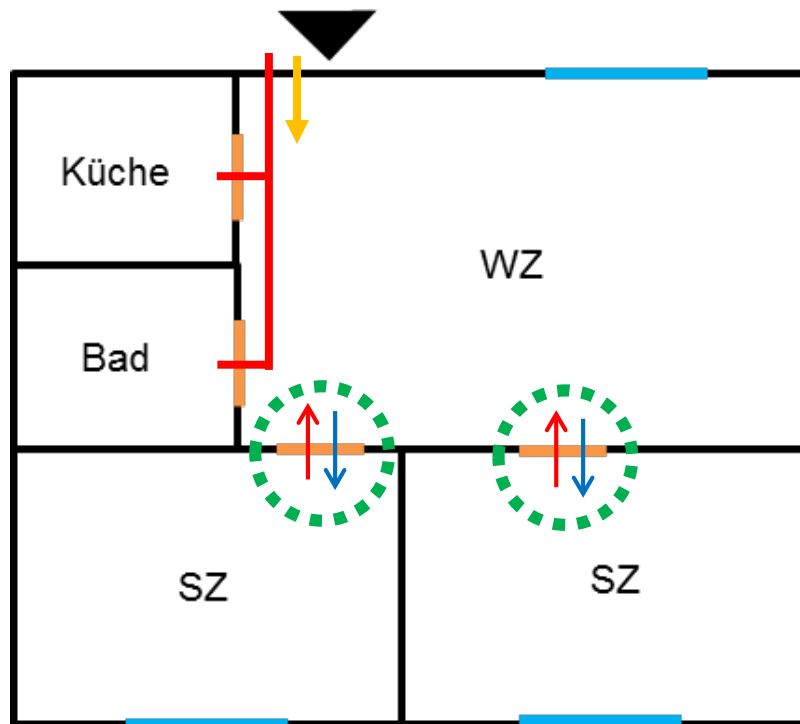
→ Auslobung eines Ideenwettbewerbs der Stadt Zürich

Quelle: www.stadt-zuerich.ch/content/dam/.../Aktive_Ueberstroemer.pdf



Kostensenkung durch neue Konzepte: Aktive Überströmelemente

- Positive Erfahrungen: Stadt Zürich, Neue Heimat Tirol (Innsbruck), Fertighaushersteller
- Empfehlung: Leistungsaufnahme $\leq 0,03 \text{ W je m}^3/\text{h}$, Schallpegel $\leq 27 \text{ dB(A)}$
- Stromversorgung über Lichtschalter möglich

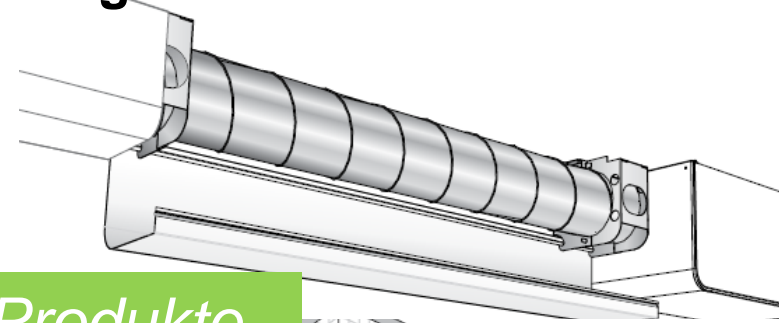


→ keine Produkte in
Deutschland verfügbar

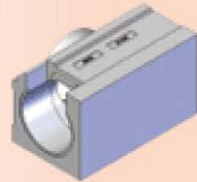
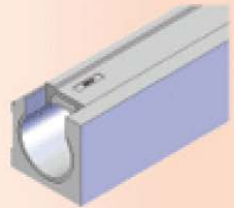
Kostensenkung durch neue Produkte: Integration der Luftleitungen

Vereinfachung der Integration der Luftleitungen von Zu- und Abluftanlagen mit WRG im Wohnbau:

- Einfach, ohne zusätzliche Trockenbauarbeiten integrierbare Luftleitungen, geeignet für Sichtmontage
- Schnellere Montage



→ Bitte mehr Produkte

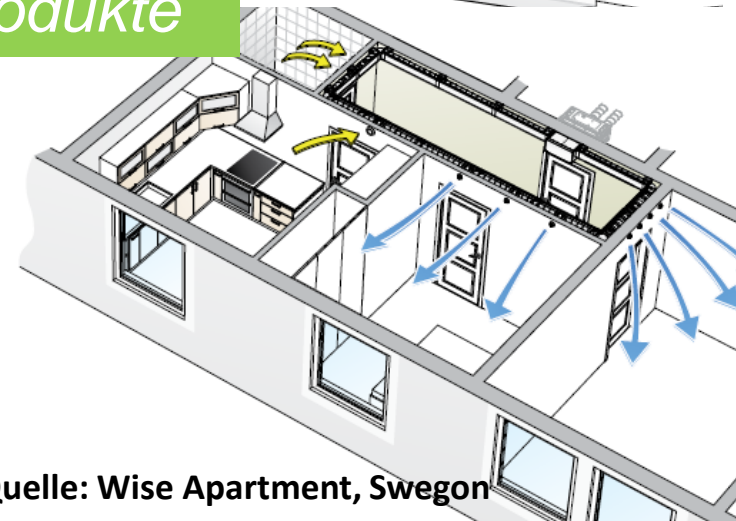


Kanal

T-Stück



Quelle: ValloFlex RENO, Heinemann

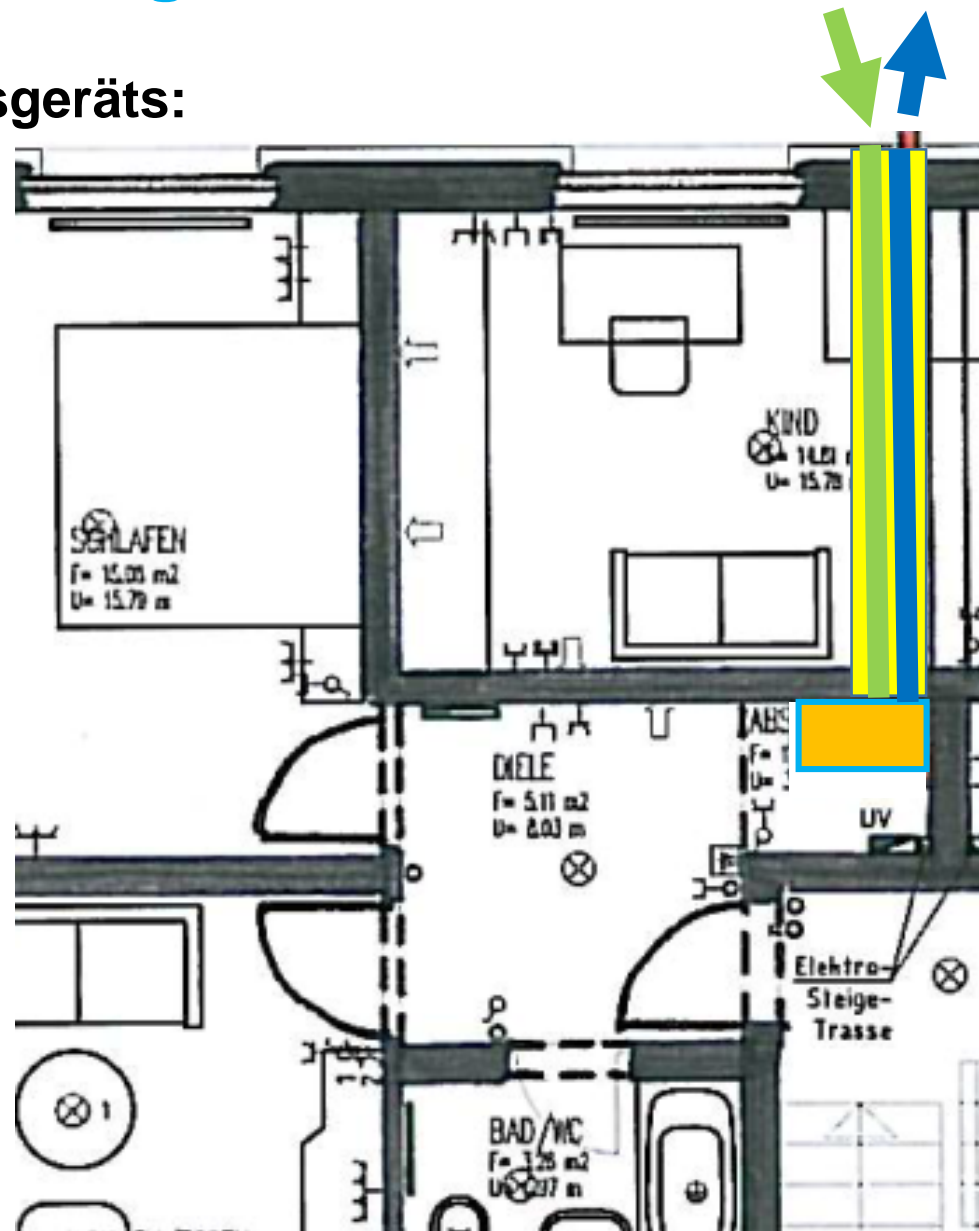


Quelle: Wise Apartment, Swegon

Kostensenkung durch neue Produkte: Lüftungsgeräte für Integration in Fassade

Aufstellung des Wohnungslüftungsgeräts:

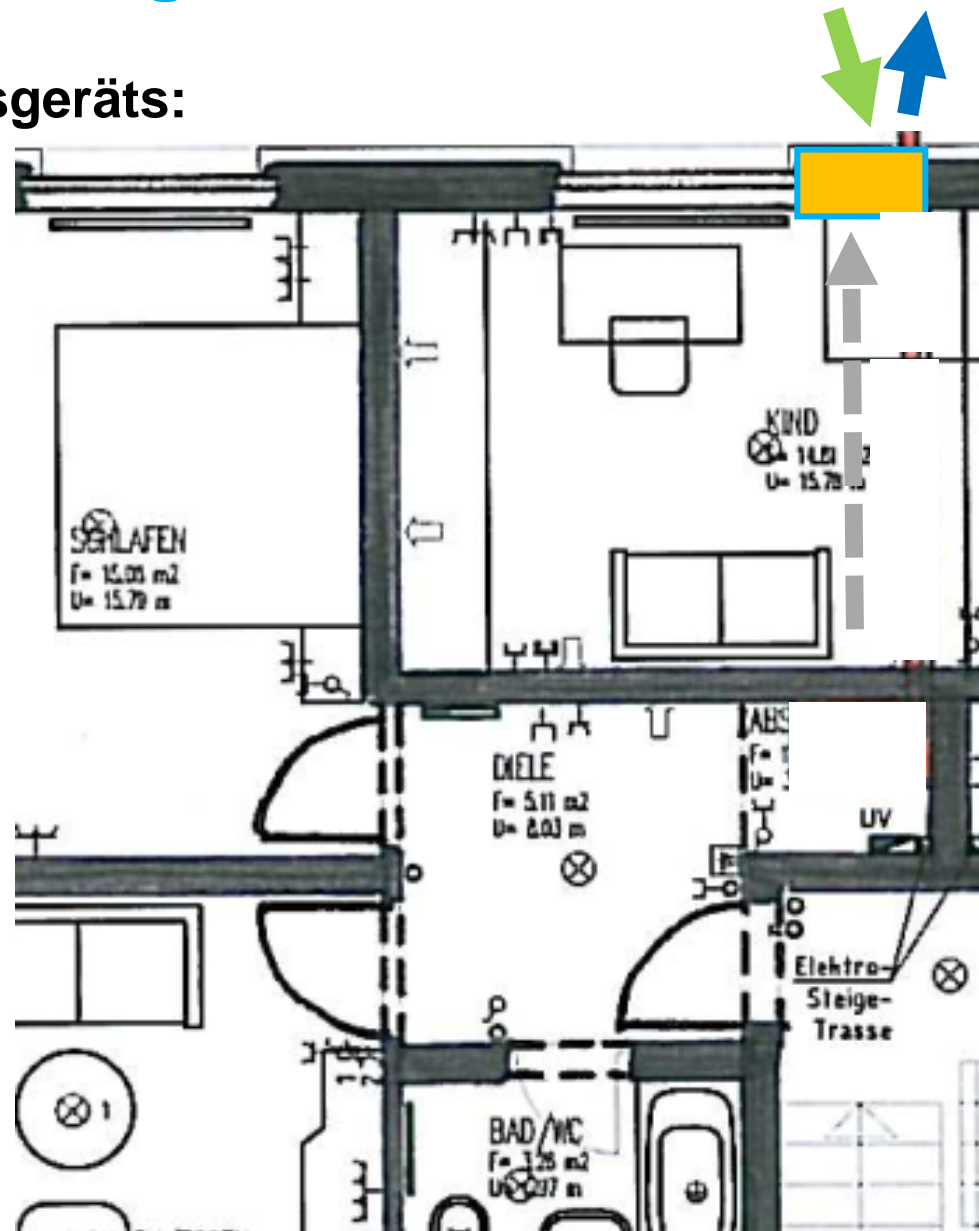
- Lüftungsgerät braucht Platz
- Fort-/ Außenluftkanal diffusionsdicht dämmen



Kostensenkung durch neue Produkte: Lüftungsgeräte für Integration in Fassade

Aufstellung des Wohnungslüftungsgeräts:

- Lüftungsgerät braucht Platz
 - Fort-/ Außenluftkanal diffusionsdicht dämmen
- Lüftungsgerät nah an Fassade / Integration in Fassade
- *Luftverteiler am Gerät: Zu- Abluftventil / Kanalanschluss für zusätzlichen Abluft- oder Zuluftraum*
- *Wetterschutzgitter etc. enthalten*



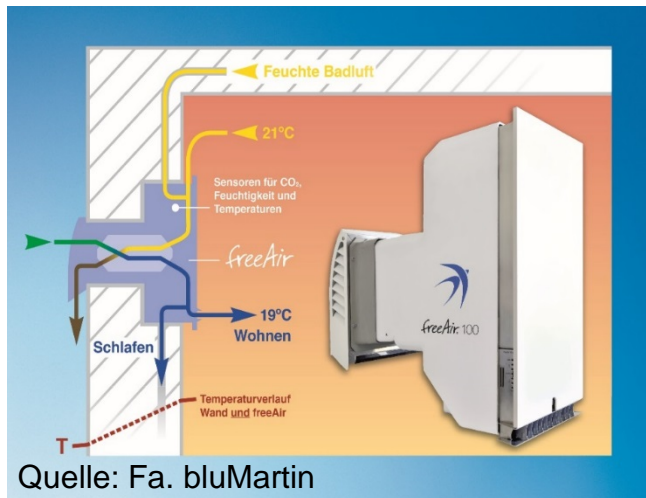
Kostensenkung durch neue Produkte: Lüftungsgeräte für Integration in Fassade

Lüftungsgerät mit kleinen Luftströmen verfügbar

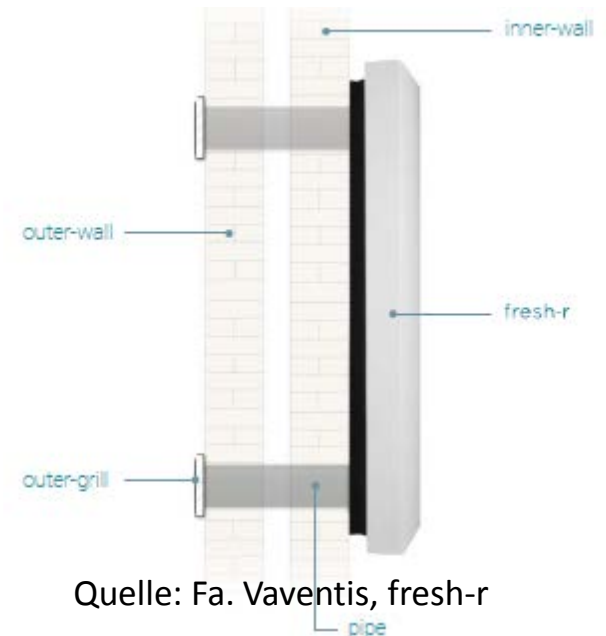
→ Lüftungsgerät für Integration in Fassade

→ *Luftverteiler am Gerät: Zu-Abluftventil / Kanalanschluss für zusätzlichen Abluft- oder Zulufttraum*

→ *Wetterschutzgitter etc. enthalten*



Quelle: Fa. Zehner, ComfoAir 70

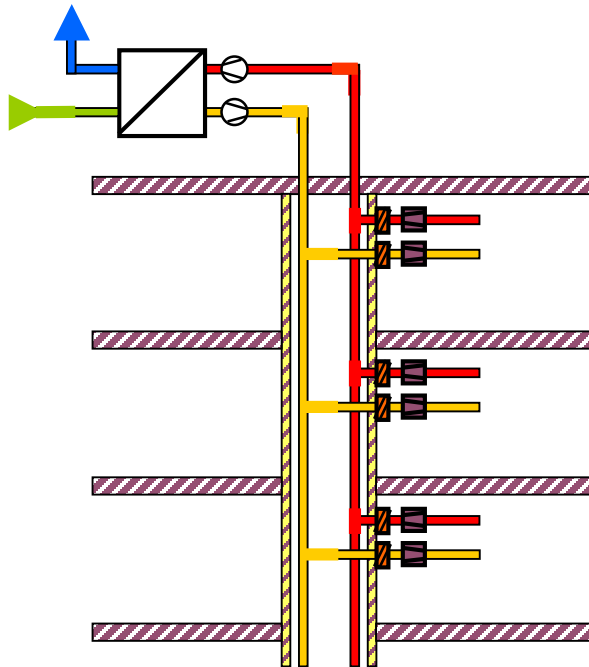


Quelle: Fa. Vaventis, fresh-r

→ keine Produkte für mittelgroße Wohnungen (3-Zi. 75m²)

Kostensenkung durch neue Produkte: Variable Volumenströme in zentralen Anlage im Geschosswohnbau

- Anpassung der Luftströme an Raumluftbelastungen, Raumbelastungen, Vermeidung zu trockner Luft.
- Luftströme in jeder Wohneinheit individuell regelbar



Kostensenkung durch neue Produkte: Variable Volumenströme in zentralen Anlage im Geschosswohnbau

→ Systemlösungen für variable Volumenströme im Wohnbau

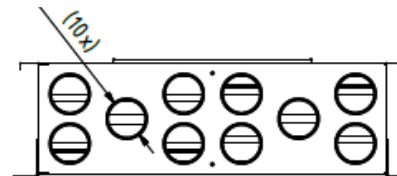
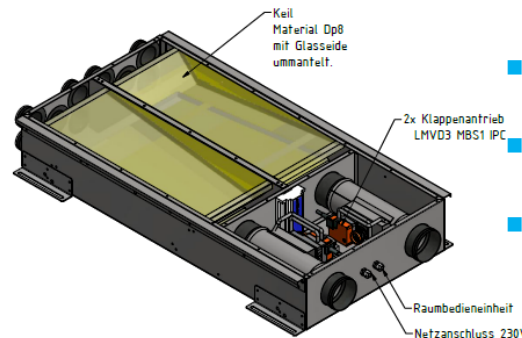
→ Vormontiert und verkabelt / Vereinfachte Montage



Drexel & Weiss
vBox



Trox Hesco
Wohnungs-
lüftungs-Box



Pichler GmbH
VAV 100 USD
Box

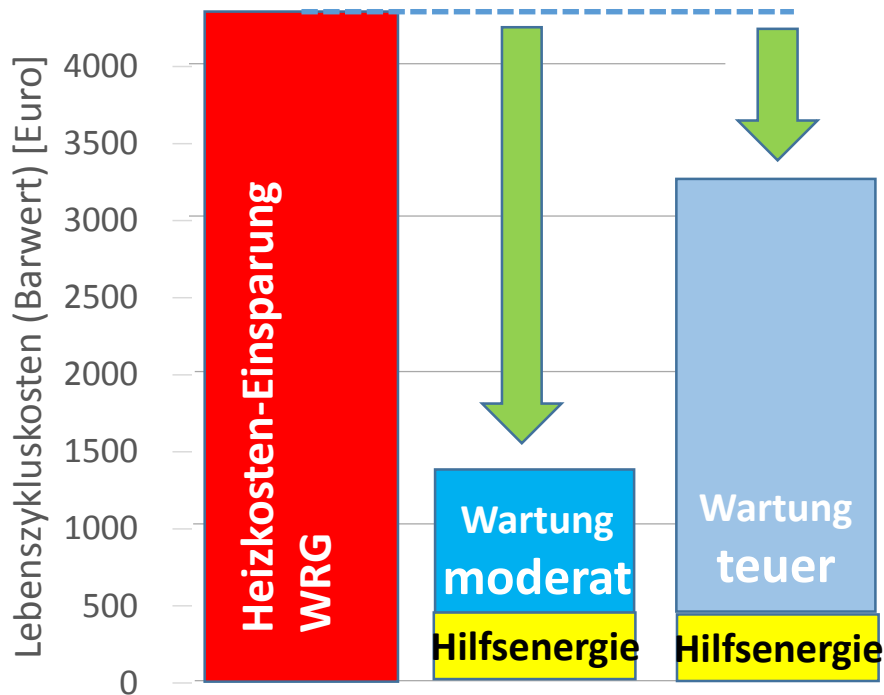
- Volumenstromregler
- Schalldämpfer
- Steuerung für Taster
- Luftverteiler für Systemrohr
- Klappe als Revisionsdeckel nutzbar



→ Bitte mehr Produkte

Kostensenkung: Wartung

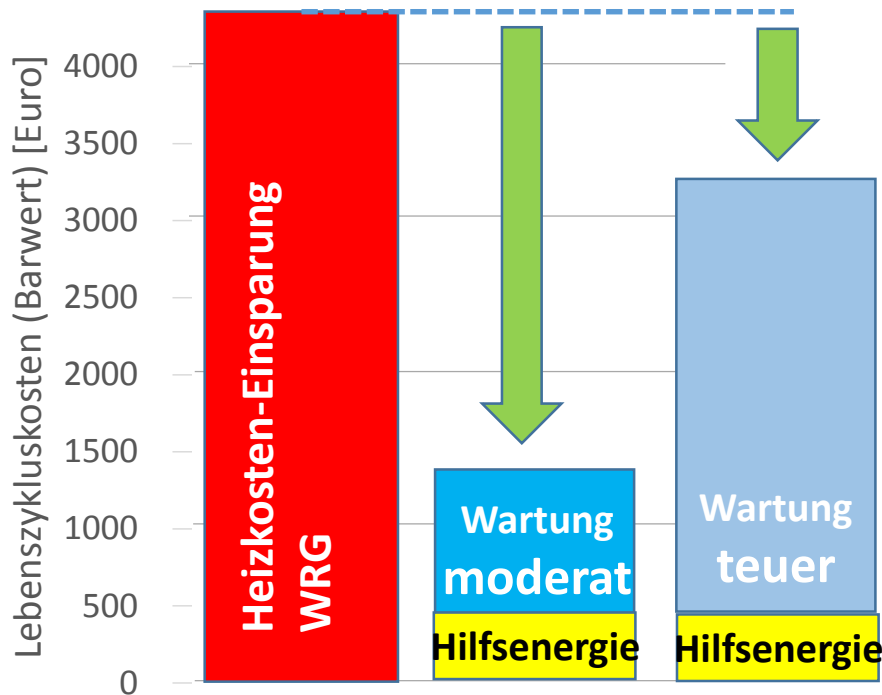
Lebenszykluskosten Betriebskosten – Heizkosten-Einsparung einer Lüftungsanlage



Annahme: Nutzungsdauer 25 Jahre, Zinssatz 2,5% (real),
WRG 87%, $P_{el, spez}$ 0,30 Wh/m³

Kostensenkung: Wartung

Lebenszykluskosten Betriebskosten – Heizkosten-Einsparung einer Lüftungsanlage



- Welcher Leistungsumfang ist erforderlich?
1 Mal jährlich oder 2 Mal jährlich
- Wohnbau-Unternehmen:
Einbeziehung von eigenem Personal
- Ausschreibung der Wartung

→ Hersteller aus Österreich bietet
Wartung zu Festpreisen für eigene
Anlagen

→ Wohnungs Lüftungsgeräte →
Standardisierung der Luftfilter

Annahme: Nutzungsdauer 25 Jahre, Zinssatz 2,5% (real),
WRG 87%, $P_{el, spez}$ 0,30 Wh/m³

Fazit

- **Integrale Planung: Lüftungsanlagen mitdenken**
- **Luftverteilung:**
 - *Vorteile der Kaskadenlüftung nutzen*
 - *Aktives Überströmelement für ungünstig gelegene Wohnräume*
- **Vorfertigung von Komponenten:**
 - *Lüftungsgerät für Fassaden-Integration*
 - *Vorgefertigte Volumenstrom-Module (inkl. Luftverteiler)*
- **Wartungskosten beachten**

- **Untersuchung mit Unterstützung des Landes Hessen**
- **Literatur: PB 50 „Kostengünstige Lüftungslösungen im Wohnbau“, Passivhaus Institut, 2015.**