Kein Neubau ohne Lüftung!

Von der Grundlüftung zur Komfortlüftung

Hofheim, November 2005

Matthias Laidig, Ingenieurbüro ebök, Tübingen

Öffentlichkeitsarbeit

Vorträge

Seminare

Broschüren

Energie- und Klimaschutzkonzepte

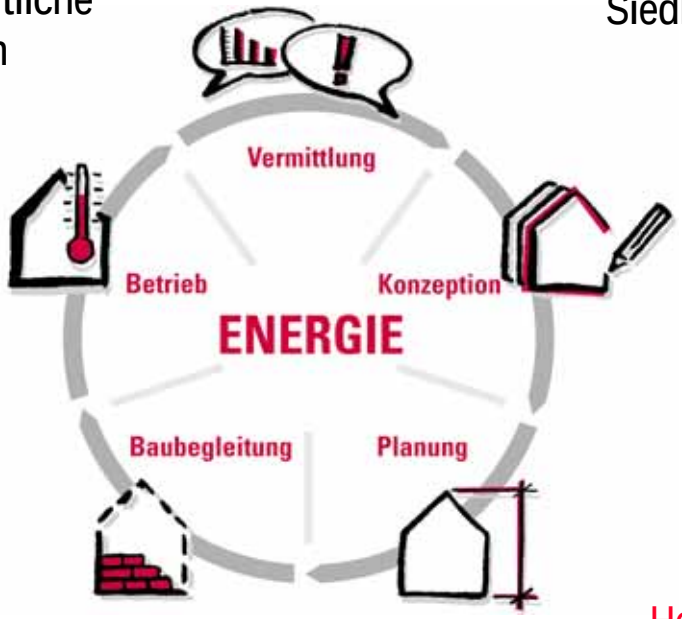
wissenschaftliche Studien

Siedlungsplanung

Gutachten

effizienter Stromeinsatz

Wettbewerbe



Bauphysik
Konstruktion

Gebäudesimulation

Produktentwicklung
Herstellerberatung

Thermografie

Drucktest

Planung von Heizungs-, Lüftungs-, Sanitär- und Elektroanlagen

Altbausanierung

Passivhausplanung
Qualitätssicherung

Wärmebrücken-berechnung

www.eboek.de

DIN 4108-2: Mindestwärmeschutz (Neubau und Sanierung)

§4.2.3 Hinweise zur Luftdichtheit .... und zum Mindestluftwechsel

- Die Außenbauteile müssen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik luftdicht ausgeführt werden. Sie tragen in keinem Fall zum erforderlichen Luftaustausch bei.
- Auf ausreichenden Luftwechsel ist aus Gründen der Hygiene, der Begrenzung der Raumluftfeuchte sowie gegebenenfalls der Zuführung von Verbrennungsluft ... zu achten. Dies ist in der Regel der Fall, wenn während der Heizperiode ein auf das Luftvolumen innerhalb der Systemgrenze bezogener durchschnittlicher Luftwechsel von 0,5 h^{-1} *bei der Planung* sichergestellt wird.
- Hinweise zur Planung entsprechender Maßnahmen enthalten DIN 1946-2 und DIN 1946-6

DIN 4108-2:2003 ist (wird) in den Bundesländern baurechtlich eingeführt!

Empfehlungen für Fensterlüftung alle zwei Stunden

Dezember Januar Februar	➢ 4 bis 6 min
März November	➢ 8 bis 10 min
April Oktober	➢ 12 bis 15 min
Mai September	➢ 16 bis 20 min
Juni Juli August	➢ 25 bis 30 min

Notwendige Lüftungsdauer für einen Luftwechsel bei Stosslüftung *(ganz geöffnetes Fenster bei Windstille)* je nach jahreszeitlicher Außentemperatur

Quelle: Hessisches Ministerium für Wirtschaft und Technik (Hrsg.): Energiesparinformationen (8) Lüftung im Wohngebäude

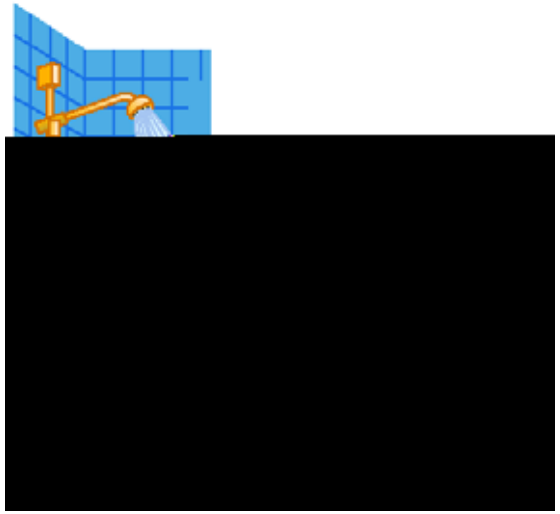
Fensterlüftung alle zwei Stunden...

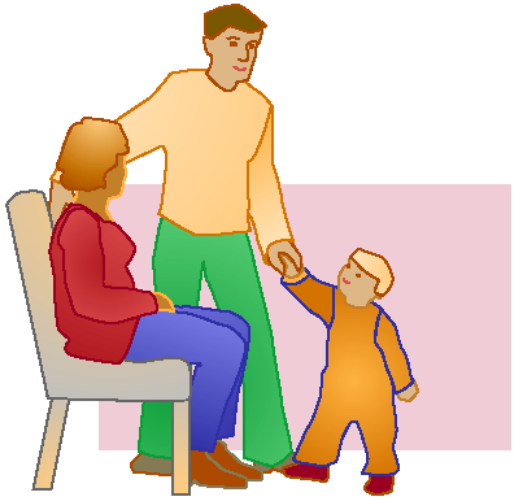
Privatrecht:
(z.B. OLG FfM): Abwesenheit der Mieter bis 12h am Tag ist üblich. Fensterlüftung ist nur je einmal morgens und abends zumutbar.

Problem:
2 mal Lüften über Fenster je Tag reicht bei üblicher Wohnungsnutzung in vielen Fällen nicht zur notwendigen Entfeuchtung der Wohnung

Bauschaden: Schimmel

Feuchtequellen im Haushalt



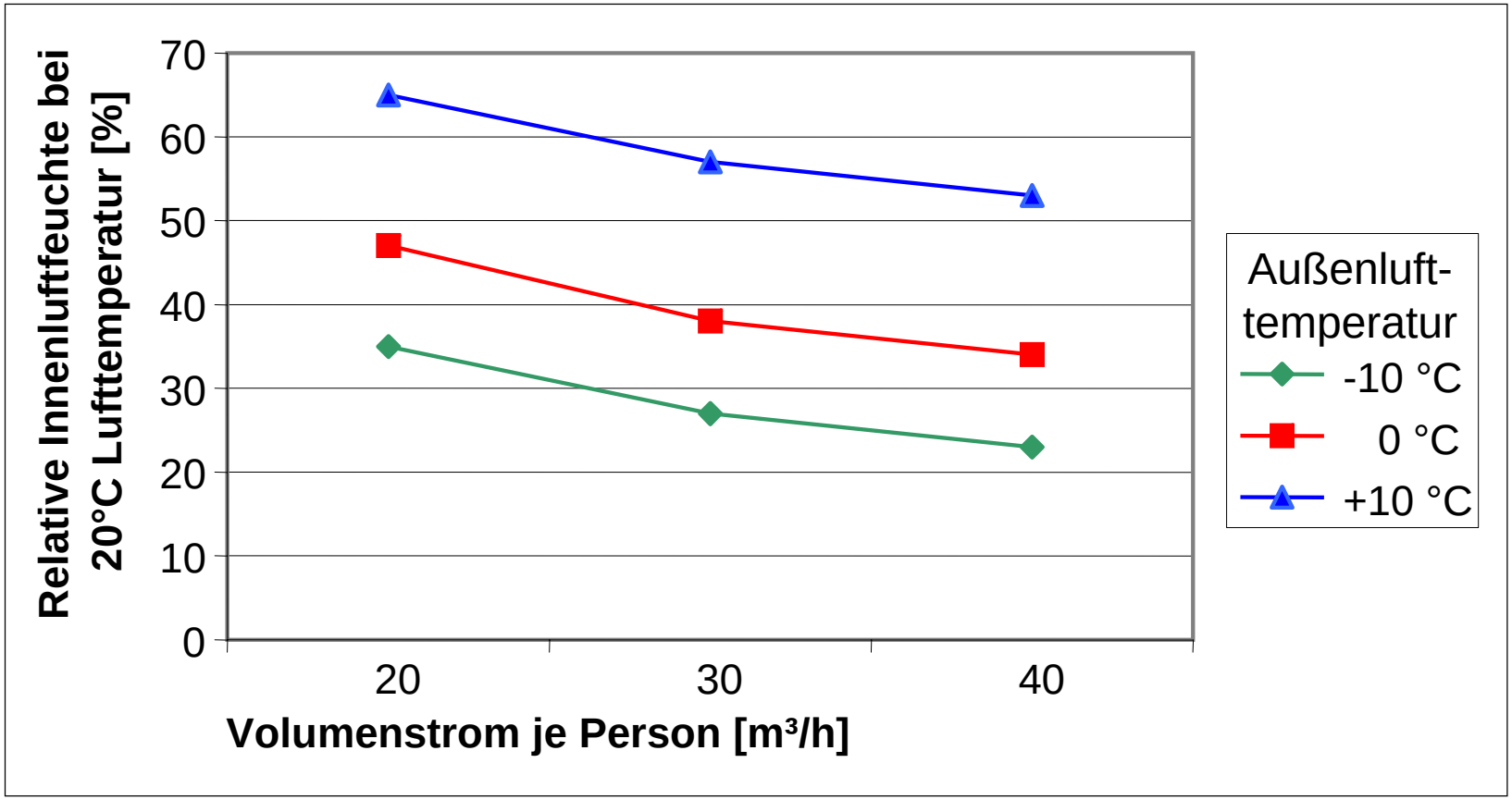


aus: Impulsprogramm Hessen

© Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit, Illustrationen: Anne Coels

Gleichgewichtsfeuchte in Innenräumen

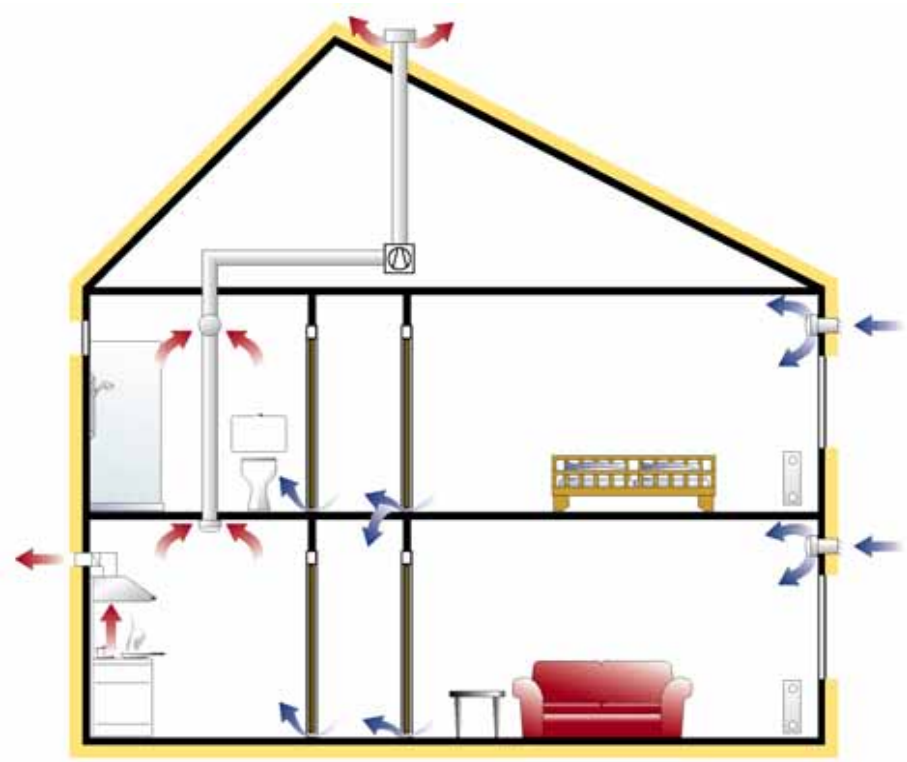
Einfluß von Luftwechsel und Außentemperatur



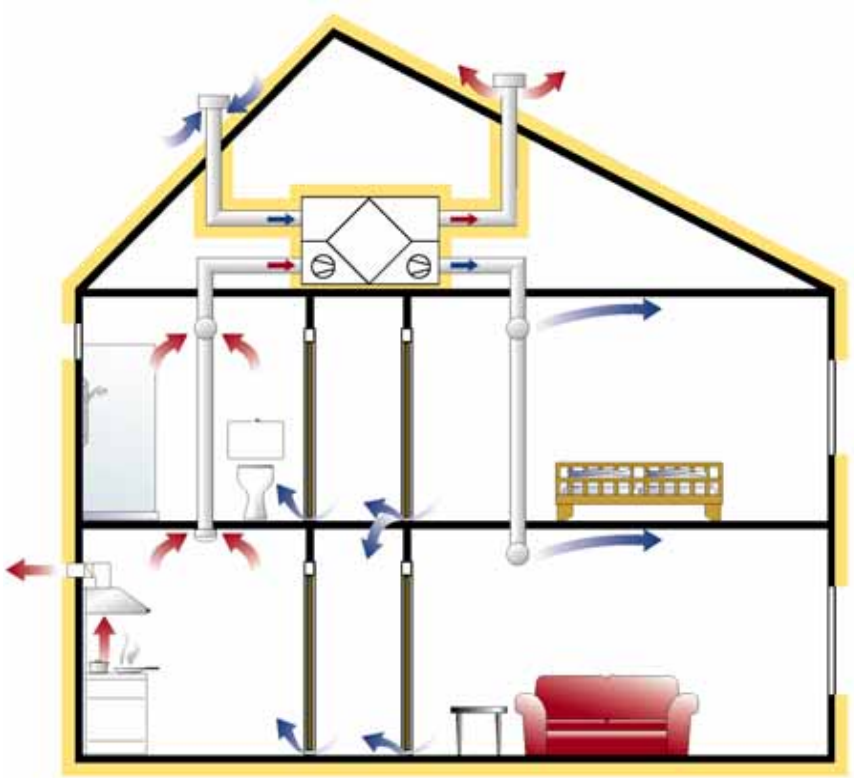
Angenommene Feuchtelast je Person 90 g/h

Kontrollierte Wohnungslüftung

Abluftanlage



Zu-/Abluftanlage mit WRG

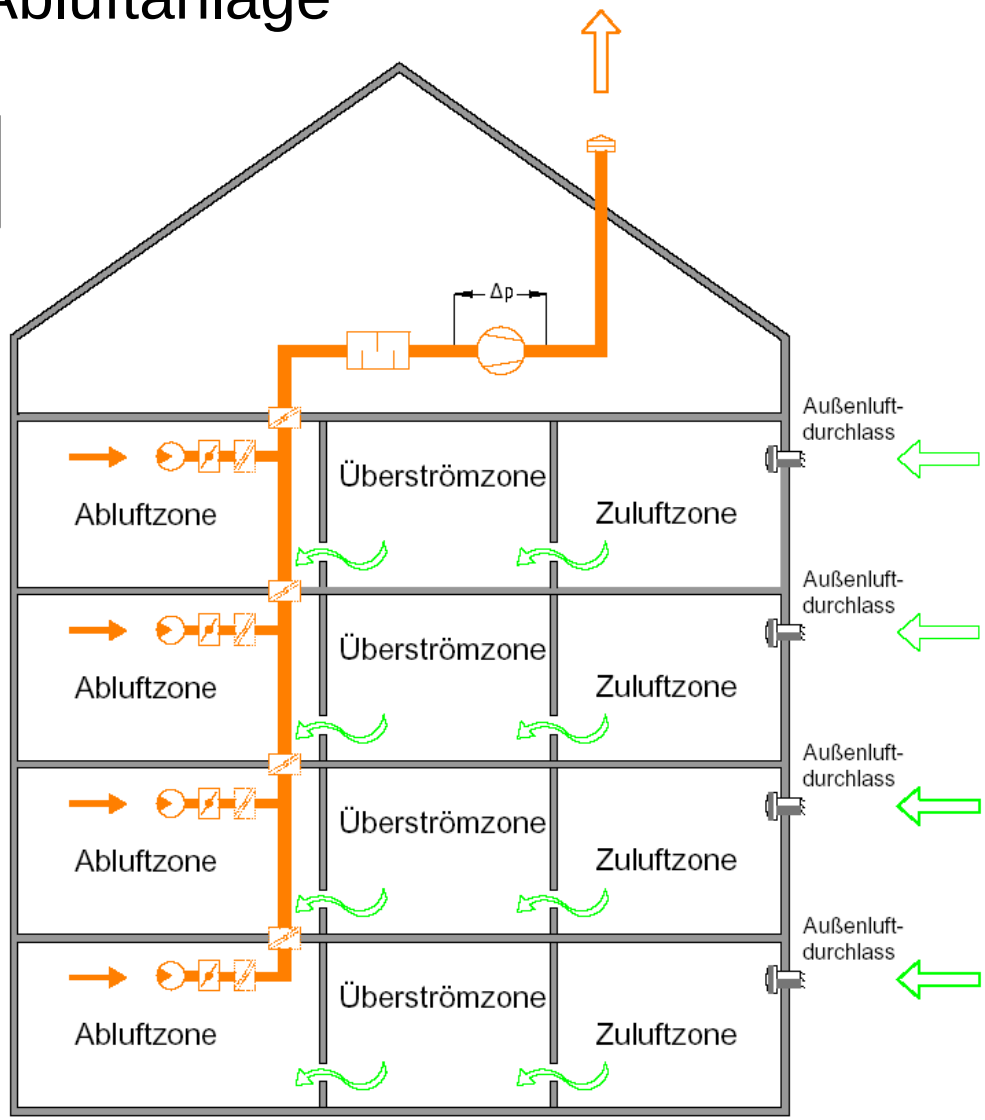


Zentrale Abluftanlage

Zentraler Ventilator im Dachgeschoss oder auf Dach

Abluftventile regelbar oder mit Regelklappe

Brandschutz wohnungsweise am Steigstrang oder geschoss-weise



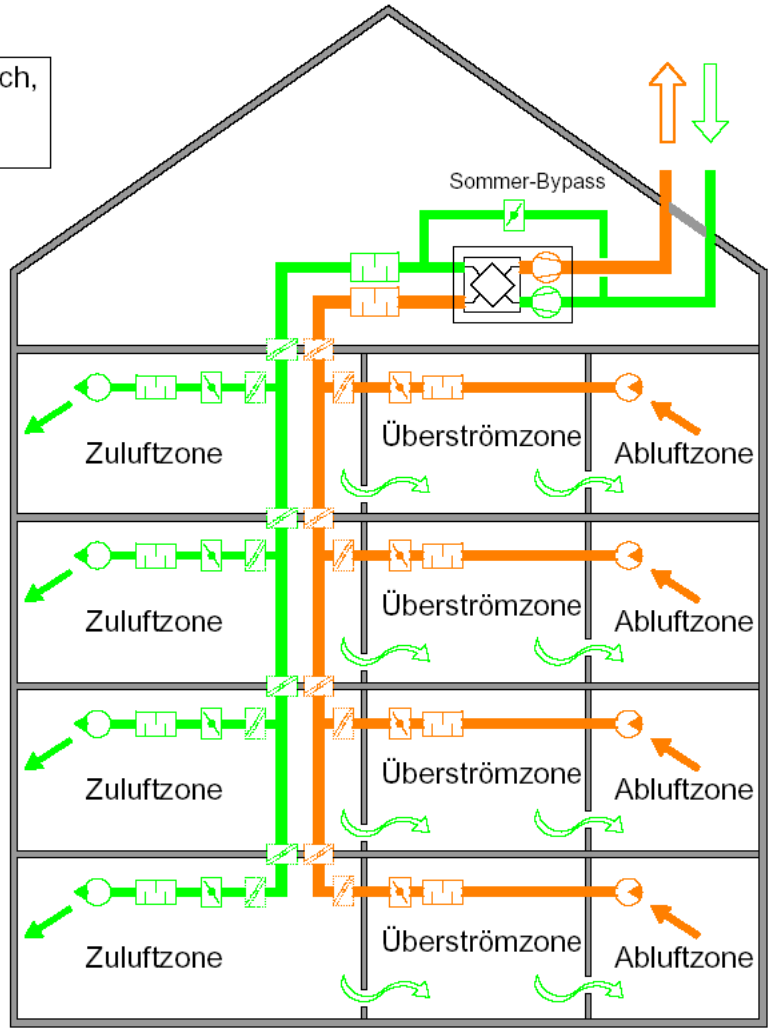
Zentrale Zu-/Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung

Fortluft und Außenluft über Dach, alternativ Außenluft von unten über EWT

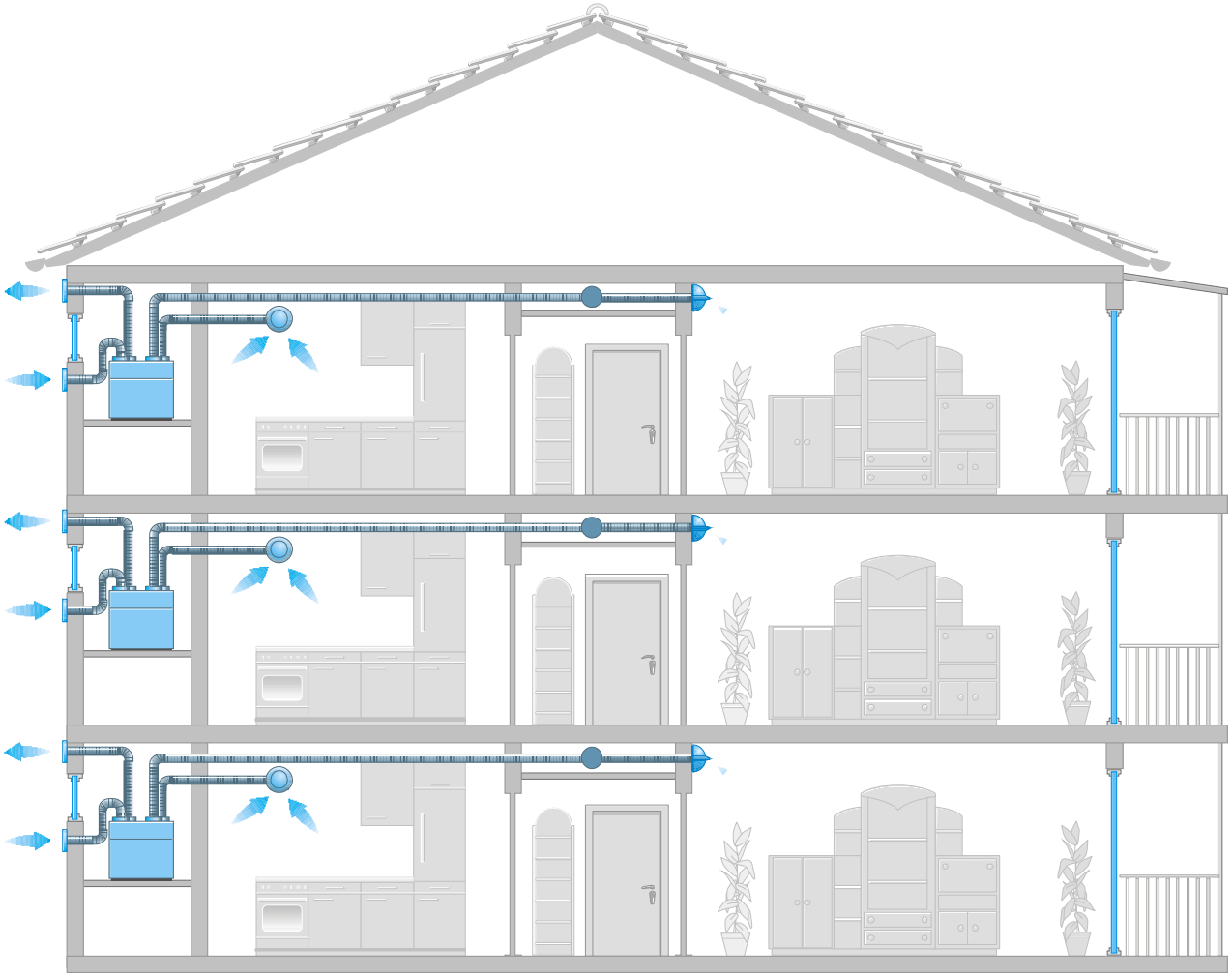
Zentrales Lüftungsgerät mit WRG

Wohnungsweise regelbare Volumenstromregler in Abluft und Zuluft

Brandschutz wohnungsweise am Steigstrang oder geschoss-weise



Wohnungsweise Zu-/Abluftanlage mit WRG



Quelle: Aerex HaustechnikSysteme

Lüftungsstrategie

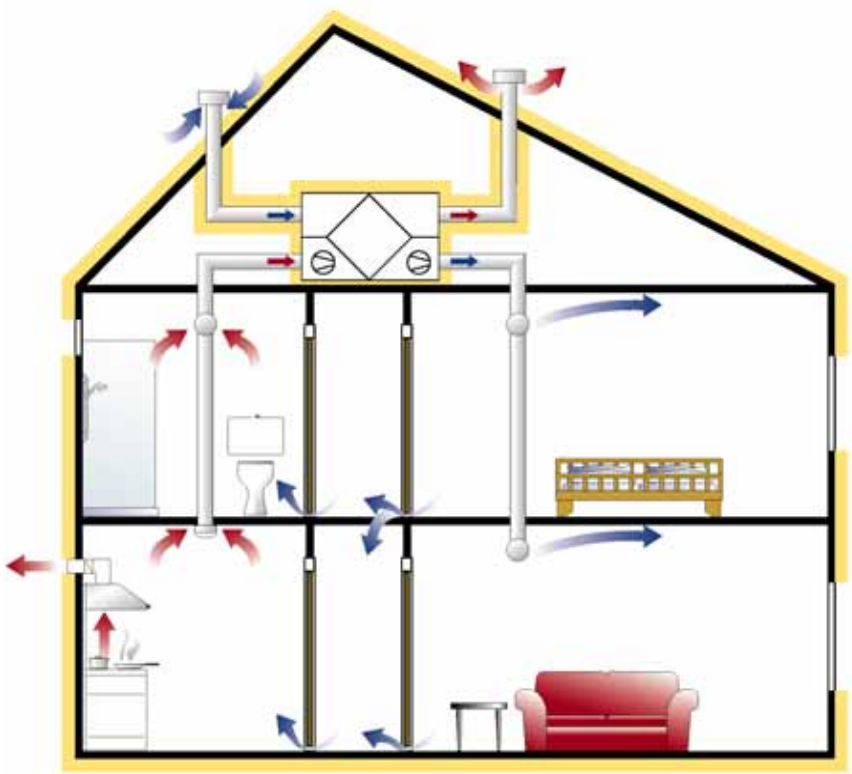
- weitgehendes Vermeiden innerer Emissionsquellen
  - Einsatz emissionsarmer Baustoffe, Möblierung und Haushaltschemie
  - Dichter Einschluss von Emissionsquellen
- effiziente Abfuhr lokalisierbarer Emissionen
- ausreichende Verdünnung nicht lokalisierbarer Emissionen

Merkmale Komfortlüftung

- Luftmenge einstellbar
- definierter Luftwechsel in jedem Raum
- leise
- keine Zugerscheinungen

Quelle Maico

Zu-/Abluftanlage mit WRG



Thema Luftdichtheit

- Grenzwert 4108-7: n_{50} <= 1,5/h
- Grenzwert PH: n_{50} <= 0,6/h
- Luftdichtungskonzept für
  - Fläche
  - Anschlüsse
  - Durchdringungen

Elektrische Leistungsaufnahme von Lüftungsanlagen

	luftmengenspezifisch [W/(m³/h)]	bei einem Volumenstrom von 120 m³/h [W]
Abluftanlage		
Grenzwert:	0,25	30
Zielwert:	0,13	16
Zu-/Abluftanlage mit WRG		
Grenzwert:	0,50	60
Zielwert:	0,25	30

Quelle: ebök

© IMPULS-Programm Hessen, Institut Wohnen und Umwelt (IWU)

Bewertung Lüftung nach EnEV

1) NT + TWSp + Verteilung + Zirkulation außen, HK70, Abluftanlage

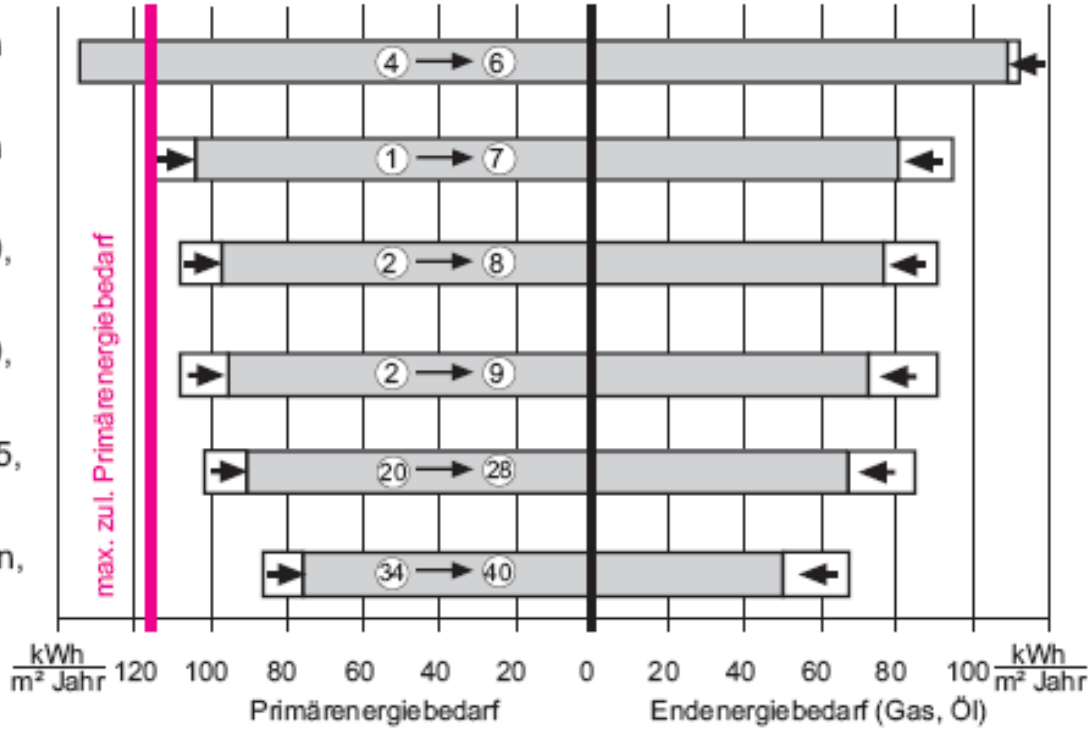
2) NT + TWSp + Verteilung + Zirkulation innen, HK70, WRG60 DC

3) NT + TWSp + Verteilung innen, HK70, WRG60 DC

4) NT + TWSp + Verteilung innen, HK70, WRG80 DC

5) BW + TWSp + Verteilung innen, HK55, WRG80 DC

6) BW + TWSp + SOL + Verteilung innen, FBH, WRG80 DC



innen	innerhalb therm. Hülle	HK70	Heizkörper 70/55 °C	WRG80	Zu/Abluftanlage mit Wärmebereitstellungsgrad 80 %
außen	außerhalb therm. Hülle	HK55	Heizkörper 55/45 °C	WRG60	Zu/Abluftanlage mit Wärmebereitstellungsgrad 60 %
NT	Niedertemperaturkessel	FBH	Fußbodenheizung 35/28 °C	→	Reduzierung durch mechanische Lüftung
BW	Brennwertkessel	SOL	solare Warmwasserbereitung	4	Anlage Nr. 04 usw. im Beiblatt 1 zur DIN V 4701-10
TWSp	Trinkwasserspeicher	DC	Gleichstromventilator		

14-100 Einfluss verschiedener lüftungstechnischer Systeme auf den End- und Primärenergiebedarf eines Beispielgebäudes mit A_N = 150 m², A/V_e = 0,7 m²/m³, q_h = 60 kWh/(m²a). Bestimmung mit dem Diagrammverfahren nach DIN V 4701-10, Beiblatt 1 : 2002-02 [75]

Quelle RWE Bauhandbuch 13. Auflage

Schwerpunktthema Schallschutz

- Lüftungsanlagen müssen leise funktionieren, damit die Bewohner zufrieden sind!
- Die baurechtlichen Mindestanforderungen reichen hierfür nicht aus!
- Durch Einsatz von Schalldämpfern und geeignete Wahl des Aufstellorts für das Zentralgerät lassen sich leise Lüftungsanlagen einfach realisieren!

Schallschutz von Lüftungsanlagen (I)

- DIN 4109 regelt Mindestanforderungen für Geräusche aus fremden Wohneinheiten. Für Lüftungsanlagen (ohne auffällige Einzeltöne) sind danach in Wohn- und Aufenthaltsräumen Schalldruckpegel von bis zu 35 dB(A) zulässig.

- DIN 4109-10:2000-06 definiert in Fortschreibung von VDI 4100 erhöhte Schallschutzniveaus und enthält auch Vorschläge für den Schallschutz innerhalb der eigenen Wohneinheit.

  Schallschutzstufe(SSt) I: Mindestanforderungen von DIN 4109.
  SSt II: max. 27 dB(A) (MFH) bzw. 25 dB(A) (RH) zulässig.
  SSt III: max. 24 dB(A) (MFH) bzw. 22 dB(A) (RH) zulässig.

Schallschutz von Lüftungsanlagen (II)

Wohnungslüftungsanlagen für den baurechtlich notwendigen Volumenstrom sind (in Heizperioden) durchgehend zu betreiben.

Schalldruckpegel aus LA von 30 dB(A) und mehr werden von einer nennenswerten Anzahl von Personen nicht akzeptiert.
Es ist empfehlenswert, für den Schallschutz von Geräuschen aus Lüftungsanlagen in eigenen bzw. fremden Wohneinheiten explizit erhöhte Schallschutzstufen zu vereinbaren!

Ein Schalldruckpegel von 25 dB(A) in Wohn- und Aufenthalts-räumen des eigenen Bereichs ergibt gute Verhältnisse und ist technisch gut erreichbar. Werte der SSt III sind im eigenen Wohnbereich nur mit deutlich erhöhtem Aufwand einzuhalten.

Wohin mit den Lüftungskanälen?

Gestalten mit Lüftungskanälen

Kanalführung in der Etagenwohnung

Quelle: Dr. Schulze Darup

Quelle: Aerex HaustechnikSysteme

Der Beitrag von Lüftungsanlagen zum Geschäftserfolg

- Weniger Schimmelfälle durch Fehlnutzung
- Neuer und sanierter Wohnraum mit besonderen Merkmalen

- **Zukunftsthema: Gesundes Wohnen**

Gesundes Wohnen

- Behaglichkeit (*warm, zugfrei*)
- Schall (*leise*)
- Gute Luft
- Schadstoffarmes Wohnen

Die Immobilienseite

Gestern

Der Mensch braucht Licht!
Genau! Deshalb haben wir bei der Planung der 4½-Zimmer-Maisonettewohnung in Musterhausen besonderen Wert auf **großzügige Fensterflächen** gelegt. Die ca. 118 m² große Wohnung hat 2 Bäder, eine große Südwest-Dachterrasse mit traumhaftem Blick ins Grüne.

...und heute!

Der Mensch braucht Licht und Luft!
Genau! Deshalb haben wir bei der Planung der 4½-Zimmer-Maisonettewohnung in Darmstadt besonderen Wert auf ideal angeordnete Fensterflächen und eine hochwertige Lüftungsanlage gelegt. Die ca. 118 m² große Wohnung hat 2 Bäder, eine große Südwest-Dachterrasse mit traumhaftem Blick ins Grüne.