

## Trend im Wohnbau

- Passivhaus und Niedrigenergiehaus
- Senkung des Heizenergiebedarfs durch WRG
- Schaffung von besonders hoher Wohnraumqualität durch kontrollierte Lüftungsanlagen vor allem im Schlafbereich

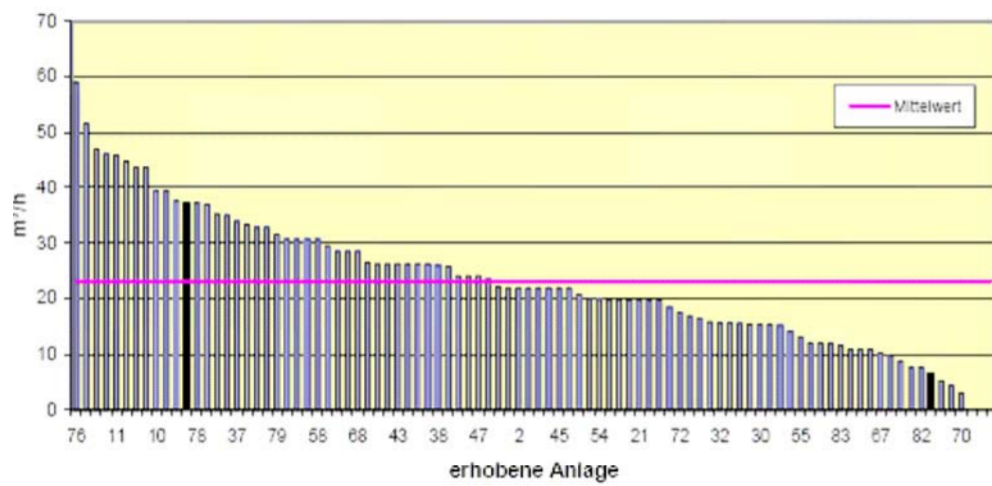


Bild 1: Zuluftvolumenstrom eines Schlafzimmers

## Barrieren für Lüftungsanlagen

- Fehlende Professionisten
- Informationsdefizit der Bevölkerung
  - Negative Image der Lüftungs- und Klimaanlage durch schlechte Erfahrungen
  - Höhere Investitionskosten

**Spruch: „Jede gute Anlage bewirkt den Bau einer weiteren - jede schlechte Anlage verhindert 10 Anlagen“**

## Ziel des Projektes

- Systematische Untersuchung von insgesamt 92 Wohnraumlüftungsanlagen
- Aufzeigen von fehlerhaften und von gut ausgeführten Anlagen
- Ausarbeitung eines umfassenden Beurteilungssystem für Lüftungsanlagen (55 Qualitätskriterien) mit folgenden Hauptkriterien:

1. Ausreichende (aber nicht zu hohe) Luftmengen
2. Hohe Luftqualität (gefiltert, nicht von der Straßenseite,...)
3. Thermischer Komfort (z.B. keine Zugerscheinungen)
4. Hoher Schallschutz (Schutz vor Außenlärm, keine innere Lärmübertragung)
5. Geringer Energiebedarf (hohe Wärmerückgewinnung, niedriger Strombedarf)
6. Einfache Bedienung
7. Dauerhafte Technik

- Auswertung der erhobenen Daten und Evaluierung der Anlagen
- Schwerpunkt der Untersuchungen lag im Bereich der Zu- und Abluftanlagen mit Wärmerückgewinnung

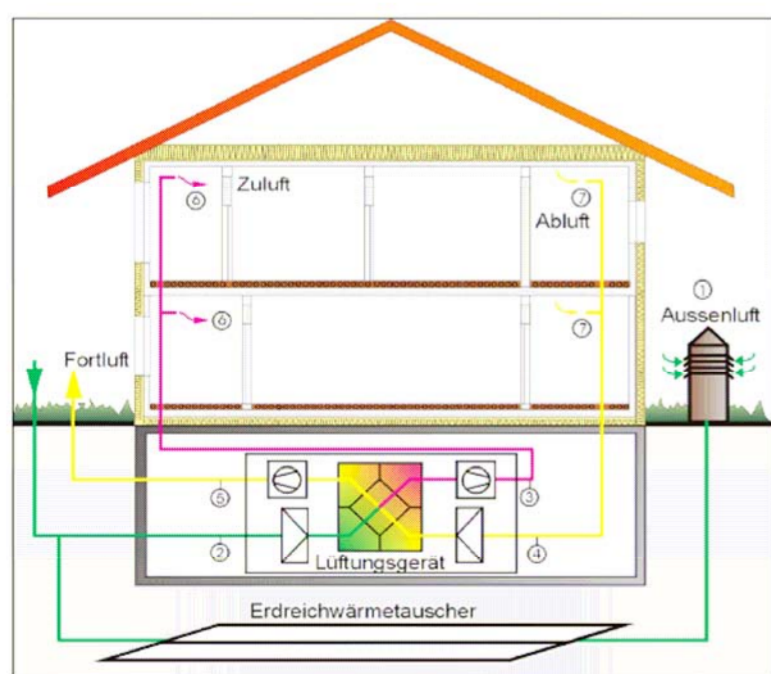


Bild 2: Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung

## Ergebnisse der Auswertung

### Blower Door Test

- Enorme Auswirkung der Infiltration (Fugenlüftung) auf den Wärmerückgewinnungsgrad
- nur in 70 % der Gebäude mit Lüftungsanlage wurde ein Blower Door Test durchgeführt



Bild 3: Aufbauten eines Blower Door Tests (arsenal research)

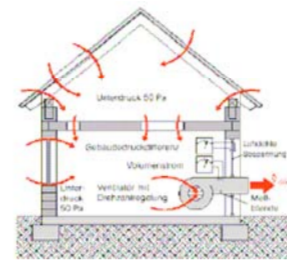


Bild 4: Schematische Darstellung des Blower Door Test

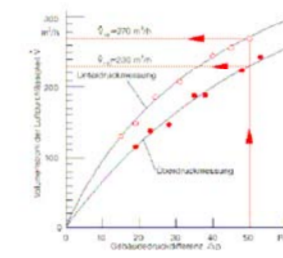


Bild 5: Auswertung eines Blower Door Test

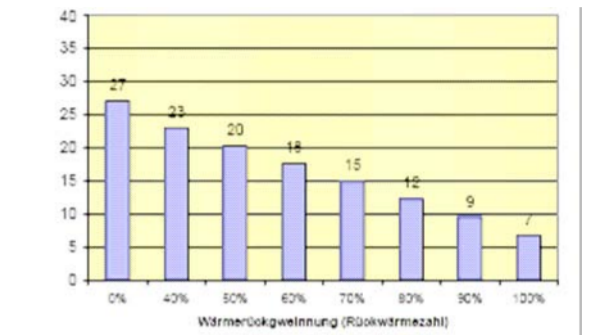


Bild 7: Lüftungsverluste pro m² EBF bei WRG mit Falschluft rate von 0.1 [1/h]

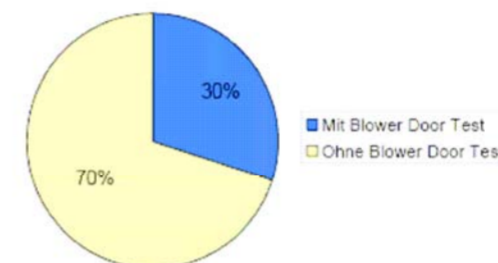


Bild 6: Anteil der Anlagen mit und ohne Blower Door Test

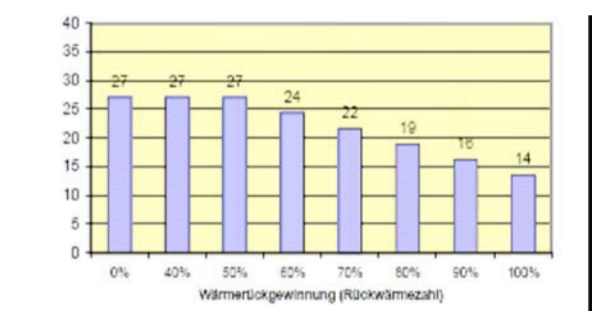


Bild 8: Lüftungsverluste pro m² EBF bei WRG mit Falschluft rate von 0.2 [1/h]

## Auswertung der Fragebögen bezüglich EWT und Wärmepumpe

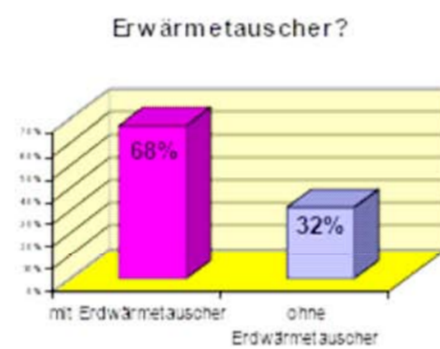


Bild 9: Anteil Erdwärmetauscher

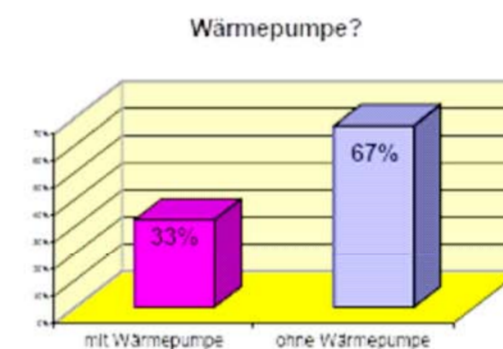


Bild 10: Anteil Wärmepumpe



Bild 11: Lüftungsgerät mit Kreuzstrom-Wärmetauscher und integrierter Wärmepumpe (Wärmeabgabe)

## Die häufigsten Probleme bei der Anlagenkonzeption sind:

1. Ungeprüfte Gebäudevoraussetzungen (Luftdichte)
2. Lärmprobleme aufgrund ungenügender Dimensionierung der Rohr- bzw. Ventilquerschnitte bzw. fehlender oder ungenügender Schalldämpfer
3. Unzureichende Luftführung in den Wohnungen
4. Zu geringe Luftmengen (bzw. wurde diese aufgrund von Lärmbelastigungen reduziert) und mangelhafte Einregulierung
5. Beeinflussung von Feuerstellen im Wohnraum durch die Lüftungsanlage
6. Beeinflussung der Lüftungsanlage durch Dunstabzugshauben nach außen
7. Überströmöffnungen werden oft sehr stiefmütterlich behandelt

## Die häufigsten Fehler bei einzelnen Anlagenteilen sind:

1. Mangelhafte Luftansaugungen mit zu hohem Druckverlust
2. Fehlender Kondensatablauf beim Erdwärmetauscher bzw. Lüftungsgerät
3. Keine feuchtebeständige Dämmung der kalten Rohre (Frischlufte und Fortluft) bzw. keine Dämmung der warmen Rohre (Zuluft und Abluft) im Keller
4. Zu geringe Filterqualität und schlechte Wartung der Filter
5. Anlagen ohne Konstantvolumenstromregelung sind fast nie ausbalanciert (aber auch KV-geregelte haben diesbezüglich teilweise Probleme)
6. Keine Anzeige für Filterwechsel im Wohnraum
7. Fehlende bzw. ungenügende Schalldämpfer (Geräteschalldämpfer und Telefoneschalldämpfer)
8. Ungenügende Rohrquerschnitte (zu hohe Luftgeschwindigkeiten)
9. Ungeeignetes Verrohrungsmaterial (flexible Schläuche)
10. Falsche bzw. zu kleine Ventile (z. B. reine Abluftventile für die Zuluft)

**Technischer Status von Wohnraumlüftungen** – Evaluierung bestehender Wohnraumlüftungsanlagen bezüglich ihrer technischen Qualität und Praxistauglichkeit

FHS-KufsteinTirol - DI Andreas Greml (Projektleitung)

AEE INTEC - DI Ernst Blümel

ENERGIE TIROL - DI Roland Kapferer

arsenal research - Ing. Wolfgang Leitinger