



# Internationale Konferenz in Vilnius, 9. – 10. Nov. 2011

**Grüne Energie:**

**Effiziente Energienutzung, Energetische Wohngebäudesanierung**

## *Technische Lösungen für Lüftungssysteme in Mehrfamilienhäusern*

Dipl.-Ing. Jörg Wortmann,  
Energie+Klimaschutz-Ingenieurberatungen  
im Wissenschaftszentrum Kiel

Veranstalter:



Organisations Partner:



Part-financed by the European Union (European Regional Development Fund and European Neighbourhood and Partnership Instrument)



- Warum Lüftung und Wärmerückgewinnung
- Situation in Deutschland
- Lüftungssysteme im Einsatz
  - Dezentral
  - Zentral
  - Zentrale Lüftung – Varianten
- Anbieter, Produkte
- Informationen, Links

## Vorteil: Lüften vermeidet Luftfeuchtigkeit



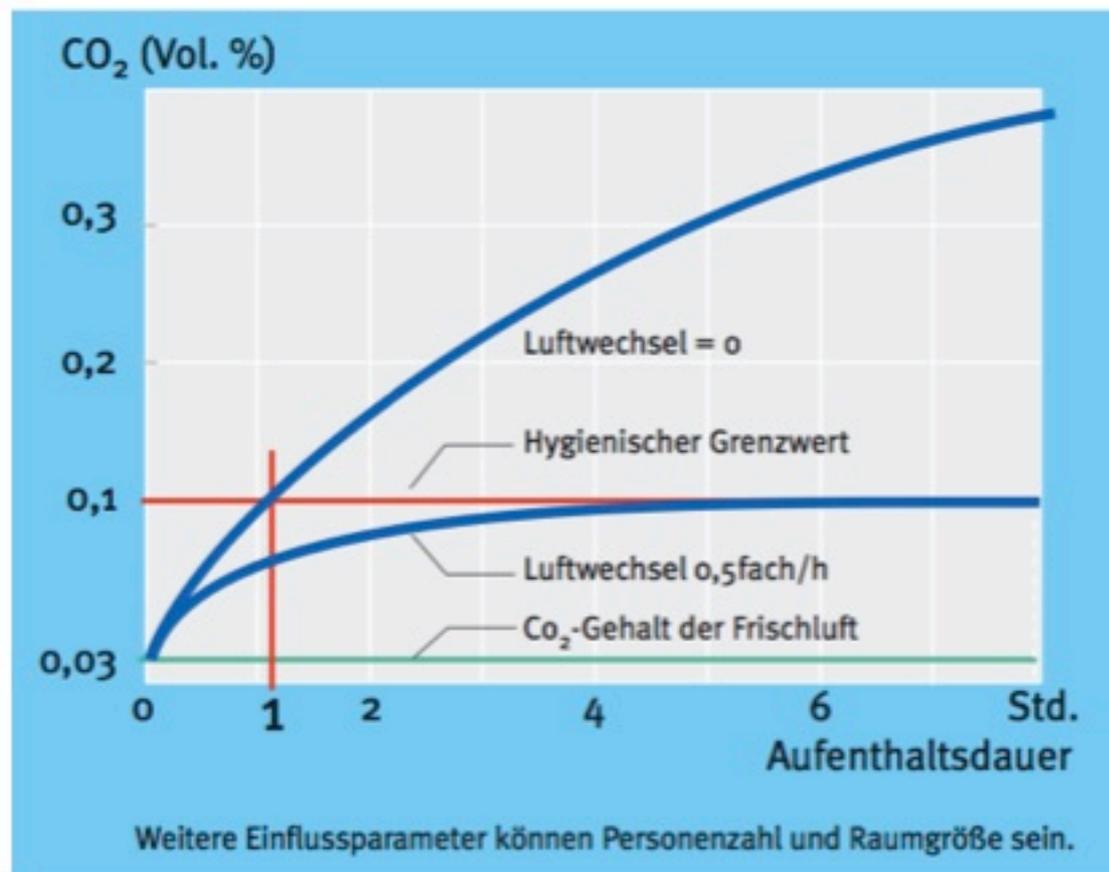
Tag für Tag werden in einer Wohnung mit 4 Personen etwa 10-15 Liter Wasser als Luftfeuchtigkeit frei und müssen weggelüftet werden.





## Vorteil: kontinuierliches Lüften gewährt „frische Luft“

In einem unbelüfteten typischen Wohnraum steigt schon nach einer Stunde die CO<sub>2</sub>-Konzentration auf den hygienischen Grenzwert von 0,1 CO<sub>2</sub>(Volumen-%)





### EnergieEinsparVerordnung EnEV2009

#### § 6 Dichtheit, Mindestluftwechsel

(1) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist.

(2) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist.



### Seit 2009: Novellierung DIN 1946-6 „Lüftung von Wohngebäuden“

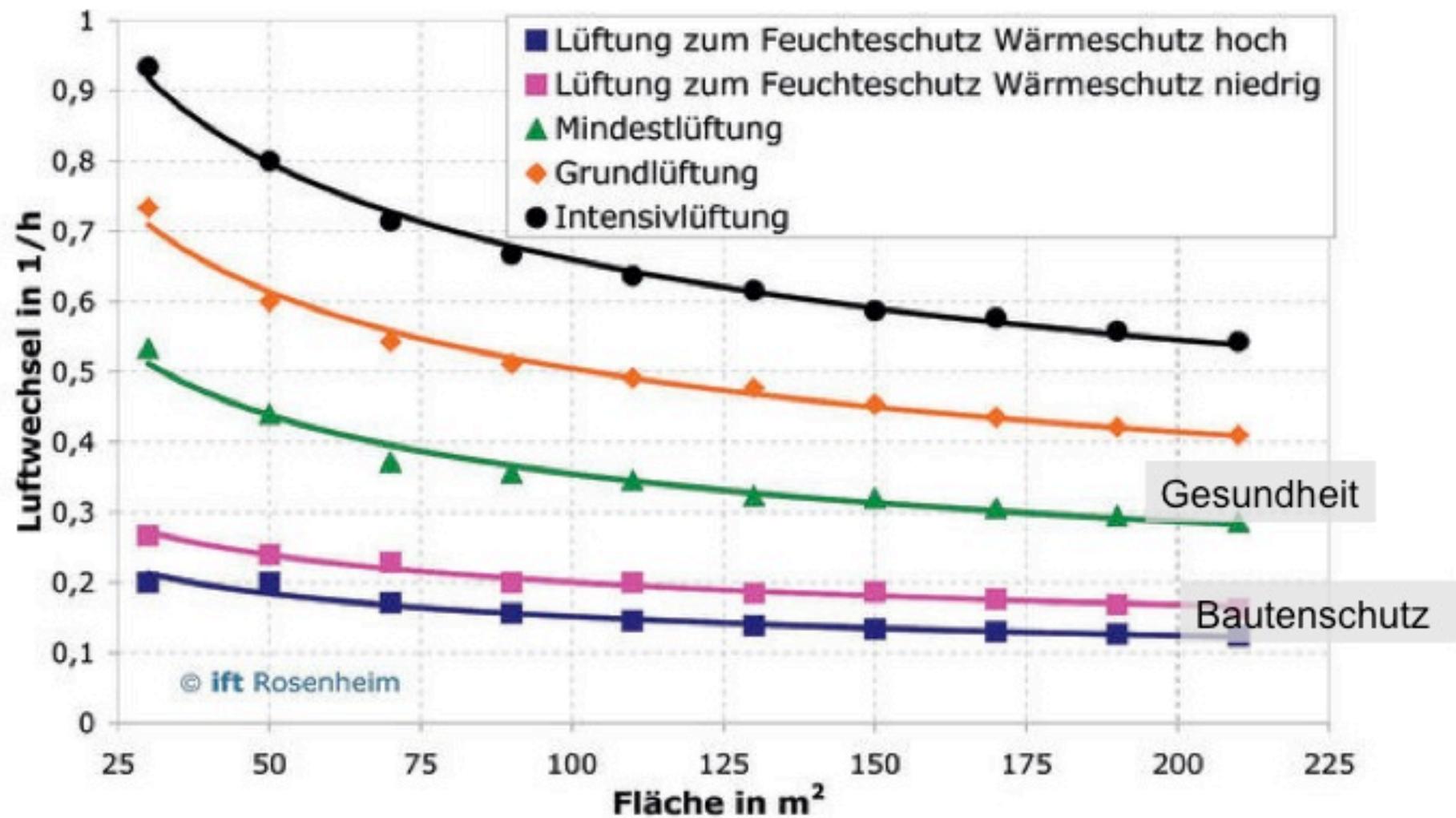
4.1. Für neu zu errichtende oder zu modernisierende Gebäude mit Lüftungstechnisch relevanten Änderungen ist ein **Lüftungskonzept** zu erstellen...

Eine Instandsetzung/Modernisierung eines bestehenden Gebäudes ist dann Lüftungstechnisch relevant, wenn (...)

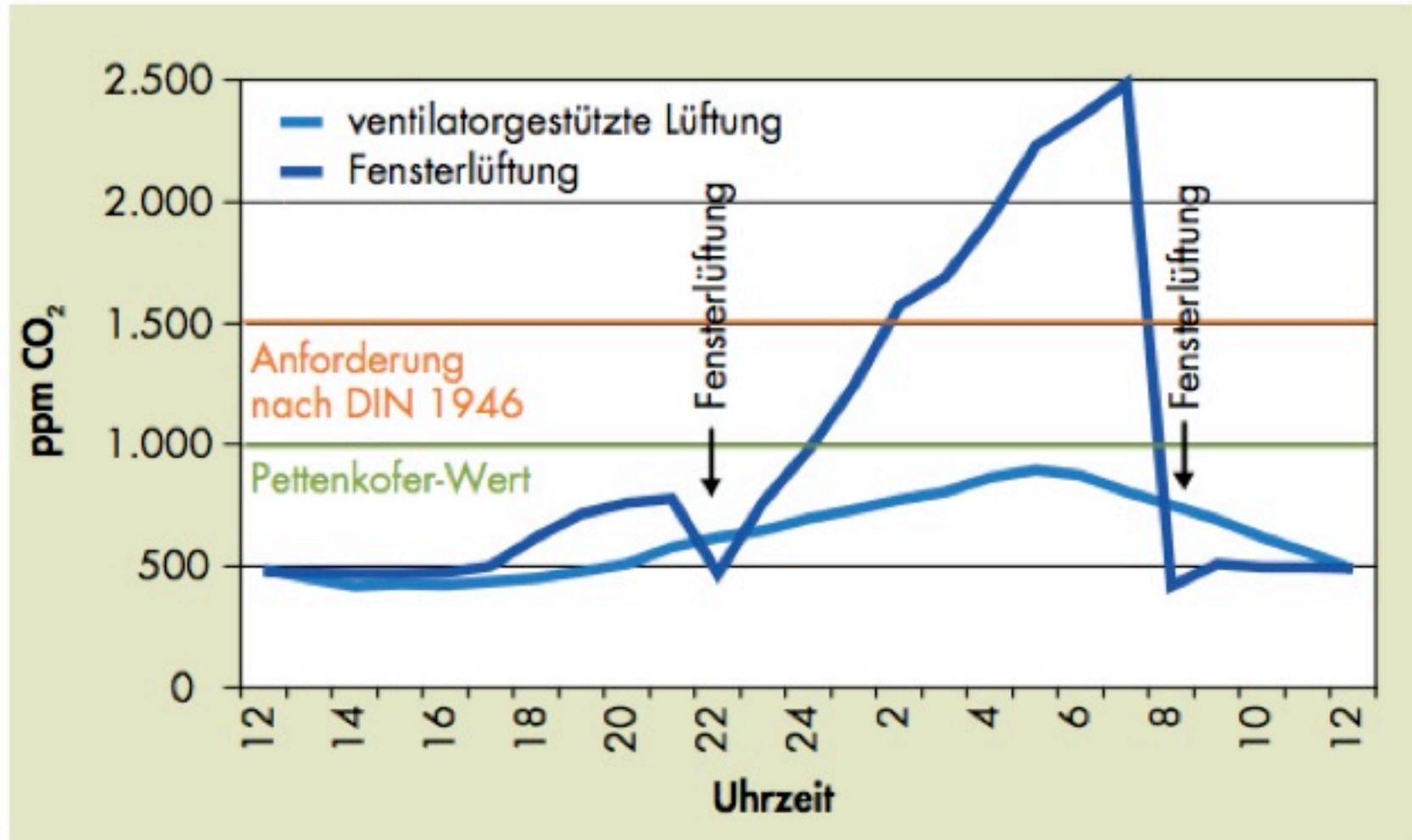
— im MFH mehr als 1/3 der vorhandenen Fenster ausgetauscht werden und

— im EFH mehr als 1/3 der vorhandenen Fenster ausgetauscht bzw. mehr als 1/3 der Dachfläche abgedichtet werden.

# Anhaltswerte der Luftwechselrate entsprechend DIN 1946-6

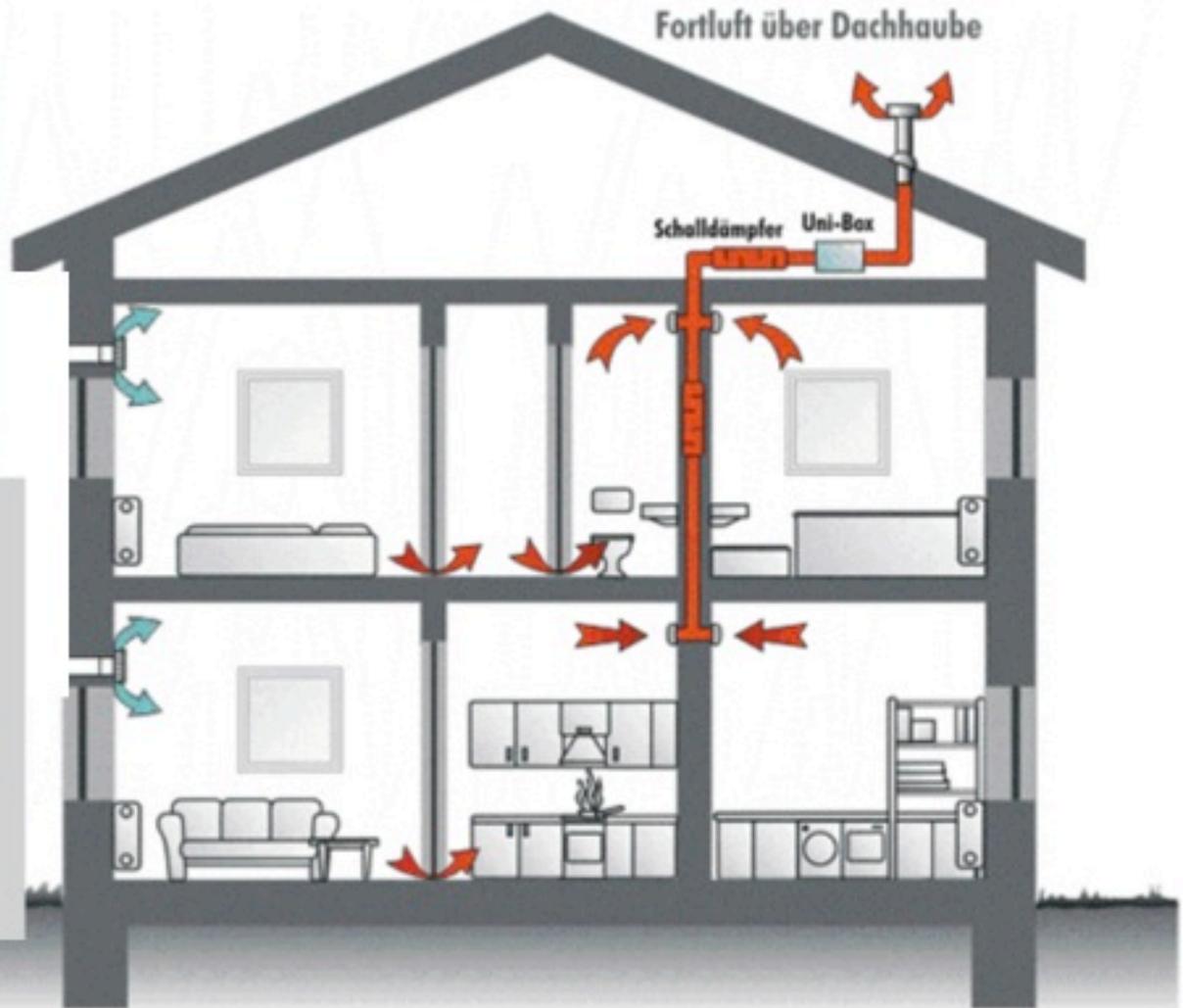
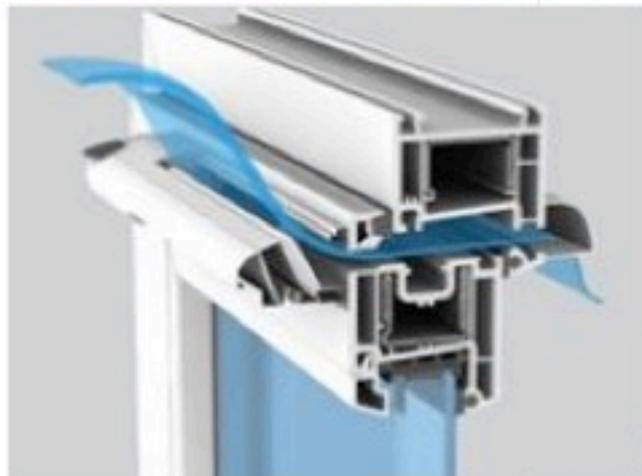
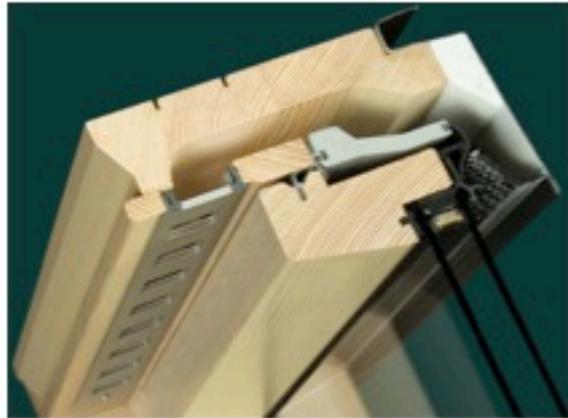


# Charakteristischer CO<sub>2</sub>-Anstieg in einem Schlafzimmer: Vergleich Fensterlüftung – ventilatorgestützte Lüftung

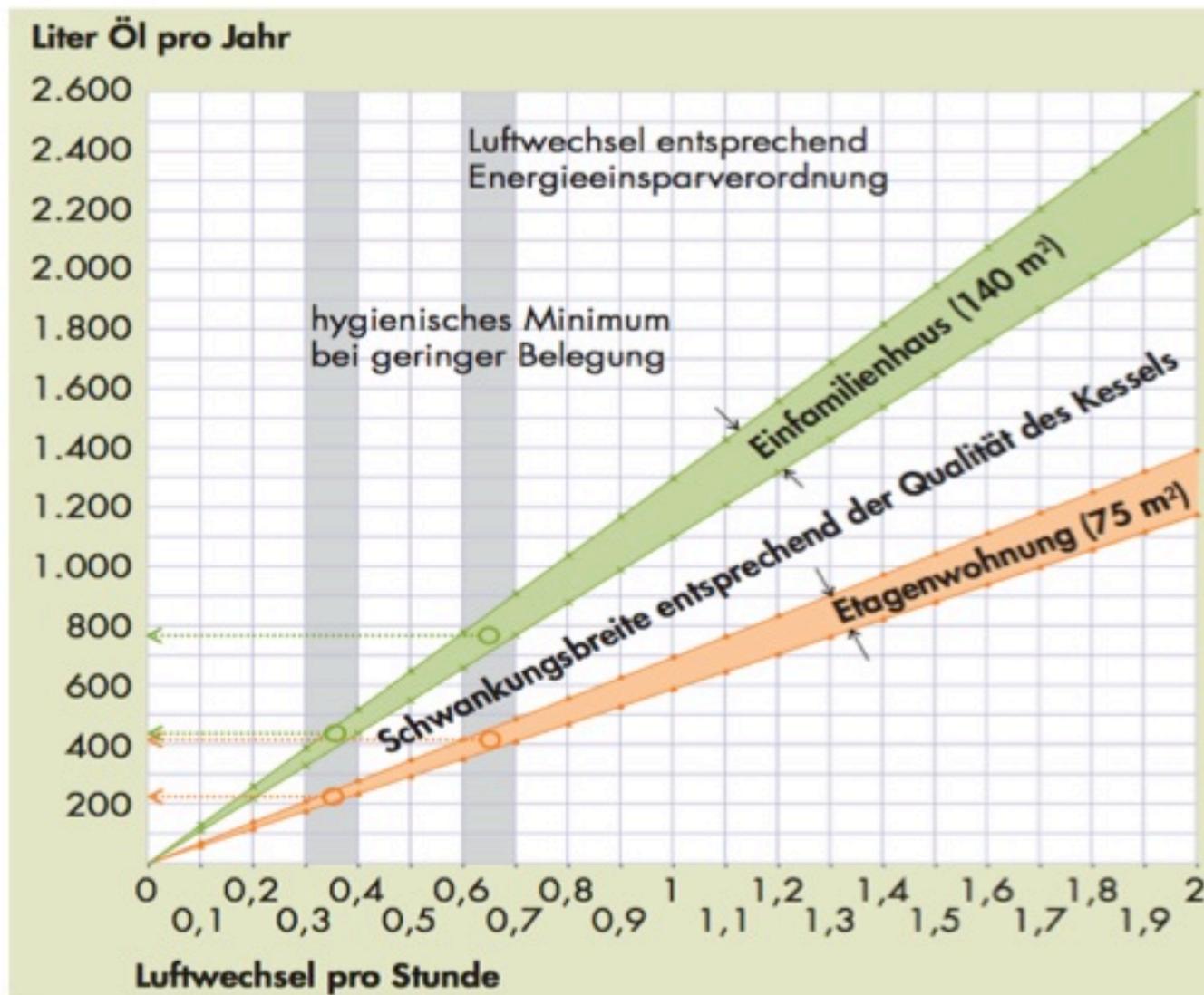


# Lüftung als Abluft-Anlage

Bsp.: AußenwandLuftDurchlass (ALD) Fensterrahmen



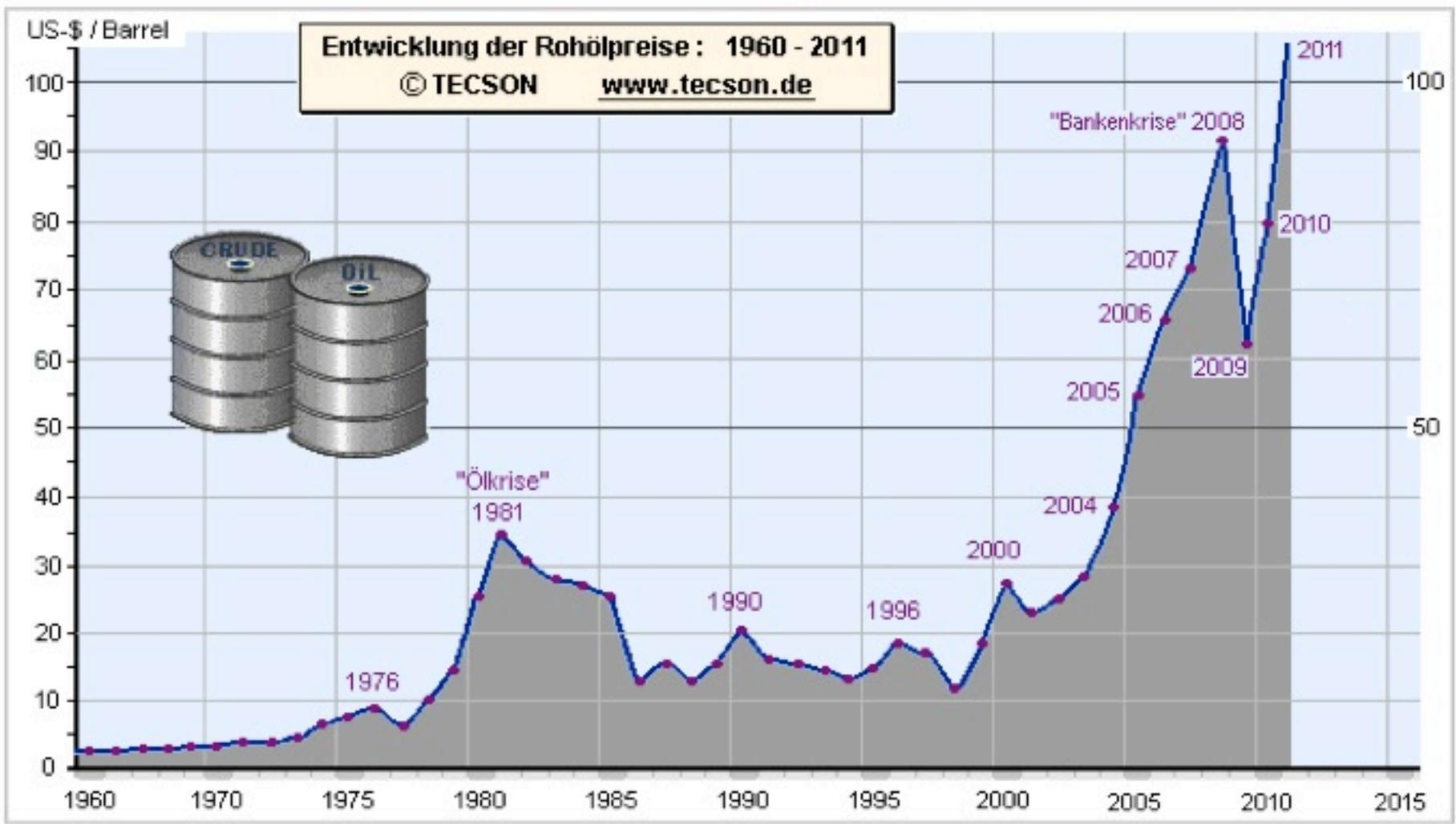
# Heizenergieverbrauch für die Lüftung in Abhängigkeit von der durchschnittlichen Luftwechselrate





# Die Energiepreise sind dramatisch angestiegen und steigen weiter

→ *Klimaschutz wird zunehmend wirtschaftlich!*

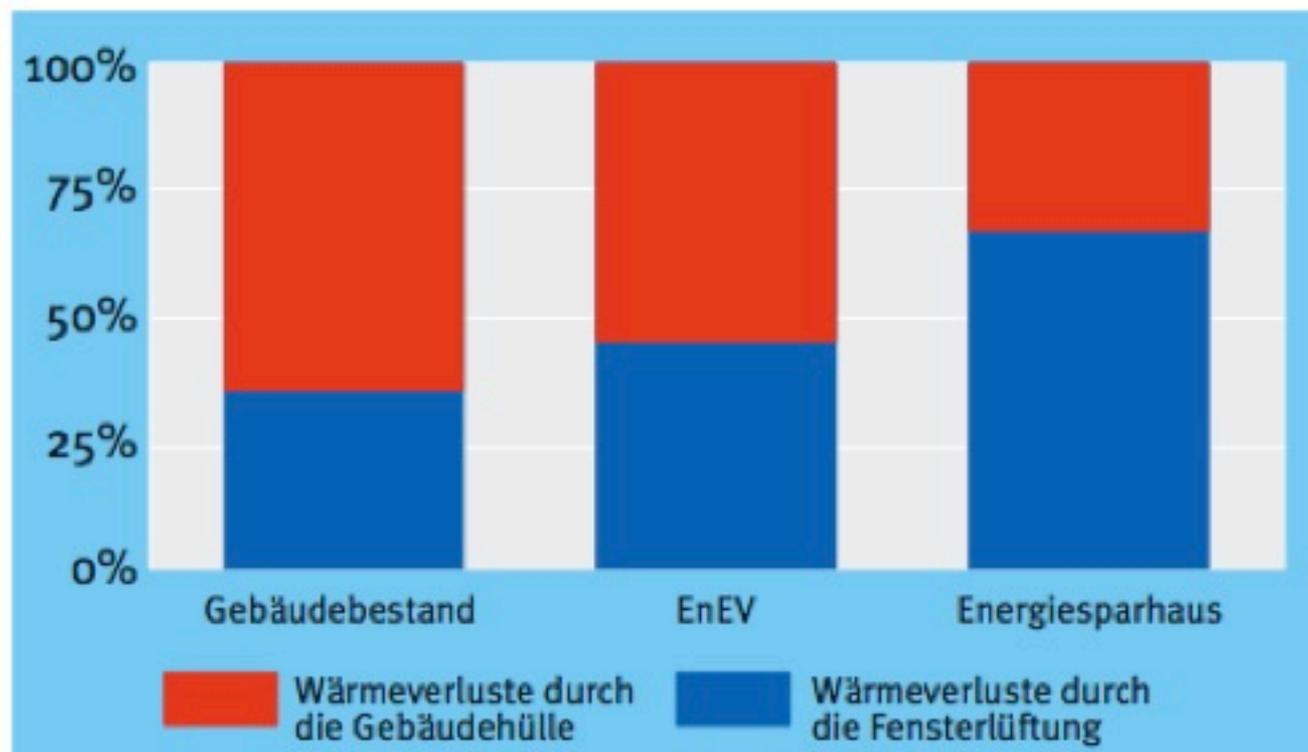


# Begrenzung der Lüftungs-Wärmeverluste wird immer wichtiger!



Je besser das Gebäude gedämmt ist,  
desto höher ist der relative Anteil  
der Lüftung am Endenergieverbrauch!

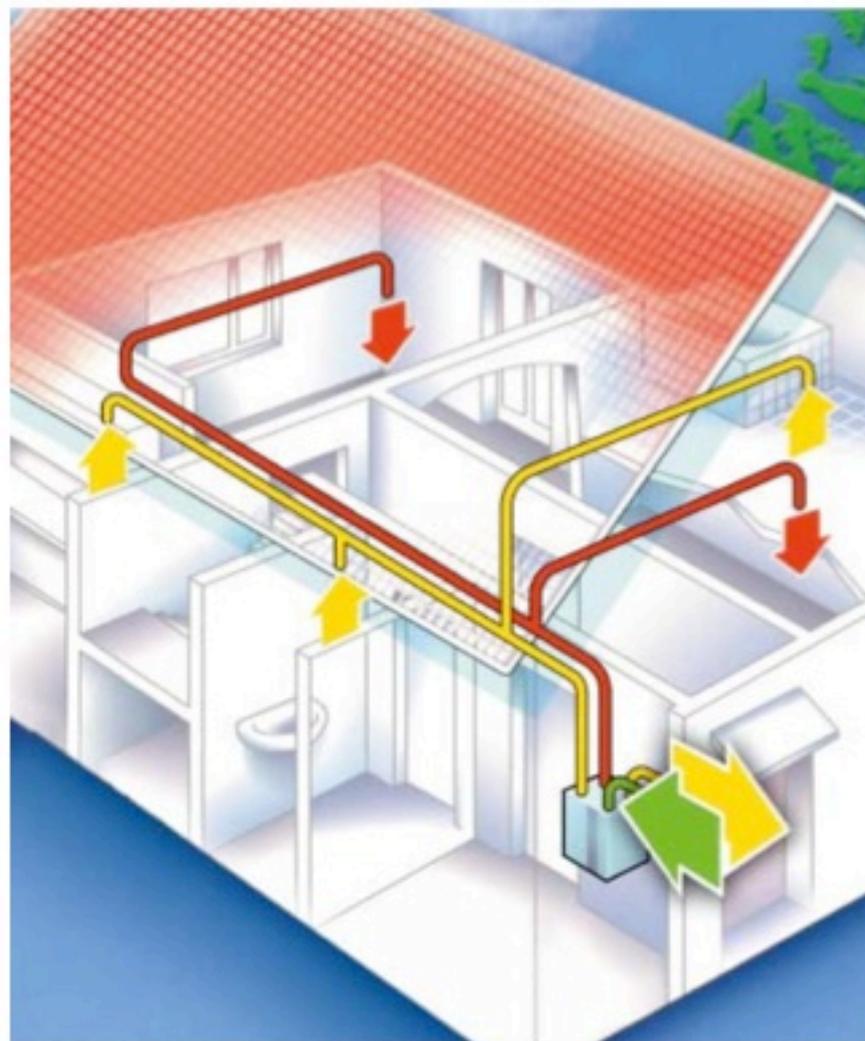
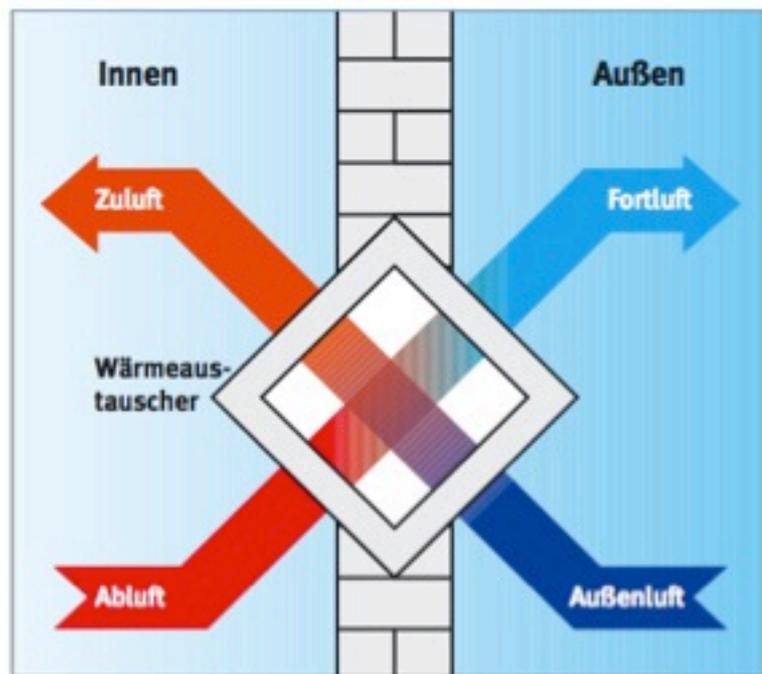
→ Reduzierung der Lüftungswärmeverluste spart zunehmend Geld!





# Das Prinzip der Wärmerückgewinnung

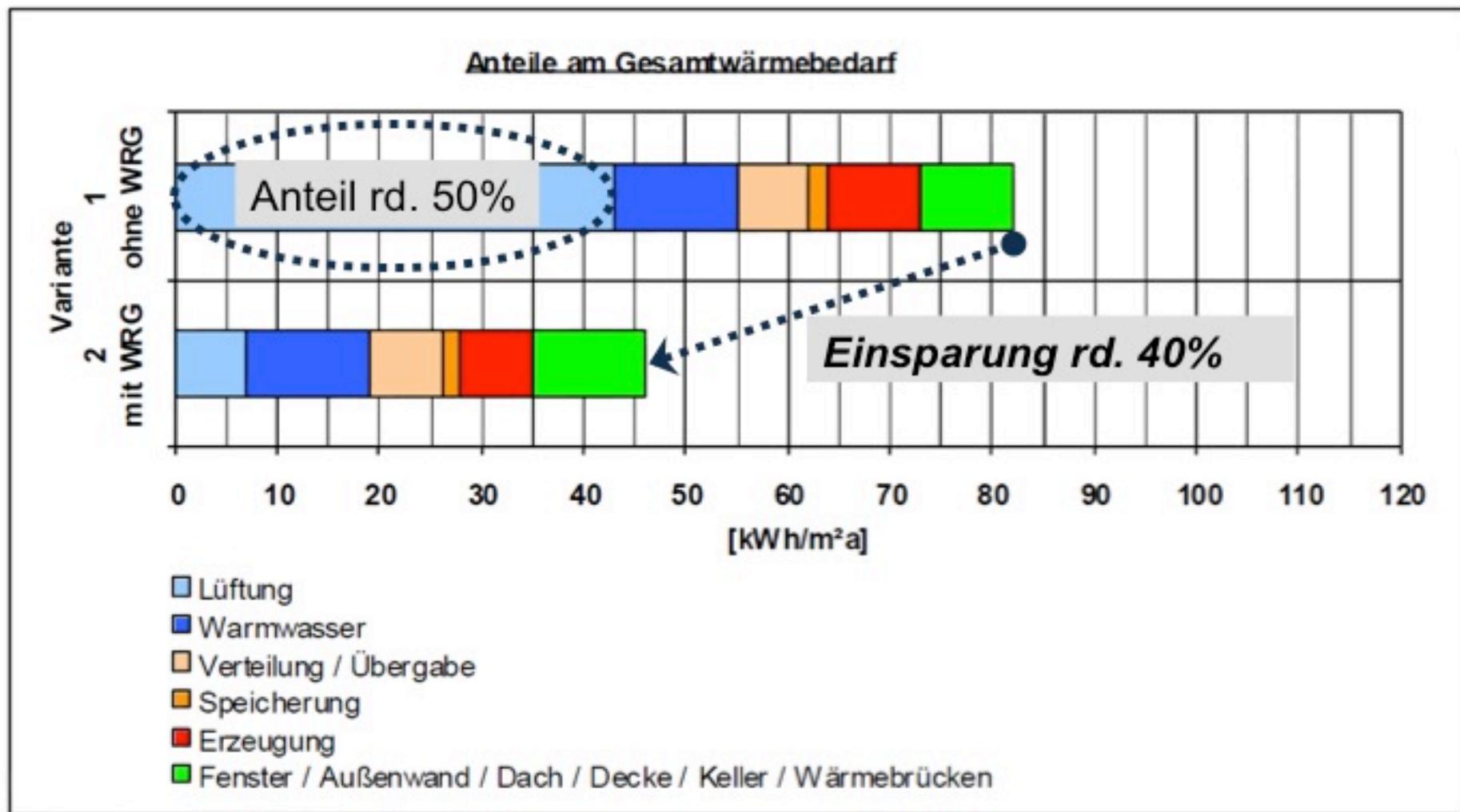
Verbrauchte, warme Abluft erwärmt im Gegenstrom frische, kühle Außenluft  
Damit können in leistungsfähigen Systemen mehr als 90 % der Wärmeenergie von der Abluft auf die Zuluft übertragen werden.



# Vorteil: Wärmeverluste durch Lüftung werden immer wichtiger!



Vergleich der Anteile am Gesamtwärmebedarf ohne und mit Wärmerückgewinnung beim **Mehr-Familienhaus**



# Integration des Lüftungsgerätes in der Wohnung

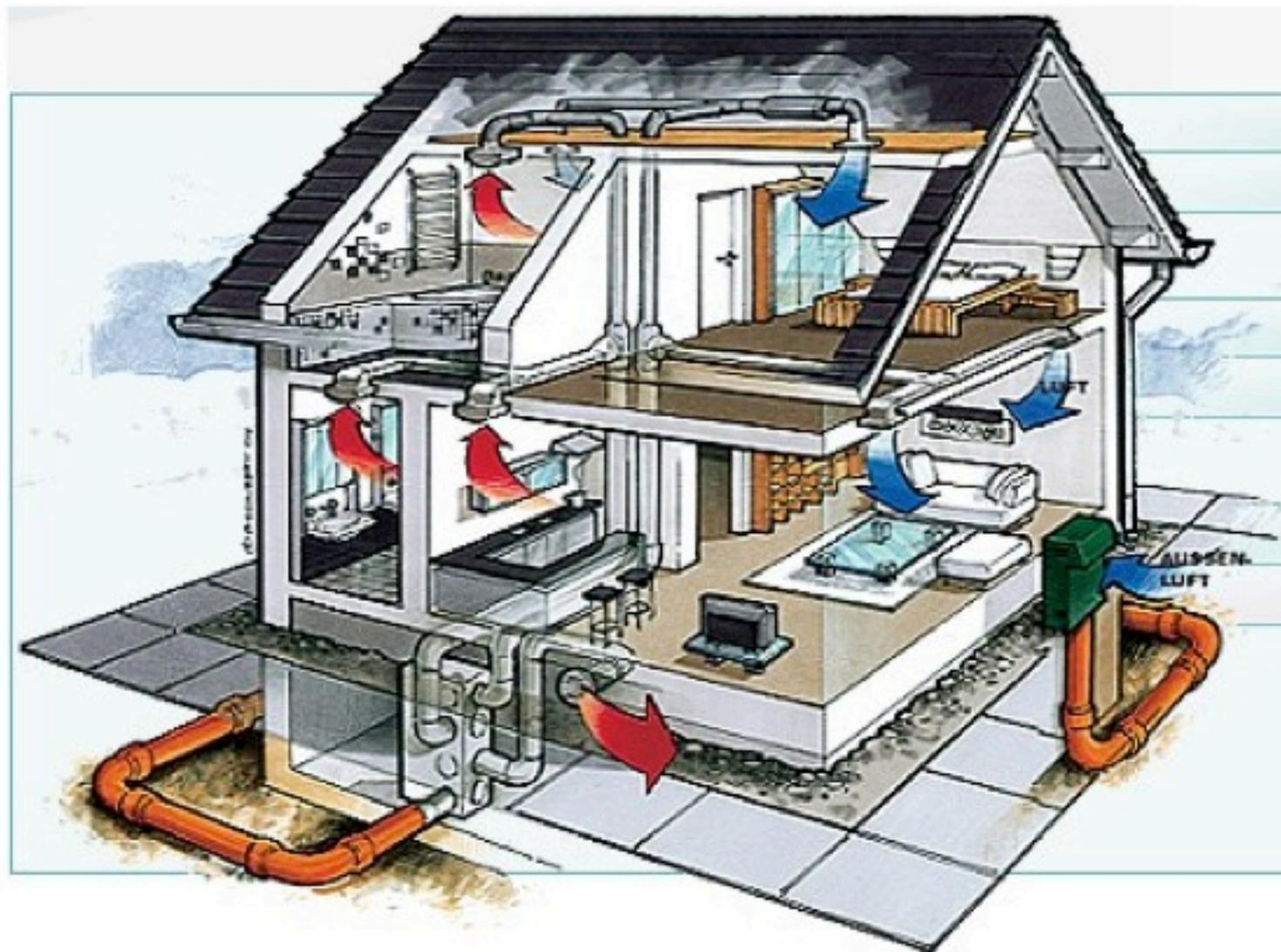


Lüftungsgerät in abgehängter Decke installiert

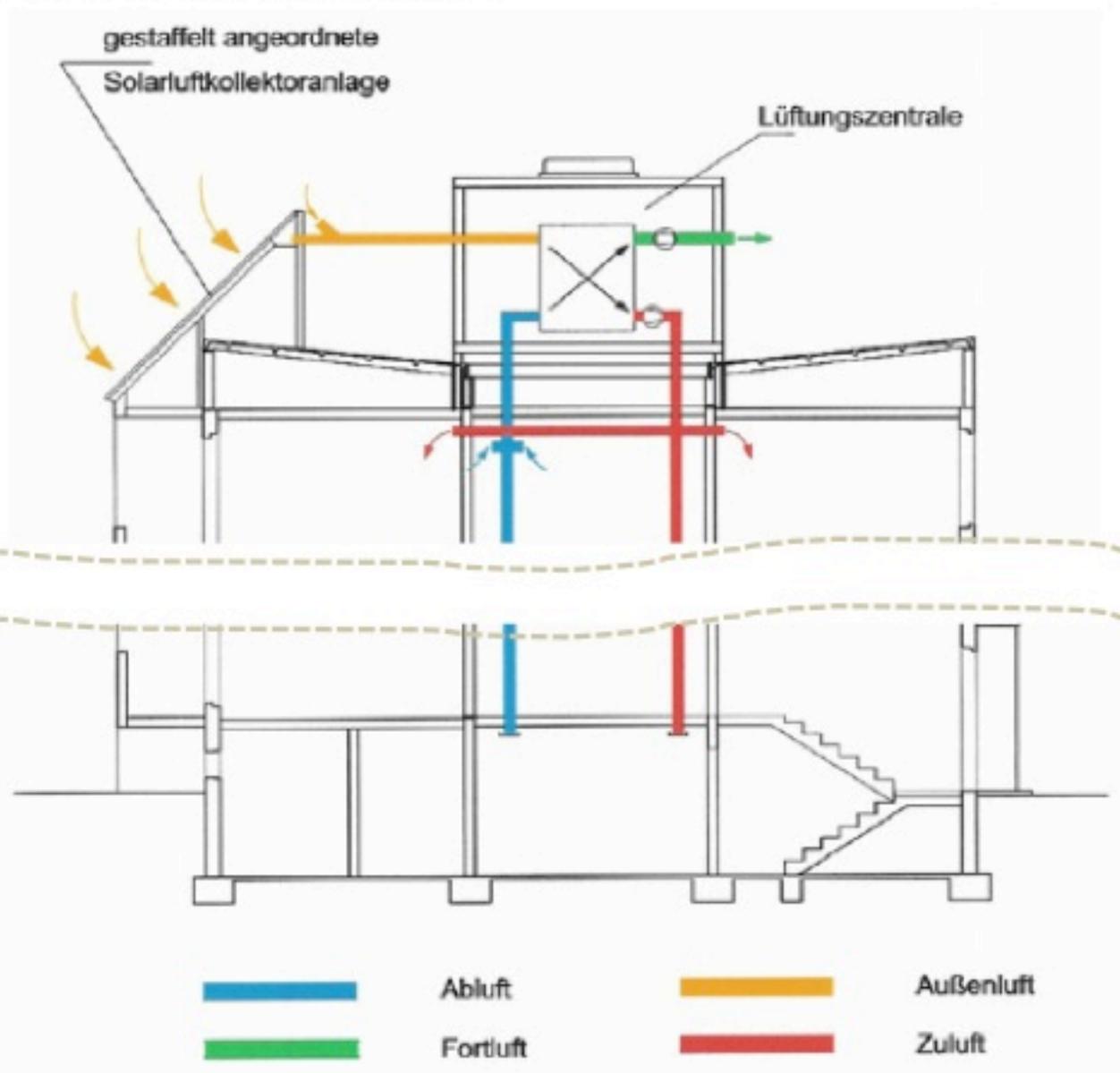


Lüftungsgerät integriert in Küchenzeile

# Passivhaus, Lüftung mit Wärmerückgewinnung → Standard für hocheffizientes Bauen im EFH-Bereich



# Sanierung eines 6-geschossigen Plattenbaus: Lüftung mit solarer Vorerwärmung



# Dezentrales System für Einzelräume, Wohnungen mit WRG



## Bsp.: Fa. Inventa

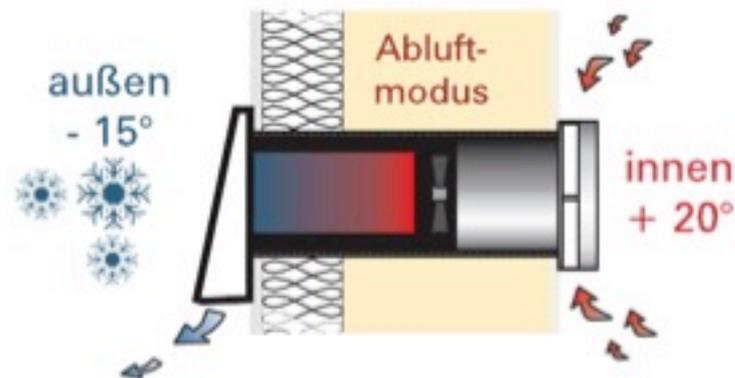
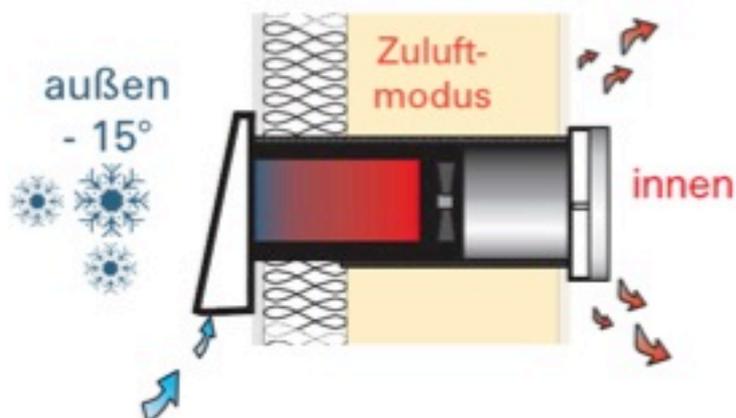
Geringer Installationsaufwand, keine Rohrverlegung

Ideal für Sanierung

Zu- und Abluft stufenlos regelbar

Wärmerückgewinnung bis 93 %

Luftvolumenstrom 15-80m<sup>3</sup>/h





# Lüftung mit Wärmerückgewinnung: Standard für innovatives und energieeffizientes Bauen

## Lüftung mit Wärmerückgewinnung: Die Vorteile auf einen Blick

Wohnkomfort durch reine frische Luft

Lebensqualität durch Reduzierung der Lärmeinflüsse

Hoher Energieeinspareffekt

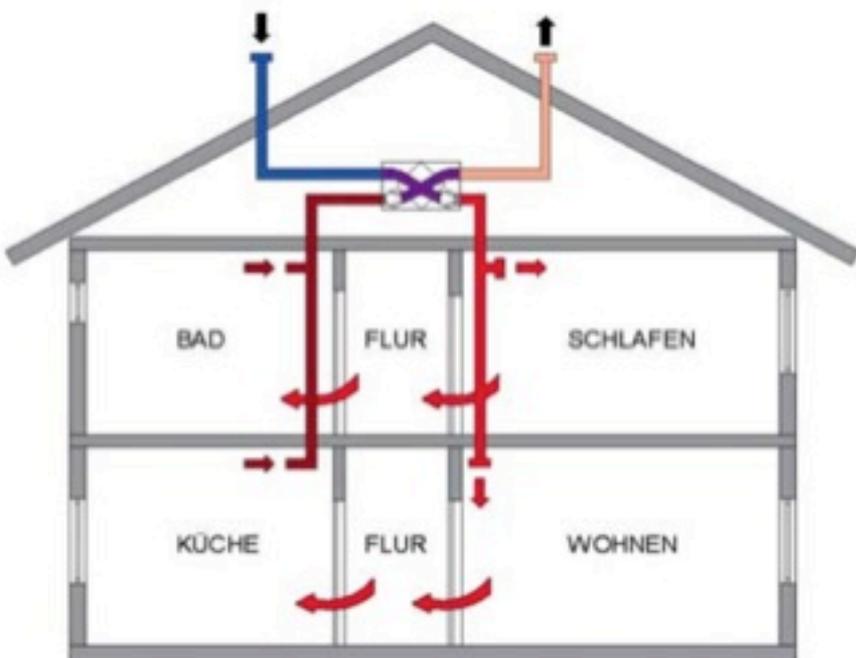
Senkung der Heizkosten

Reduzierung der Pollen- und Staubbelastung

Schutz der Gesundheit

Schutz der Bausubstanz

Bestandteil moderner Heizkonzepte



## Links zu Informationen und Herstellern (Auszug)



	Bundesverband für Wohnungslüftung e.V.	<a href="http://www.wohnungslueftung-ev.de">http://www.wohnungslueftung-ev.de</a>
	Infos für Planer und Handwerker	<a href="http://www.zukunft-haus.info/de/planer-handwerker/fachwissen-bauen-und-sanieren/anlagentechnik/lueftung.html">http://www.zukunft-haus.info/de/planer-handwerker/fachwissen-bauen-und-sanieren/anlagentechnik/lueftung.html</a>
	Forschungsinstitut für den Bereich Fenster, Fassaden, Glas, Türen, Tore	<a href="http://www.ift-rosenheim.de">www.ift-rosenheim.de</a>
	Arbeitsgruppe "Kontrollierte Wohnungslüftung" im Fachverband Gebäude-Klima e.V.	<a href="http://www.kwl-info.de/Kontrollierte_Wohnungslueftung/kontrollierte_wohnungslueftung.php">http://www.kwl-info.de/Kontrollierte_Wohnungslueftung/kontrollierte_wohnungslueftung.php</a>
	Unvollständige Auswahl Fachfirmen für Wohnungslüftung	<a href="http://www.kwl-info.de/Kontrollierte_Wohnungslueftung/Die_Anbieter/Marktfuhrer/marktfuhrer.php">http://www.kwl-info.de/Kontrollierte_Wohnungslueftung/Die_Anbieter/Marktfuhrer/marktfuhrer.php</a>
	Infoportal Wohnungslüftung	<a href="http://www.luftwechsel.ch/index.php">http://www.luftwechsel.ch/index.php</a>
	Unabhängige Fachinformation Lüftung	<a href="http://www.komfortlueftung.at">http://www.komfortlueftung.at</a>



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**wortmann-energie**

---

Energie und Klimaschutz - Ingenieurberatungen -

Jörg Wortmann  
Dipl.-Ing. Energiemanagement  
Im Wissenschaftszentrum Kiel  
Fraunhoferstraße 13  
24118 Kiel  
Fon 0431 / 260 90 50  
Mail [j.wortmann@wortmann-energie.de](mailto:j.wortmann@wortmann-energie.de)  
Web [www.wortmann-energie.de](http://www.wortmann-energie.de)