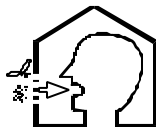
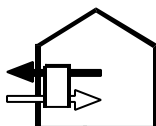


Kontrolliert lüften mit Wärmerückgewinnung – der energiesparende Weg zu mehr Behaglichkeit



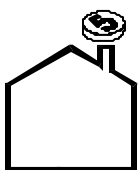
1. Mehr Wohlbehagen

Die verbrauchte Luft im Haus wird ständig gegen gereinigte Frischluft ausgetauscht. Schadstoffe, Staub und Blütenpollen werden dabei weggefiltert. Mücken und sonstige Insekten bleiben draußen



2. Weniger Heizkosten

Die Wärme aus der verbrauchten Luft wird mittels Kanal-Wärmetauscher zu 90 % zurückgewonnen und der Frischluft zugeführt, ohne dass sich die Luftströme vermischen. Ergebnis: Heizkosteneinsparung 30 bis 50%



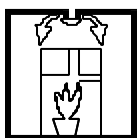
3. Wirtschaftlich-ökologische Gesamtlösung

Heizung und Lüftung: Durch die Reduzierung der Heizenergie kann eine kleinere Heizanlage installiert werden. Damit wird der Einsatz einer Wärmepumpenheizung oder elektrischen Heizung wirtschaftlich sinnvoll. Gaszuleitung und Schornstein können bei Wärmepumpe und Elektro-Speicherheizung eingespart werden.



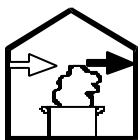
4. Ruhiger Wohnen

Bei kontrollierter Lüftung können die Fenster geschlossen bleiben – und trotzdem ist frische Luft in allen Räumen. Lärm von Nachbarn und belebten Straßen bleibt draußen. Nichts stört die Nachtruhe.



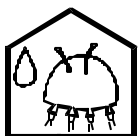
5. Bequem und sorglos leben

Die Sorge um ausreichende Lüftung übernimmt das kontrollierte Lüftungssystem. Pflanzen brauchen nicht mehr vom Fensterbrett geräumt geräumt und an offenstehende Fenster muss nicht mehr gedacht werden.



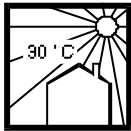
6. Automatische Geruchsbeseitigung

Essendunst in der Küche, Gerüche vom WC, Wasserdampf im Bad, textile Ausdunstung, Tabakqualm im Wohnzimmer: Alle Gerüche werden permanent nach draußen geleitet.



7. Keine Feuchteschäden mehr

Feuchtigkeit (z.B. durch Kochen und Duschen) kann sich nicht mehr festsetzen, weil sie sofort abgeführt wird. Feuchtebauschäden, Schimmelpilze und Hausstaubmilben kommen bei fachgerechter kontrollierter Lüftung nicht vor.



8. Zuluftkühlung

An heißen Sommertagen ist die Zuluftkühlung durch Erdwärmetauscher möglich.

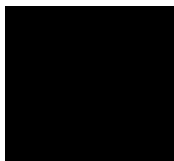


9. Energiesparend für eine bessere Umwelt

Heizenergie sparen ist aktiver Umweltschutz. Die Frischluft-Wärmegewinn-Technik trägt wesentlich dazu bei, dass die Luft und damit unsere Umwelt weniger belastet werden.

Heizanlagen verursachen beim Betrieb Schadstoffe. Der Hausbrand trägt erheblich zur Luftbelastung und Smogbildung bei. Unsere Umwelt und Gesundheit sind in Gefahr.

Der beste und wirksamste Weg, die Luftbelastung zu reduzieren, ist die Energieeinsparung.



10. Energieeinsparung bei der Lüftung

Die Wärmeverluste durch Wohnungslüftung lassen sich nicht beliebig verringern, da ein hygienisch und physikalisch notwendiges Minimum an Lüftung nicht unterschritten werden darf und die Lebensqualität in Räumen entscheidend von der Frischluftzufuhr bestimmt wird. Im Folgenden wird es deshalb um etwas gehen, was manchem wie die Quadratur des Kreises anmuten wird: nämlich ein Maximum an Raumluftqualität bei einem Minimum an Energieverlust zu bewerkstelligen. Eine Garantie für eine dauerhaft gute Raumluftqualität bei geringsten Lüftungswärmeverlusten bietet letztlich nur der Einsatz der kontrollierten Wohnungslüftung mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung.

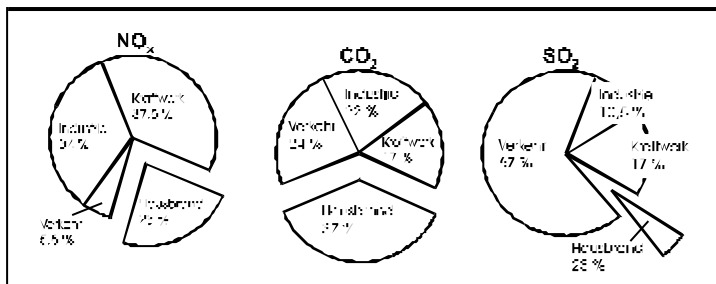


Bild 1: Schadstoffausstoß von verschiedenen Wirtschaftszweigen



Bild 2: Lüftungswärmeverluste bei Ein- und Mehrfamilienhaus nach WSchVO 95

Lüftungswärmebedarf – wieviel macht das eigentlich aus?

Es gibt sehr viele Faktoren, die den Heizenergieverbrauch eines Hauses bestimmen – angefangen beim Wärmeschutz der Wände über die Qualität der Heizungsanlage und der Fugendichtheit, die Gebäudeform bis hin zum individuellen Verbraucherverhalten. Der relative Anteil der Lüftung am gesamten Energiebedarf hängt vom Gebäudetyp ab, wie in Bild 2 und 3 dargestellt ist.

Altbauten:

Unangenehme Zugscheinungen an dichten Fenstern in Altbauten führen vielfach zu einer subjektiven Überbewertung des Luftwechselanteils an den Gesamtwärmeverlusten. Bei nicht sanierten Gebäuden,

die bis Anfang der siebziger Jahre gebaut wurden, gehen 65-80 % der Wärme per Wärmeleitung (Transmission) durch luftdichte Bauteile wie Wände, Dächer, Glasscheiben etc. verloren (siehe Balken 1 Altbau, Bild 3) Nur 20-35 % des Heizbedarfs gehen auf Kosten der Lüftung. Das heißt nicht, dass der Lüftungswärmebedarf deswegen niedriger ist, nur der Anteil ist aufgrund der hohen Transmissionsverluste geringer.

Neubauten:

Neubauten, die nach dem Mindeststandard der Wärmeschutzverordnung von 1982 erstellt wurden, oder nachträglich vergleichbar gedämmte Altbauten (Bild 3) haben zwar dichte Fenster, dennoch steigt der Anteil durch die der Lüftung zuzuordnenden Wärmeverluste auf bis zu 45 % an. Das hat zwei Gründe:

1. Um einen einfachen Luftwechsel (Raumvolumen 1mal pro Stunde gegen Frischluft ausgetauscht) zu erreichen, müsste ein Fenster 30-60 min/h angekippt werden. Hierbei verliert das Haus 40-65 % der gesamten Heizenergie, wobei zu bemerken ist, dass die meisten Bewohner mit der neuen dichtschließenden Fenstertechnik noch nicht umzugehen wissen (da bisher ja die Fensterfugenlüftung für eine ausreichende Frischluftzufuhr gesorgt hatte). Oftmals ist es aber den Bewohnern praktisch gar nicht möglich bzw. zuzumuten, stündlich in den Räumen für 30 Min. zu lüften, um das hygienisch und bauphysikalisch notwendige Minimum an Lüftung zu gewährleisten.
2. Der zweite Grund dafür, warum der relative Beitrag der Lüftung bei Neubauten ansteigt, liegt in der besseren Wärmedämmung und der Verringerung der Wärmeverluste durch die Wände. Dies wird besonders deutlich bei „Niedrigenergiehäusern“, wie sie heute auch vom Bundesbauministerium als vorbildlich empfohlen und finanziell gefördert werden. Die neue Energie-Einsparverordnung (EnEV) wird solche NE-Häuser zum gesetzlich vorgeschriebenen Standard festlegen.

Niedrigenergiehäuser:

In Niedrigenergiehäusern und Häusern nach WSchVO '95 werden alle heute wirtschaftlich vertretbaren Wärmedämm-Maßnahmen durchgeführt. Diese Häuser sind so gut gedämmt, dass nur noch 35-50 % der Gesamtwärmeverluste auf die Wände entfallen. Der Lüftungswärmebedarf macht dann bis zu 2/3 aus (siehe Bild 3).

Da der übermäßig starke Einfluss der aktiven Wohnungslüftung in solchen Fällen auch die Regulierbarkeit der Heizung überfordern kann, gehört die kontrollierte Wohnungslüftung mit 90 % Wärmerückgewinnung zum Konzept dieser Bauweise. Damit kann der Gesamtenergiebedarf um 30-50 % reduziert werden.

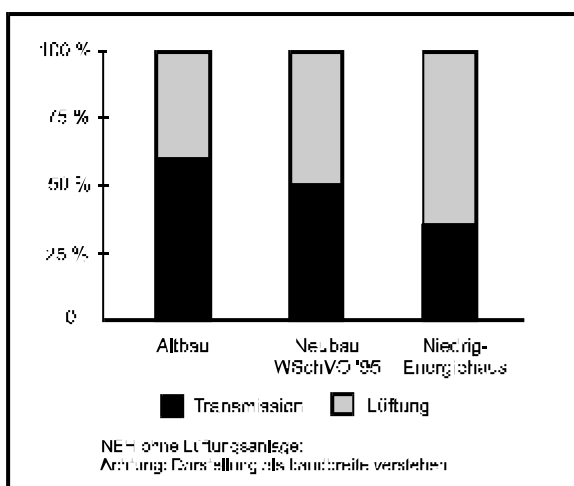


Bild 3: Relativer Anteil der Lüftung an den Gesamtwärmeverlusten eines Wohnhauses bei verschiedenen Bauausführungen

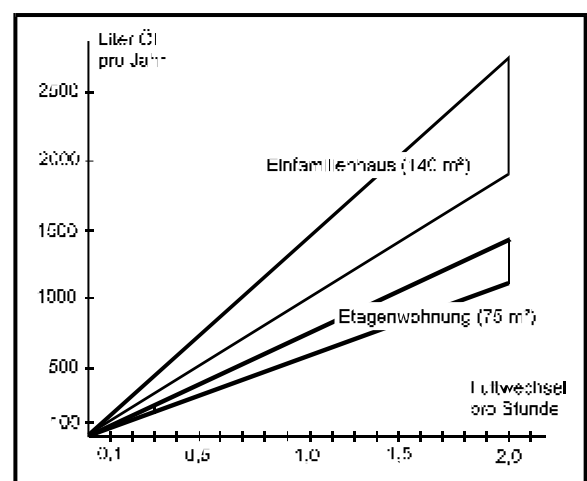


Bild 4: Heizenergieverbrauch für die Lüftung in Abhängigkeit von der durchschnittlichen Luftwechselrate (ohne WRG)

Das bedeutet:

Die Lüftungswärmeverluste in Gebäuden haben schon immer eine große Rolle gespielt. Dass dagegen früher nichts getan wurde liegt daran, dass es dichte Fenster und Rahmen einfach nicht gab, und daran, dass sonstige Energieverluste durch die Wände nach außen so immens waren, dass eine Verringerung der Lüftungswärmeverluste sich weniger auf die Energiekosten auswirkte.

Luftwechselrate und Heizenergieverbrauch

Um die Auswirkungen des individuellen Lüftungsbedarfs auf den gesamten Energieverbrauch abschätzen zu können, interessiert den betroffenen Verbraucher natürlich besonders: Wieviel Liter Heizöl oder m³ Erdgas braucht mein Haus, um die Energie für den notwendigen Luftaustausch bereitzustellen? Die Größe, die entscheidend die Höhe des Verbrauchs bestimmt, ist die sogenannte „Luftwechselrate“.

Die Luftwechselrate gibt an, wie oft pro Stunde ein kompletter Luftaustausch erzielt wird.

Eine Luftwechselrate von „1“ in einer 75 m² Etagenwohnung bedeutet z.B. einen Heizölverbrauch von knapp 700 Liter pro Winter (siehe Bild 4). Bei einem Einfamilienhaus (140 m²) werden bei gleicher Luftwechselrate im Mittel schon 1.250 Liter Öl pro Jahr benötigt – entsprechend dem größeren Raumvolumen. Wollte man gar Luftwechselraten von 2 und mehr pro Stunde erzielen, wie sie gelegentlich von Lüftungstechnikern empfohlen werden, könnte der Energieverbrauch nur für die Lüftung auf über 3.000 Liter pro Einfamilienhaus steigen. Der Einfluss eines veränderten Lüftungsverhältnisses auf den Energieverbrauch lässt sich aus Bild 4 entnehmen.

Orientiert man sich an der sogenannten „Pettenkofer-Grenze“, ergibt sich daraus für einen 4-Personen-Haushalt eine notwendige Lüftererneuerung etwa alle zwei Stunden (Etagenwohnung 75 m²), bzw. alle drei Stunden in größeren Einfamilienhäusern. Wie in Bild 4 zu erkennen ist, sind dann bei beiden Wohnungstypen zwischen 250 und 500 Liter Öl nötig, um den Lüftungswärmebedarf zu decken.

Durch den Einsatz eines hocheffizienten Wärmerückgewinnungssystems können davon etwa 80 % eingespart werden.

**Einsparung: 200 l Öl/a Etagenwohnung 75 m²
400 l Öl/a Einfamilienhaus 140 m²**

Stand: 18.03.02