

Lüftung in der Gebäudesanierung

Martin Utheil
solaresbauen GmbH
Emmy-Noether-Str. 2
79110 Freiburg
Tel.: 0761 / 45688-30
www.solares-bauen.de



Kurzporträt solaresbauen GmbH



Gebäude

- Energiekonzepte
- Bauphysik und Wärmeschutz
- Tageslicht- und Kunstlichtplanung
- Betriebskosten-Management
- Raumklimakonzepte
- Kosten-Nutzen-Analyse

Haustechnik

- Innovative Versorgungskonzepte
- Anlagensimulation
- Haustechnikplanung
Heizung, Lüftung, Sanitär, Elektro
- Grau- und Regenwassernutzung



Warum überhaupt mechanische Lüftung in der Sanierung ?

- Nach fachgerechter Erneuerung von Fenstern ist die Gebäudehülle in der Regel zu dicht. Ohne mechanische Lüftung muss konsequent ca. alle 2 Stunden gelüftet werden (auch nachts ! und bei Abwesenheit !)
- Bei vernünftiger Sanierung der Gebäudehülle insbesondere im Bereich Dach und teilweise im Bereich der Außenwand wird die Hülle weiter abgedichtet.
- Ohne konsequente Lüftung besteht extreme Gefahr der Schimmelpilzbildung.
- Aufgrund der gestiegenen Heizkosten werden aus Energiespargründen die Fenster zu wenig geöffnet. Die Problematik des zu wenig Lüften wird weiter verschärft.
- Durch Einbau einer Wärmerückgewinnung kann Energie eingespart werden.

Abluftanlage: Mindeststandard



Blower Door Messung zur Qualitätssicherung



- Nur eine luftdichte Gebäudehülle gewährleistet eine vernünftige Funktion der Lüftungsanlage
- Auch wenn die EnEV geringere Anforderungen stellt, sollten bei Abluftanlagen $n_{1,50}$ -Kennwerte $< 1,0 \text{ h}^{-1}$ und bei Zu- und Abluftanlagen $n_{1,50}$ -Kennwerte $< 0,6 \text{ h}^{-1}$ erreicht werden.

Auslegung nach DIN 1946-6

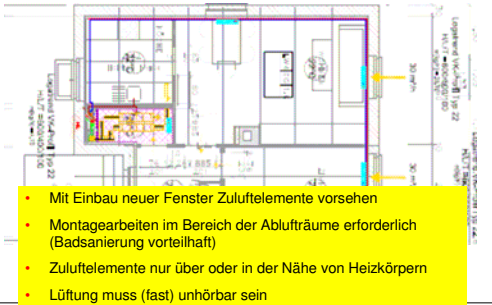
Planmäßige Abluftvolumenströme

Raum	Planmäßiger Abluftvolumenstrom	
	Bei Betriebsdauer $\geq 12\text{h}$	Beliebige Betriebsdauer
Küche (Grundlüftung)	40 m ³ /h	60 m ³ /h
Küche (Intensivlüftung)	200 m ³ /h	200 m ³ /h
Kochinsel	40 m ³ /h	60 m ³ /h
Bad (auch mit WC)	40 m ³ /h	60 m ³ /h
WC	20 m ³ /h	30 m ³ /h

Hinweis: Intensivlüftung Küche sollte über Fenster oder Umlufthaube realisiert werden. Anbindung an Lüftungsanlage sollte vermieden werden. Bei Bedarf kann auch Ablufthaube eingesetzt werden.



Nachträglicher Einbau



- Mit Einbau neuer Fenster Zuluftelemente vorsehen
- Montagearbeiten im Bereich der Ablufträume erforderlich (Badsanierung vorteilhaft)
- Zuluftelemente nur über oder in der Nähe von Heizkörpern
- Lüftung muss (fast) unhörbar sein



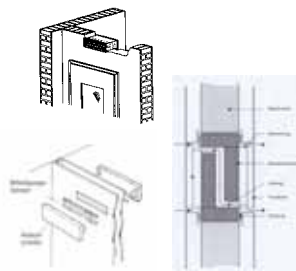
Bauteile: Abluft

- ⇒ Einregulierung beachten !
- ⇒ Fettfilter für Küche

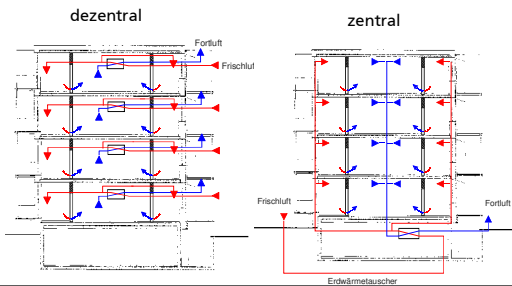


Bauteile: Überströmung

- ⇒ bis 40 m³/h
ca. 0,8 cm Türspalt
- ⇒ bis 60 m³/h
Türspalt + Türzarge

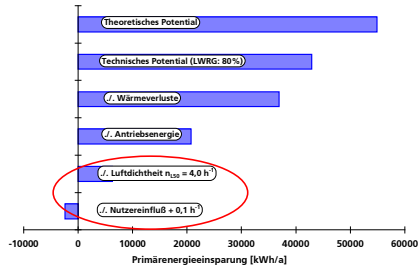


Be- und Entlüftungssysteme mit WRG



solares bauen
Ingenieurgesellschaft für
Energieplanung mbH

Einsparpotential & mögliche Fehlerquellen



solares bauen
Ingenieurgesellschaft für
Energieplanung mbH

Bauteile: Be- und Entlüftung (Zuluft)



solares bauen
Ingenieurgesellschaft für
Energieplanung mbH

Auslegung nach DIN 1946-6

Planmäßige Zu- und Außenluftvolumenströme

Wohnungsgröße	Geplante Belüftung	Planmäßiger Außenluftvolumenstrom	
		Grundlüftung	Bedarflüftung
≤ 50 m²	bis 2 Pers.	60 m³/h	60 m³/h
> 50 m² und ≤ 80 m²	bis 4 Pers.	90 m³/h	120 m³/h
> 80 m²	bis 6 Pers.	120 m³/h	180 m³/h

- Luftwechsel > 0,3 h⁻¹
- Mindestluftwechsel sollte auf 20 m³/h p. Person reduzierbar sein (trockene Außenluft !)
- Standard-Auslegung: 30 m³/h*Pers



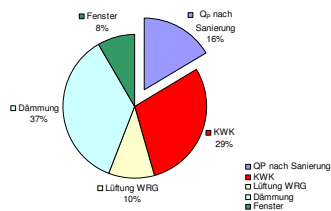
Wichtige technische Anforderungen

Frischluftwechsel	nach DIN 1946-6
trockene Rückwärmehzahl	> 80%
elektrische Leistung	ca. 40 W bei 120 m³/h
Luftdichtigkeit Gebäudehülle	$n_{L50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$
Erdreichwärmetauscher	als Frostschutz



PRIMÄR-ENERGIE-BILANZ

Primär-Energie-Einsparung: 84%



Heizen über Zuluftsysteme (möglich)

- ➔ Kosteneinsparung ca. 1.500 € / WE
- ➔ Nur bei Heizleistung ~ 10 W/m² (Passivhaus)
- ➔ Umschaltung: Wohnen / Schlafen
- ➔ Ausschalten: Wohnen / Schlafen
- ➔ Separate Heizfläche: Bad, WC, Wohnen



Lüftung innerhalb der Wohnung



Lüftung innerhalb der Wohnung



Heizkörper hinter Türen



Heizkörper hinter

Vergleich: Zentral - Dezentral (Be- und Entlüftung)

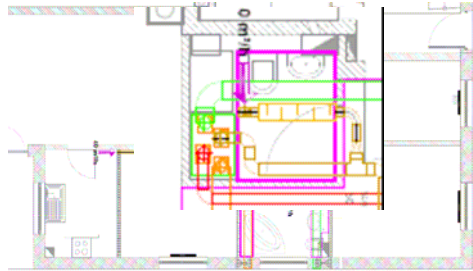
	Dezentrale Systeme (Wohnungsweise)	Zentrale Systeme (Je Hauseinheit)
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> - Direkte Abrechnung der Betriebskosten je Nutzer - Sommerabschaltung möglich - Brandschutz / Rauchschutz 	<ul style="list-style-type: none"> - zentrale (preiswerte) Wartung - platzsparend hinsichtlich Wohnraum - minimierte Schallemissionen
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> - Platzbedarf im Wohnraum. - Schallemissionen im Wohnraum. - Wartung / Reparatur über Wohnraum - Fortluft über Fassade 	<ul style="list-style-type: none"> - Sommerabschaltung nur bedingt möglich - Brandschutz



Lüftung (dezentral je Wohnung)

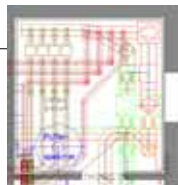


Lüftung (dezentral je Wohnung)



Semi-Zentrales-Lüftungssystem

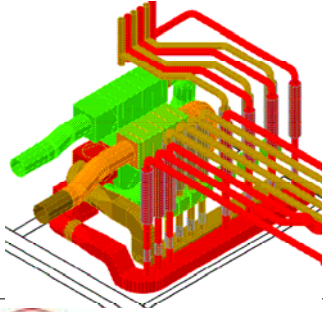
- Die Luftmenge kann in jeder Wohnung mittels Volumenstromregler eingestellt werden (3 Stufen).
- Einbau- und Wartungsarbeiten erfolgen zentral im Keller
- Je Wohneinheit können bei Bedarf Pollenfilter eingesetzt werden.
- Optimaler Schallschutz; alle Geräte sind im Keller installiert.
- Wärmerückgewinnung > 85%



Lüftungszentrale (Planung)



Lüftungszentrale (Planung)



Lüftungszentrale



Verteilung innerhalb d. Wohnung



Verteilung innerhalb d. Wohnung



Verteilung innerhalb d. Wohnung



Regelung innerhalb d. Wohnung









Lüftung in der Sanierung

- Einbau einer Abluftanlage wird dringend empfohlen.
 - Um die Bausubstanz zu schützen
 - Um sich vor Haftungsansprüchen des Bauherrn zu schützen
- Hohe Gebäudeluftdichtheit ist sicher zu stellen.
- Zu- und Abluftanlagen mit Wärmerückgewinnung sind nur bei sehr umfangreicher Sanierung sinnvoll einsetzbar.
- Wichtigste technische Daten für Zu- und Abluftanlagen:
 - > 80 % Wärmerückgewinnungsgrad
 - < 0,4 W/m³ Leistungsaufnahme
- Hygiene:
 - gut reinigbar, gut zugänglich, kontinuierlicher Filterwechsel
- Schallemissionen:
 - < 25 dB_A (fast nicht hörbar)



DANKE FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT
