



HAUSTECHNIKTAG 2016

Trinkwasserhygiene – Raumklima/Lüftung - Brandschutz

Frankfurt, 5. Juli 2016

**Wohnungslüftung: Befeuchtung,
Raum(luft)konditionierung und Regelung**

Möglichkeiten, Perspektiven und Grenzen der Technik



Fachverband
Sanitär-, Heizungs-
und Klimatechnik
Hessen



INNUNG
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT
Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



VfW – Bundesverband für
Wohnungslüftung e.V.



Dipl.-Ing. Peter Paul Thoma

Obermeister Innung Heizung Sanitär Klima

Sachverständiger ö.b.v. bei der HWK Rhein Main
Energieberater DENA Experte – KfW Zulassung

Geschäftsführer VfW
Bundesverband für Wohnungslüftung e.V.

Bornheimer Landwehr 39
D – 60385 Frankfurt am Main
Tel.: +49 (69) 26 91 28 04-3
www.wohnungslueftung-ev.de



Fachverband
Sanitär-, Heizungs-
und Klimatechnik
Hessen



INNUNG
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT
Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



VfW – Bundesverband für
Wohnungslüftung e.V.

Inhalt der folgenden Präsentation

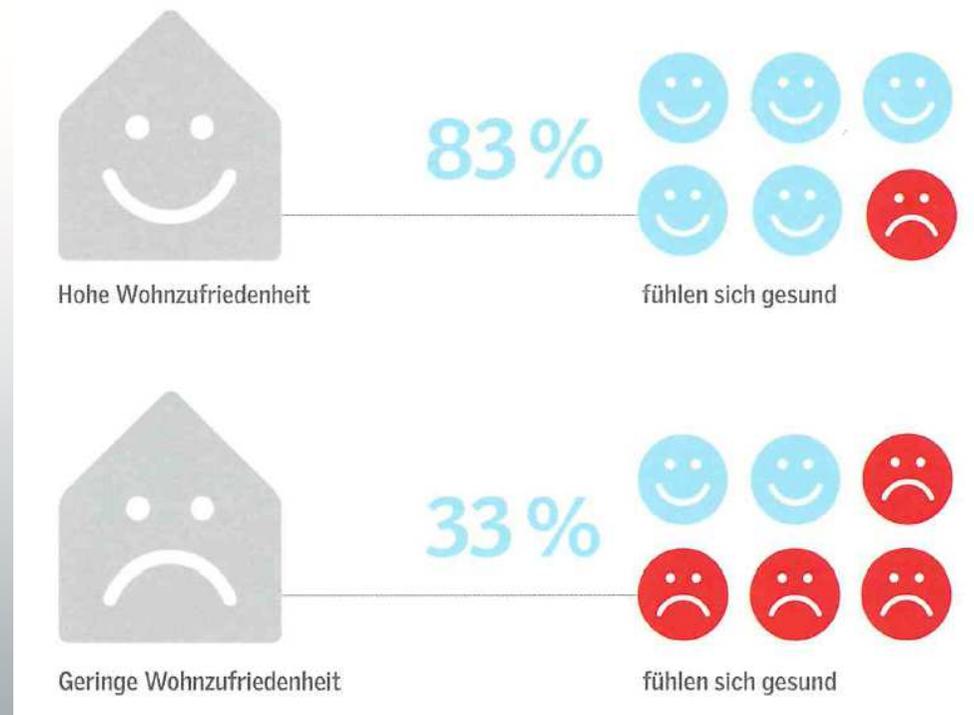
1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf
Raumluftqualität und Hygiene schärfen

2. Lösung mit Komfort-Wohnungslüftung und Grenzen
der Konditionierungen von Feuchte und Temperatur

3. Haftungsrisiken für SHK Handwerker und andere
Gewerke

1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen

Europaweite Umfrage von VELUX zeigt den Zusammenhang zwischen Wohnzufriedenheit und Gesundheit



Quelle: Healthy Homes Barometer 2016 VELUX Gesundheitsbarometer 2016

1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen

Fünf Schritte zum gesunden Wohnen in Deutschland und in Europa

52 %
lüften nicht vor
dem Schlafengehen
(72% Europa)



Schritt 1
**Gute Schlaf-
bedingungen**

37 %
früher, um
Kosten zu sparen
(37% Europa)



Schritt 2
**Komfortable
Raumtemperatur
anstreben**

37 %
lüften seltener
als zwei Mal am Tag
(59% Europa)



Schritt 3
**Frische Luft
hereinlassen**

83 %
nutzen künstliches
Licht am Tag
(76% Europa)



Schritt 4
**Tageslicht
hereinlassen**

53 %
achten nicht darauf,
Feuchte zu vermindern
(49% Europa)



Schritt 5
**Feuchtigkeit
vermeiden**

Quelle: Healthy Homes Barometer 2016 VELUX Gesundheitsbarometer 2016



Fachverband
Sanitär-, Heizungs-
und Klimatechnik
Hessen



INNUNG
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT
Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



VfW – Bundesverband für
Wohnungslüftung e.V.

1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen

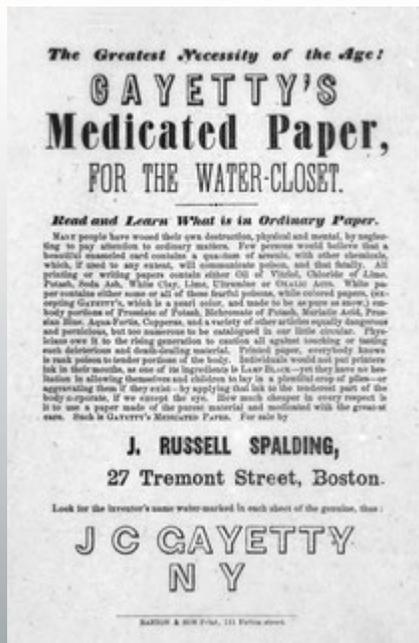
Gesundheit steht an erster Stelle dann kommt
Energiesparen und Umweltschutz

Daher ist Wasserinstallation heute
TRINKWASSERINSTALLATION und das Lüften eine
KOMFORTLÜFTUNG mit hygienischen Anforderungen.

1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen

Haben wir das Bewusstsein Gesundheitstechniker und Gesundheitsinstallateure zu sein?

1952 erste Toilettenpapierrollen in Deutschland - Erst 1958 verbreitete sich im Westen Deutschlands – aus Amerika kommend – das weichere Papier Bild mitte



Quelle Grohe Sensia

1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen

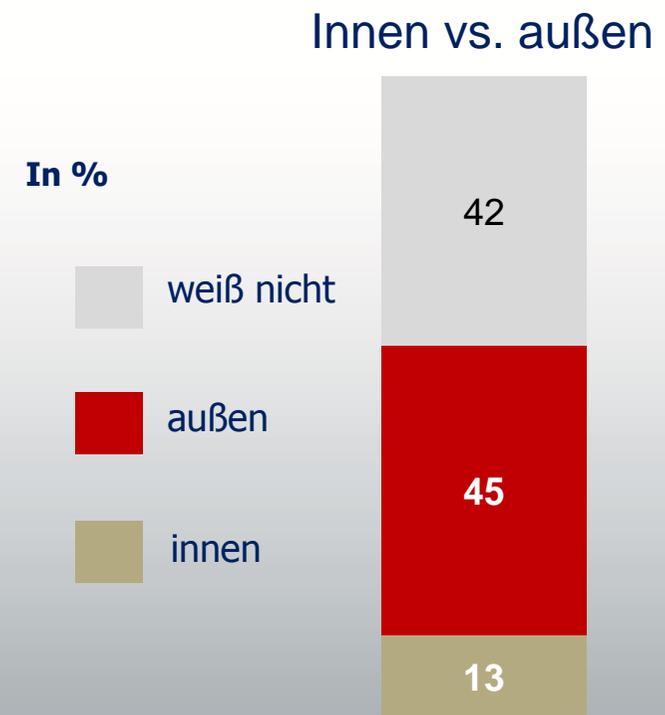
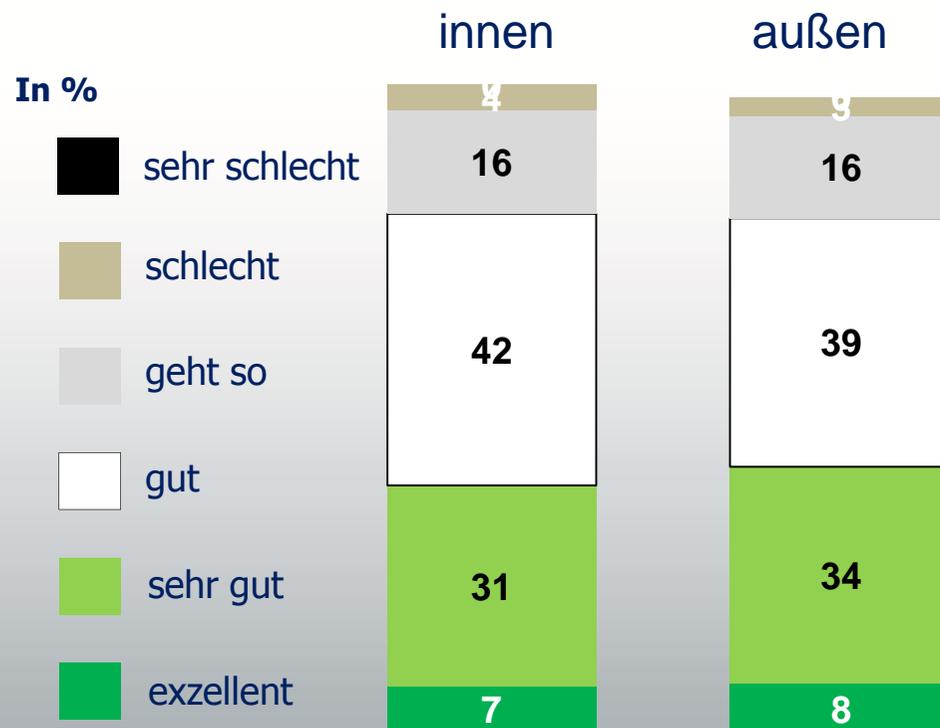
Umfrage in 2015 – Detail: Luftqualität

N = 2864

Wie schätzen Sie die
Luftqualität in Ihrem
Zuhause ein?

Wie schätzen Sie die
Luftqualität in Ihrer
Wohnumgebung ein?

Ist die Luftqualität
außen oder innen
besser?



Quelle: Umfrage im Auftrag der Fa. Aldes in 2015

1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen

Luft in Innenräumen – Luft als Lebensmittel

Im Laufe des Lebens schleusen wir ca. 350.000 kg Luft durch unsere Lungen.

Ein Vergleich:

Tabelle 1: Umsatz und Entzugsdauer von „Lebensmitteln“

	Nahrung	Wasser	Luft
Umsatz eines Menschenlebens	35.000 kg	70.000 kg	350.000 kg
Maximale Entzugsdauer	ca. 50-80 Tage	ca. 3-5 Tage	ca. 3 Minuten

Enthält die Innenraumluft große Mengen an Schadstoffen, kommen durch das Atmen auch große Mengen an Schadstoffen in den Körper



Fachverband
Sanitär-, Heizungs-
und Klimatechnik
Hessen



INNUNG
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT
Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



VfW – Bundesverband für
Wohnungslüftung e.V.

1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen

Luft in Innenräumen – Luft als Lebensmittel

Beschwerden wegen mangelnder Innenraumluft-qualität

Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO):

„Gesundheit ist ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit und Gebrechen“

„Schlechte Luft“ in Innenräumen ist vielfach Ursache von Befindlichkeitsstörungen, kann aber darüber hinaus auch zu ernsthaften Erkrankungen führen:

Kopfschmerzen, starke Stimmungsschwankungen,
Verdauungsstörungen, Übelkeit, Appetitlosigkeit,
Konzentrationsschwäche und Müdigkeit.

Quelle: www.raumluft.org



Fachverband
Sanitär-, Heizungs-
und Klimatechnik
Hessen



INNUNG
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT
Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



VfW – Bundesverband für
Wohnungslüftung e.V.

1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen

Luft in Innenräumen – Das BMU klärt auf

Mehrere Studien des UBA zeigen, „dass die Luft in Innenräumen oftmals stärker mit Chemikalien belastet ist als die Außenluft. Zwei Gründe ... größere Belastung der Innenraumluft...“:

„Ungenügende Lüftung, nachdem in Folge der Energieeinsparung die passiven Luftwechselraten in Gebäuden durch die Wärmedämmung drastisch zurückgegangen sind, und die Vielzahl von Produkten, die in den Innenräumen flüchtige Verbindungen freisetzen.“

Die Ursachen für Schadstoffemissionen in Innenräumen können vielfältig sein:

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Quelle: BMU-Bericht

1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen

Luft in Innenräumen – Das BMU klärt auf

Physikalische Faktoren	Chemische Faktoren	Biologische Faktoren	Psychologische Faktoren
<div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Temperatur</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Luftfeuchte</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Luftwechsel</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Beleuchtung</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Schall</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Ionen</div>	<div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Partikel/Stäube</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Luftfeuchte</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Gase</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Dämpfe</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Aerosole</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Biozide</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Gerüche</div>	<div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Pilze</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Bakterien</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Bioeffluentien</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Exkrementen</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Pollen</div>	<div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Psyche</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Irritation</div>

Tabelle: Einflussfaktoren auf das Befinden in Innenräumen

Legende:

= Lüftung hilft

Quelle: BMU-Bericht



Fachverband
Sanitär-, Heizungs-
und Klimatechnik
Hessen



INNUNG
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT
Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



VfW – Bundesverband für
Wohnungslüftung e.V.

1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen

Luft in Innenräumen – Das BMU klärt auf

„Die Bauproduktenrichtlinie definiert in Art. 2 Abs. 1 die Bauprodukte als brauchbar, wenn ... das Bauwerk ... wesentliche Anforderungen erfüllen kann.“ Wesentliche Anforderungen sind:

- „Mechanische Festigkeit und Standsicherheit,
- Brandschutz,
- Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz,
- Nutzungssicherheit,
- Schallschutz und
- Energieeinsparung und Wärmeschutz“

Quelle: BMU-Bericht



Fachverband
Sanitär-, Heizungs-
und Klimatechnik
Hessen



INNUNG
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT
Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



VfW – Bundesverband für
Wohnungslüftung e.V.

1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen

Luft in Innenräumen – Das BMU klärt auf

- „Was ist weiterhin zu tun? Handlungsschwerpunkte“
- Auszug aus dem 10-Punkte-Programm des BMU:
 - „5.1 Stärkung der Eigenverantwortung des Verbrauchers und Innenraumnutzers

Die Innenraumluft wird wesentlich vom Verbraucher und Innenraumnutzer selbst beeinflusst, sei es durch den Kauf und die Verwendung von Produkten, ...durch Verhaltensweisen wie das Rauchen oder durch die Art der Lüftung von Wohnräumen.“

Quelle: BMU-Bericht

1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen

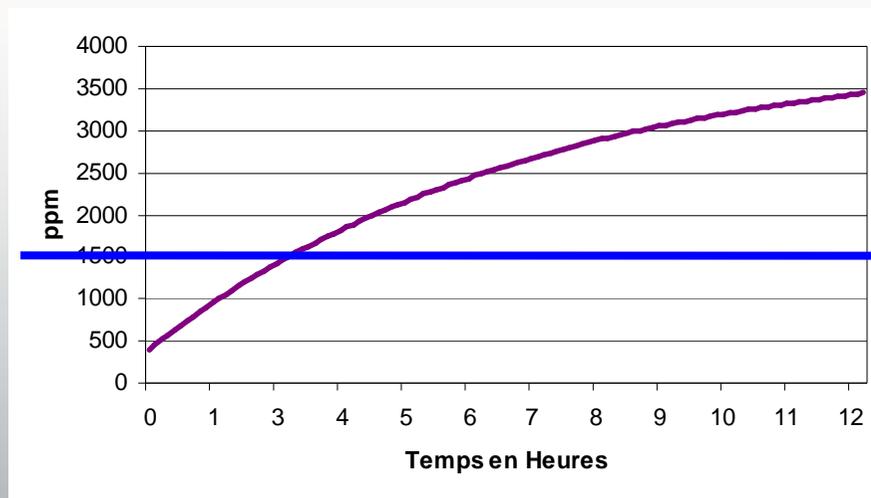
Luftbelastung in Wohnräumen

Wie entwickelt sich der CO₂-Gehalt?

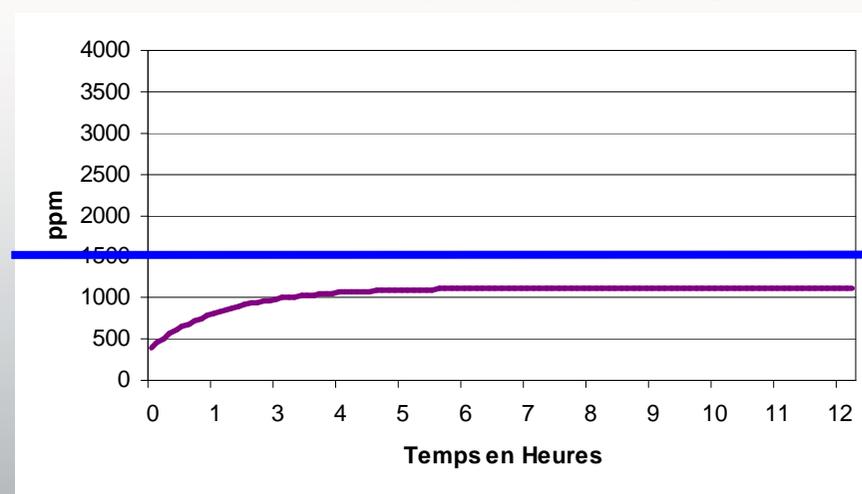
Beispiel: 10 m² Schlafräum



Luftaustausch: 5 m³/h



Luftaustausch: 25 m³/h



Luftqualität schlecht, wenn CO₂ >1500 ppm

1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen

Luftbelastung in Wohnräumen

Wie entwickelt sich der **VOC**-Gehalt?

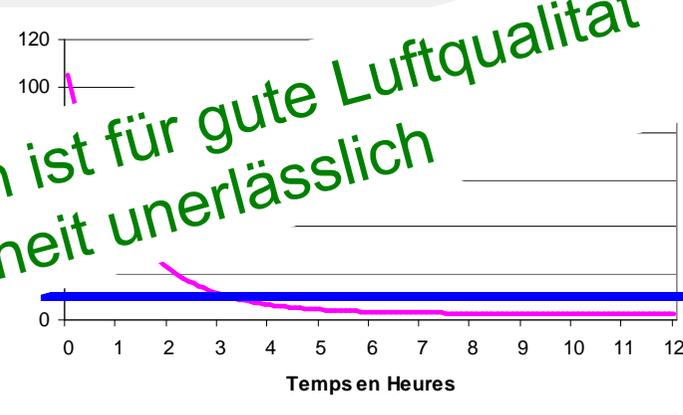
Beispiel: 10 m² Schlafräum



Luftaustausch:
5 m³/h



Luftaustausch:
25 m³/h

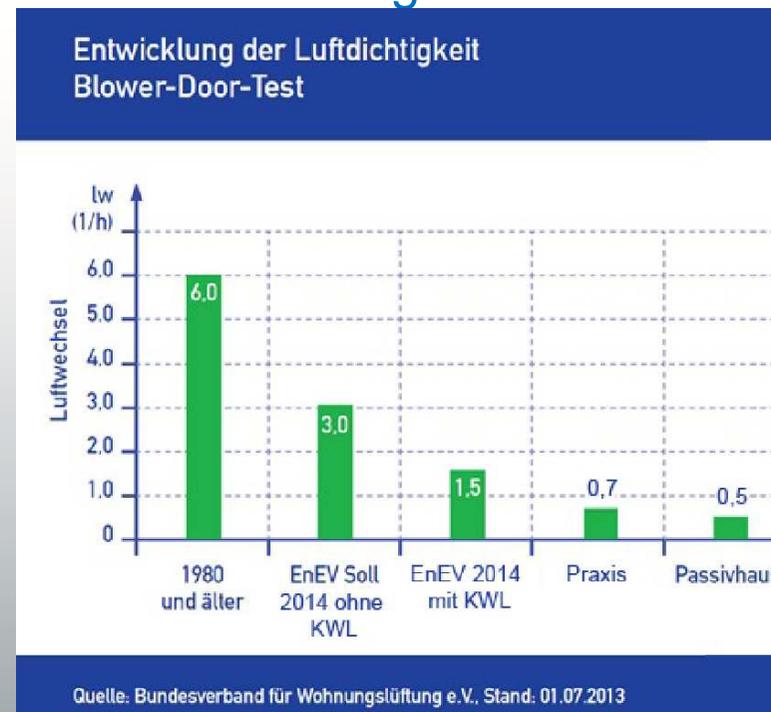


Bedarfsorientierter Luftaustausch ist für gute Luftqualität und damit verbundener Gesundheit unerlässlich

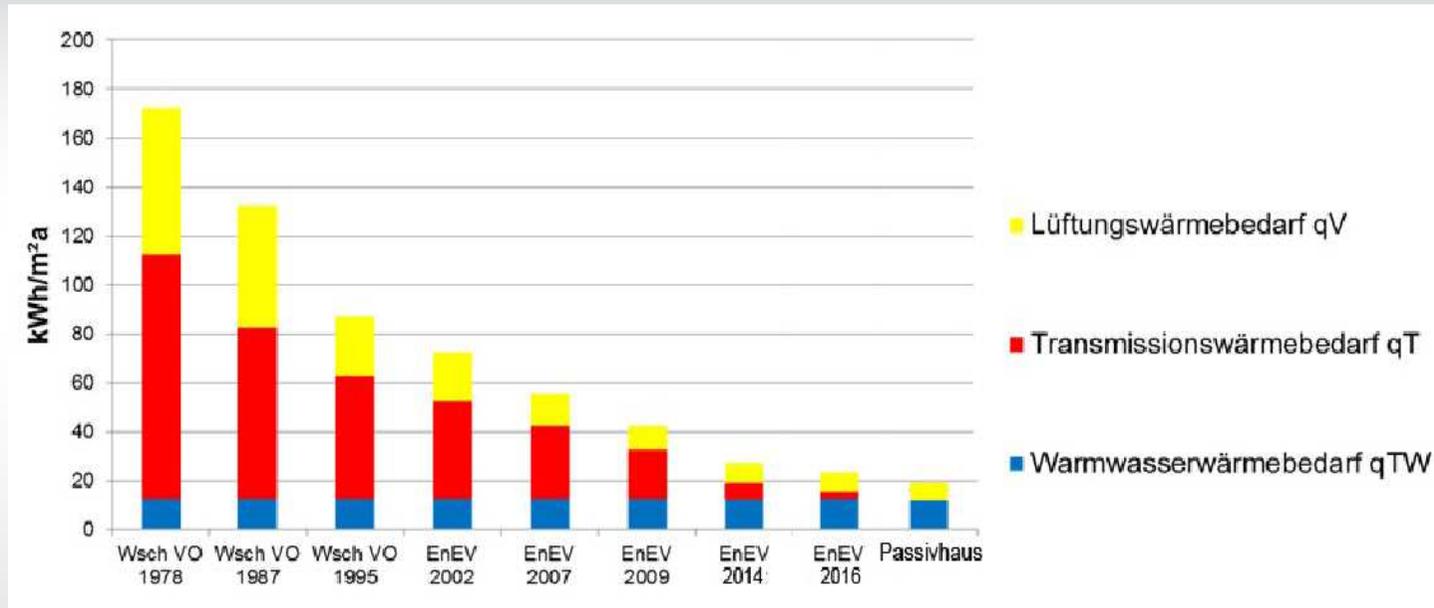
Luftqualität schlecht, wenn VOC dauerhaft >10 µg/m³

1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen
Wir haben über die Notwendigkeit der Zufuhr von frischer Außenluft aus gesundheitlichen Gründen einiges gehört

Warum braucht man **Lüftungstechnische Maßnahmen LTM**
geht das nicht auch mit Fensterlüftung?



1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen

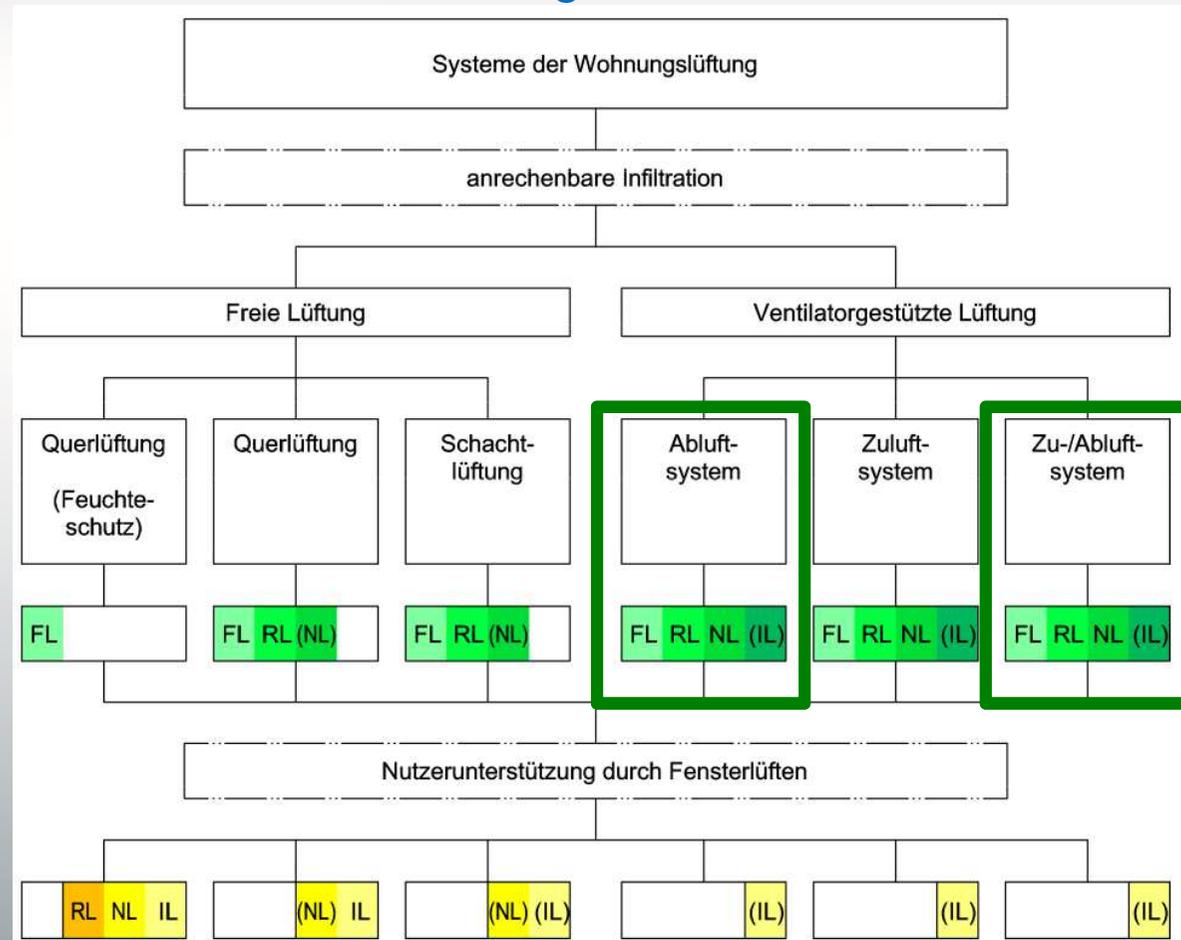


- Entwicklung des Gesamtwärmebedarfs in kWh nach
- Warmwasserwärmebedarf
- Transmissionsverluste bzw. Bedarf
- Lüftungsverluste bzw. Bedarf

1. Problembewusstsein Gesundheit in Bezug auf Raumluftqualität und Hygiene schärfen

Lösungen

Übersicht aus der „Lüftungsnorm“ DIN 1946-6:2009-05



2. Lösung mit Komfort-Wohnungslüftung und Grenzen der Konditionierungen von Feuchte und Temperatur

Lüften bedeutet Luftmengen von zirka **0,5 l/h** und bei Bedarf natürlich mehr oder **pro Person 15-30 m³/h** Außenluft je nach Aktivität
Mit diesen Luftmengen können schädliche feuchte Luft und Schadstoffbelastungen aus Möbel und Baustoffen abgeführt werden und frische gefilterte saubere pollenfreie Luft zugeführt werden.

Filtern Ja!



Quelle: Aldes

Siehe dazu aktueller Artikel
In der **IKZ Heft 12/16**

2. Lösung mit Komfort-Wohnungslüftung und Grenzen der Konditionierungen von Feuchte und Temperatur

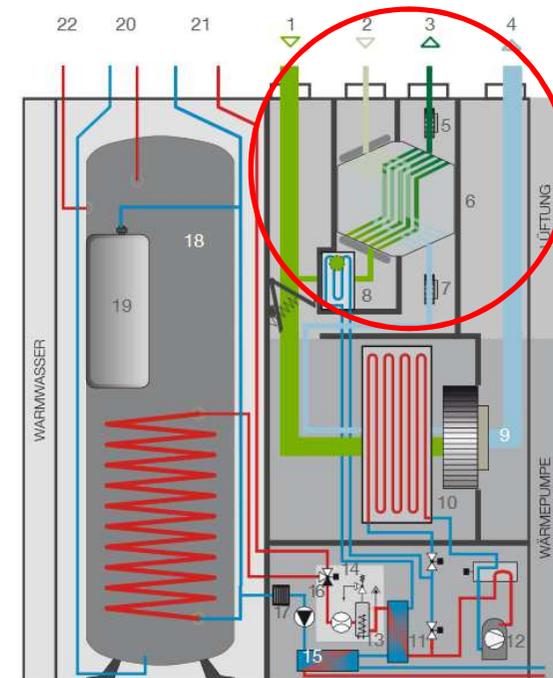
Heizen – Nein

Es sei dem es ist eine Luftheizung da sind aber die Luftmengen viel höher und auch die Temperaturen

Energiesparen - Ja

Die Wärmerückgewinnung WRG holt **80% der Heizenergie** zurück

Siehe dazu aktueller Artikel
In der **IKZ Heft 12/16**



Quelle: Tecalor



2. Lösung mit Komfort-Wohnungslüftung und Grenzen der Konditionierungen von Feuchte und Temperatur

Kühlen - Nein

Es kann nicht Klimatisiert im Sinn einer Kühlung erreicht werden.
Beispiel bei 60 m³/h kann 200 Watt gekühlt werden – Bedarf Wohnen mit 20 m² ca. 1.000 Watt ...

Passive Kühlung – Ja

Moderne Steuerungen schalten im Sommer die WRG aus und spülen nachts wenn es kälter ist als im Innenraum die Räume, so dass man besser schlafen kann.

Siehe dazu aktueller Artikel
In der **IKZ Heft 12/16**

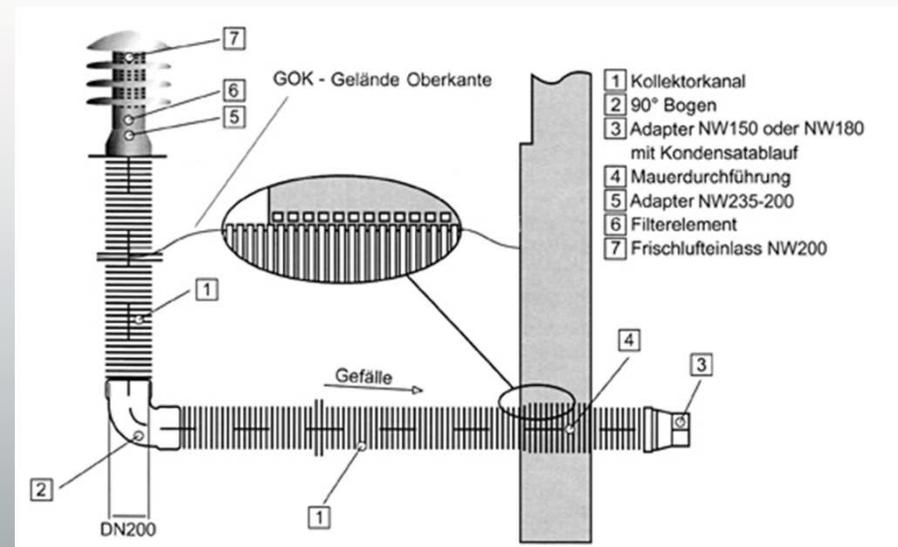
2. Lösung mit Komfort-Wohnungslüftung und Grenzen der Konditionierungen von Feuchte und Temperatur

Erdwärmetauscher passives Heizen und Kühlen

Durch das Ansaugen der Außenluft über Erdwärmetauscher verschiedener Ausführungen wird die Außenluft im Winter wärmer und im Sommer kühler angesaugt, als die tatsächlich vorherrschende Außentemperatur.

Achtung Hygiene!

Siehe dazu aktueller Artikel
In der **IKZ Heft 12/16**



Quelle: Pluggit



Fachverband
Sanitär-, Heizungs-
und Klimatechnik
Hessen



INNUNG
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT
Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



VfW – Bundesverband für
Wohnungslüftung e.V.

2. Lösung mit Komfort-Wohnungslüftung und Grenzen der Konditionierungen von Feuchte und Temperatur

Feuchteregulierung – Ja

- Zunächst im Winter ganz wichtig - Abfuhr von Feuchte, um Schimmel zu vermeiden
- Im Hochsommer kann nur durch die Passive Kühlung Entfeuchtet werden
- Im Winter wenn die Heizungsluft zu trocken wird, kann man ergänzend Befeuchtungsanlagen in Wohnungslüftungen einsetzen **Achtung Hygiene!**



3. Haftungsrisiken für SHK Handwerker und andere Gewerke

- Der Jurist spricht von zugesagten Nutzungseigenschaften
- Wer ist schuld bei Schimmel? Bautenschutz ist Pflicht!
- Wer ist schuld bei Erkrankungen durch schlechte Luft?
- Wer will das Fenster an einer stark befahrenen Straße öffnen?
- Kann man das Fenster auf Kippstellung lassen? Die Versicherung zahlt nicht bei Einbruch und für den Einbrecher wird es einfacher!



Fachverband
Sanitär, Heizungs-
und Klimatechnik
Hessen



INNUNG
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT
Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



VfW – Bundesverband für
Wohnungslüftung e.V.

3. Haftungsrisiken für SHK Handwerker und andere Gewerke

Aufgabenverteilung

- **Planer oder Energieberater** ist verpflichtet ein Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 zu erstellen das gilt für Neubau immer und bei Sanierung fast immer!
- **Dachdecker** bei Abdichtung des Daches
- **Fensterbauer** bei Einbau luftdichter Fenster
- **Maler und Gebäudeschutz** bei Einbau von Innen- und Außenwanddämmungen
- **SHK Handwerk** führt die Wohnungslüftung aus daher ist Beratungskompetenz wichtig. Haftungsrisiko wenn nur eine Toilettenabluft fehlerhaft geplant ist und kein Lüftungskonzept vorliegt

3. Haftungsrisiken für SHK Handwerker und TGA Planer bei fehlenden Lüftungskonzept nach DIN 1946 - 6

Artikel: Vorsicht ist geboten IKZ 23/24 2014

**MUSTERSCHREIBEN:
BEDENKENANMELDUNG FÜR
FEHLENDES LÜFTUNGSKONZEPT
IM GEBÄUDEBESTAND**

An unserem VfW-Tisch:

- Rechtsgutachten in DIN A 4 gebunden: **42,80 €** (inkl. 7% MwSt.)
- DIN 1946-6 und Rechtsgutachten Ausgabe des ZVSHK und des VfW DIN A 5 gebunden: **93,42 €** (inkl. 7% MwSt.)





Fachverband
Sanitär-, Heizungs-
und Klimatechnik
Hessen



INNUNG
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT
Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



VfW – Bundesverband für
Wohnungslüftung e.V.

3. Haftungsrisiken für SHK Handwerker und andere Gewerke

An unserem VfW-Tisch Informationen zu

- **Kostenloses Tool** zur Notwendigkeit einer LTM
- **Berechnungsexcel** für das Lüftungskonzept mit Kellerlüftung;
gemeinsamer Betrieb von Lüftungen und Feuerstätten;
Lüftungskombinationen DIN 1946-6 und 18017

Letzte Bemerkung seit 01.04.2016 !!!

KfW 151/152 Kredit 15 % Tilgungszuschuss bei Kombi mit
Wohnungslüftung und **KfW 430** Zuschuss 15% bis zu 7.500 €
Heizungs- und Lüftungspaket

Bei der KfW ist das Thema klar nur leider beim Gesetzgeber nicht



Fachverband
Sanitär-, Heizungs-
und Klimatechnik
Hessen



INNUNG
SANITÄR HEIZUNG KLIMA
FRANKFURT
Gutes Klima ist unsere Aufgabe!



VfW – Bundesverband für
Wohnungslüftung e.V.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

