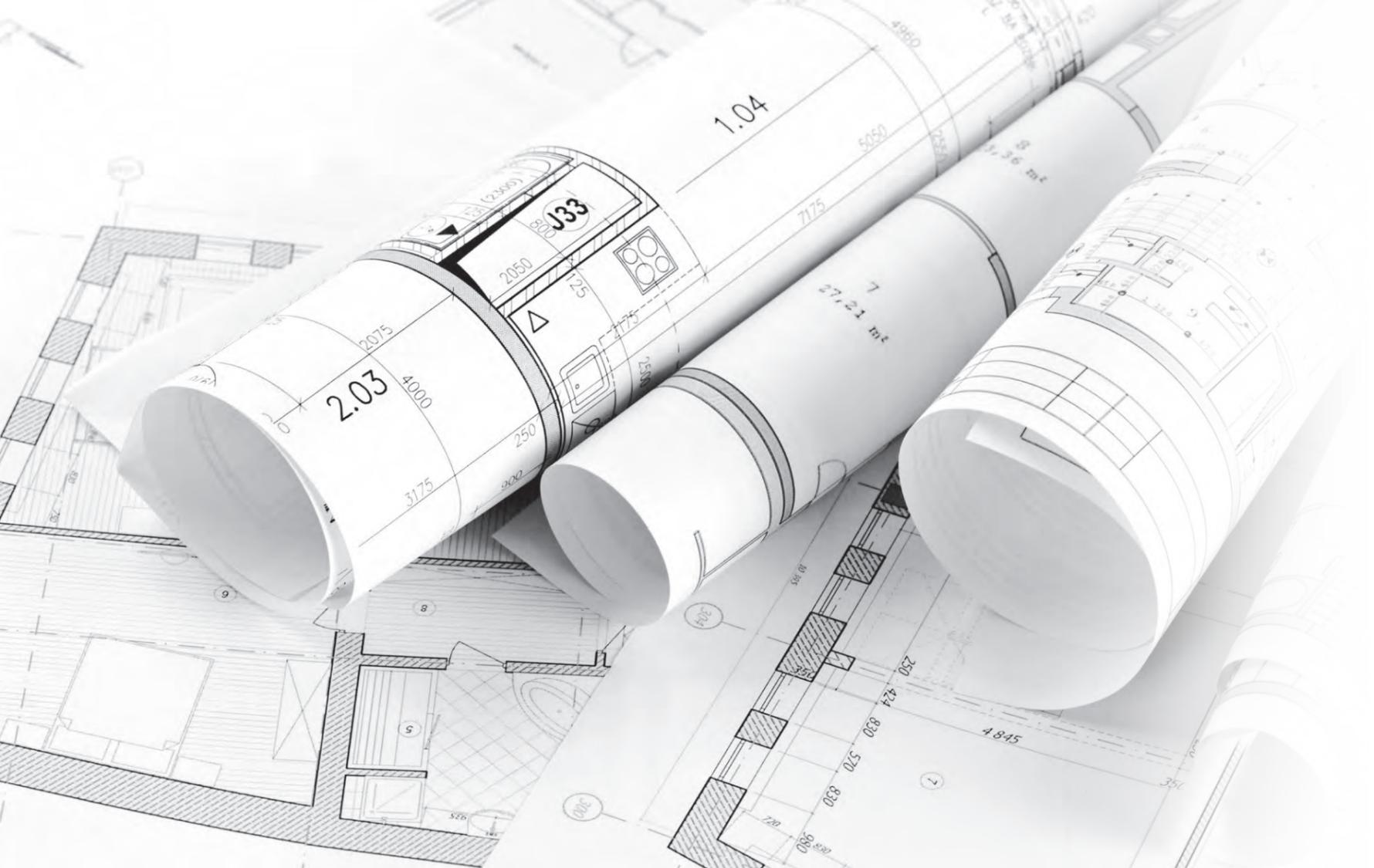




TECHNISCHE INFORMATION GRUNDLAGEN



ALL DIESE ARGUMENTE LASSEN NUR EINEN SCHLUSS ZU: DIE MODERNE FUSSBODENHEIZUNG – DAS PLUS FÜR JEDES HAUS.

Energieeinsparverordnung (EnEV)

Die EnEV fordert für jedes Gebäude:

- **Dichtheit:**

Gebäude sind so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig ist.

- **Gebäudedämmung und Wärmebrücken:**

Die Gebäude müssen gegen Außenluft, Erdreich und Gebäudeteile mit niedrigen Innentemperaturen ausreichend gedämmt werden. Hierfür ist ein Mindestwärmeschutz definiert. Wärmebrücken sollen so gering wie möglich gehalten werden.

Durch die zunehmende Wärmedämmung und die luftdichte Gebäudehülle werden die Wärmeverluste minimiert. Das spart Geld und schützt die wertvollen Ressourcen. Kernelement der Novelle 2014 ist eine Anhebung der Effizienzanforderungen für Neubauten um 25% ab 1. Januar 2016.

Die energetischen Kennwerte sind bei Verkauf und Vermietung in Immobilienanzeigen mit anzugeben. Dabei sind die Energiekennwerte auf die Wohnfläche und nicht wie bisher auf die Gebäudenutzfläche zu beziehen.

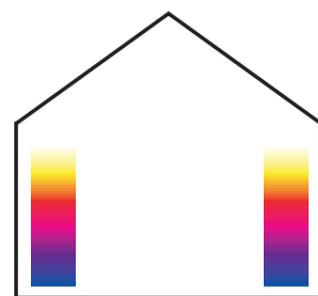
Jeder Bauherr, egal ob Investor oder privat, sollte sein Haus nach dem neuesten Stand der Technik bauen. Dabei sind heute besonders der **Umwelt- und Klimaschutz** zu beachten. Ebenso wichtig ist das gesunde Wohnen und Arbeiten. Gesetzliche Vorgaben, wie etwa die **EnEV** oder **EU-Richtlinien**, sind hierbei zu berücksichtigen.

Gerade in der Heiztechnik führt der Einsatz von modernen Niedertemperatursystemen und regenerativen Heizsystemen, wie Brennwertkessel oder Wärmepumpe, zu spürbar niedrigeren Heizkosten. Auch der Einsatz einer Fußbodenheizung bietet viele Vorteile. Die milde Strahlungswärme und die angenehmen Oberflächentemperaturen gewähren ein einzigartiges Wohlgefühl.

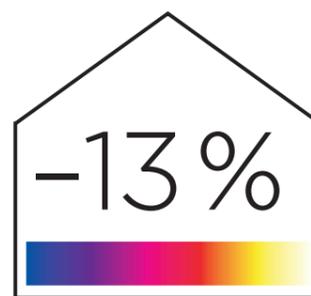
Besonders hervorzuheben sind die idealen Kombinationsmöglichkeiten mit alternativen Energien und modernster Regeltechnik.

Das Beste daran:

Die niedrigeren Vorlauftemperaturen sparen bis zu 13% Energiekosten!

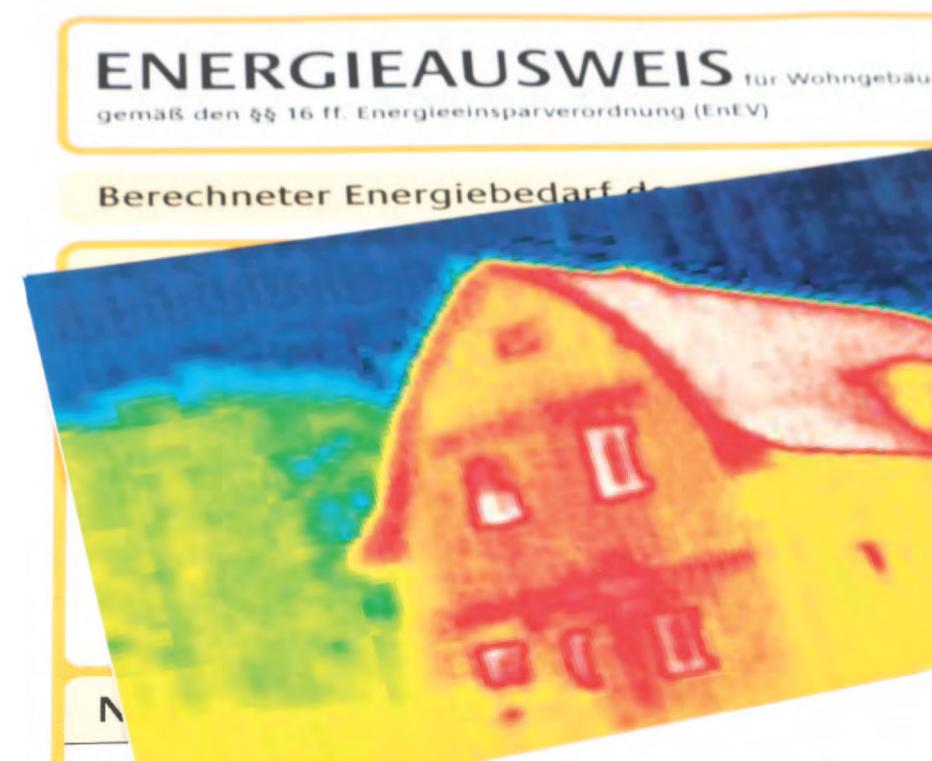


mit Heizkörpern



mit Niedertemperatur-Flächenheizung

Primärenergieverbrauch Berechnung nach DIN 4108-6 und DIN 4701-10/12





Luftdichte Gebäudehülle

Gebäude, die dem höchsten energetischen Standard entsprechen und nach den Regeln der EnEV gebaut werden, weisen eine luftdichte Hülle auf. **Diese verhindert den natürlichen Luftaustausch und damit einen hygienischen Mindestluftwechsel.**

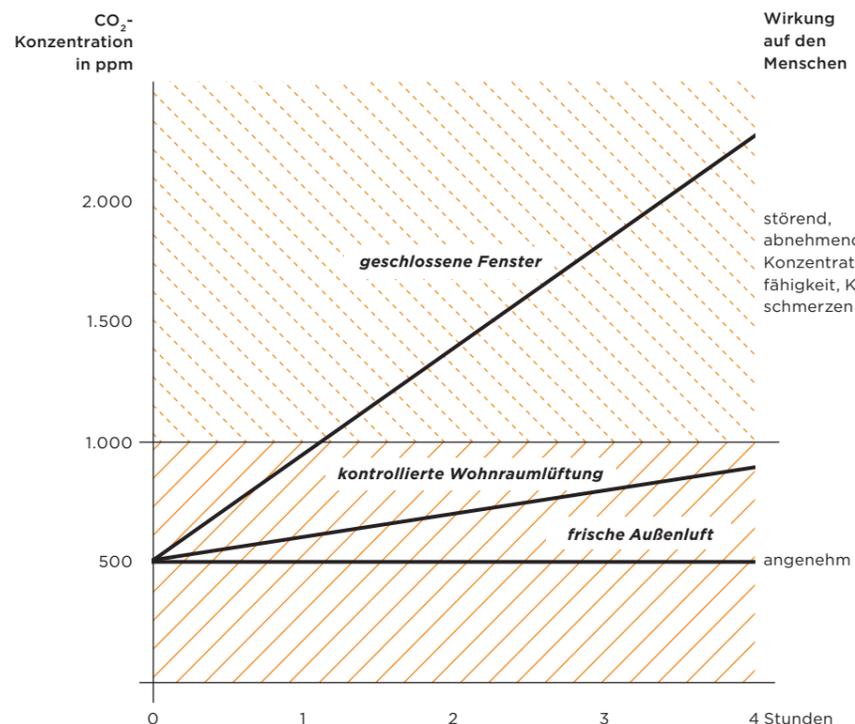
In jedem Haushalt entsteht Luftfeuchtigkeit durch alltägliche Gewohnheiten wie Kochen, Waschen, Duschen sowie durch Pflanzen etc. **In einem 4-Personen-Haushalt werden pro Tag durchschnittlich zehn Liter Wasser als Wasserdampf von der Luft aufgenommen.**

Folge 1: Schimmelbildung

Unzureichender Luftaustausch begünstigt den Anstieg der Luftfeuchtigkeit im Gebäude. Dies kann sehr schnell zu Schimmelbildung an den Wänden führen. Gesundheitsrisiken und Bauschäden sind die Folgen.

| Schadenscharakter | Belastete Wohnungen in Deutschland | |
|--|------------------------------------|--------------|
| | Relativ | Absolut |
| Feuchteschäden | 21,9% | Ca. 7,8 Mio. |
| Schimmelpilzbefall (sichtbar und lüftungsrelevant) | 5,8% | Ca. 2,1 Mio. |

*Hochrechnung für einen Wohnbestand von ca. 35,8 Mio Wohneinheiten.
Quelle: Sächsische Energieagentur SAENA GmbH*



Folge 2: CO₂-Konzentration

Das Wohlbefinden eines Menschen, sein geistiges und körperliches Leistungsvermögen und nicht zuletzt seine Gesundheit hängen in hohem Maß von der Qualität der Raumluft ab. **Circa 90 % unseres Lebens halten wir uns in geschlossenen Räumen oder Gebäuden auf.** Aus diesem Grund kann deren Lüftung und damit maßgeblich die Qualität der Raumluft aus Gründen der Gesundheit, des Wohlbefindens und der Minimierung des Energieverbrauchs nicht dem Zufall überlassen werden.

Ein mangelnder gesunder Luftaustausch ist oft schon beim Betreten eines Raumes spürbar. „Abgestandene“, sauerstoffarme Luft bedeutet einen Anstieg der CO₂-Konzentration. Konzentrationsschwäche und Beeinträchtigungen, wie Kopfschmerzen und Übelkeit, schränken das Wohlbefinden ein.

Alternative 1: Fensterlüftung

In Wohnräumen wird ein Luftwechsel von 0,5/h (DIN 4108-2 von 2011, Abschnitt 4.2.3) gefordert, d.h., **die gesamte Raumluft sollte in einem geschlossenen Raum in jeder Stunde zur Hälfte ausgetauscht werden.** Dadurch wird eine angenehme Raumluftqualität erreicht. Abhängig von der Fensterstellung lassen sich folgende Luftwechsel erzeugen:

| Fensterstellung | Luftwechsel pro Stunde |
|--|------------------------|
| Fenster und Türen geschlossen | 0,1 - 0,3 |
| Fenster gekippt, Rollläden zu | 0,3 - 1,5 |
| Fenster gekippt, keine Rollläden | 0,8 - 4,0 |
| Fenster halb offen | 0,5 - 10 |
| Fenster ganz offen | 0,9 - 15 |
| Gegenüberliegende Fenster und Zwischentüren ganz offen (Querlüftung) | 40 und mehr |

Die Fensterlüftung bringt jedoch einige Nachteile mit sich:

- Lärm und Abgase dringen ungefiltert in den Raum
- Es besteht Einbruchgefahr
- Zugluft kann entstehen, diese schränkt das Wohlbefinden ein
- Millionen Pollen gelangen ins Gebäude. Allergiker leiden besonders im Frühjahr und im Sommer darunter
- Wärmeverluste im Winter und der Übergangszeit (siehe Seite 6)

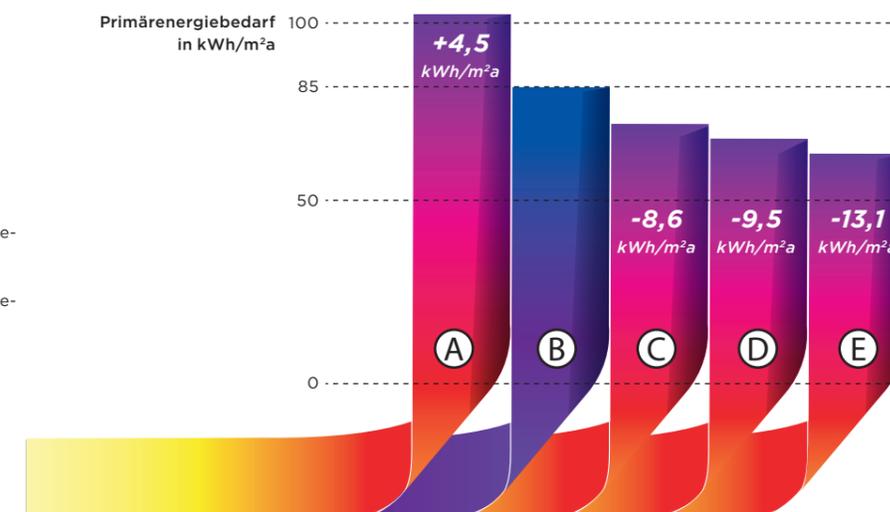
IN MODERNEN GEBÄUDEN
IST LÜFTEN ZWINGEND
ERFORDERLICH.



Alternative 2: kontrollierte Wohnraumlüftung

Durch den Einsatz einer kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung entsteht ein großes Einsparpotenzial. Die kontrollierte Wohnraumlüftung erreicht ähnlich hohe Energieeinsparpotenziale wie die Solartechnik und Optimierungsmaßnahmen an der Anlagentechnik (Erzeuger, Speicher und Verteilung innerhalb der thermischen Hülle, Brennwertnutzung). Eine integrale Planung von Gebäude, Lüftungsanlage und anderer Haustechnik ist damit eine wesentliche Voraussetzung für niedrige Investitionskosten, hohe Primärenergieeinsparung und wirtschaftlichen Betrieb.

- (A) Abluftanlage Standard, AC-Ventilator
- (B) Abluftanlage bedarfsgeführt, DC-Ventilator
Referenz nach EnEV 2009: Brennwerttechnik
55/45 °C solare Warmwasserbereitung
- (C) Abluftanlage Abluft-WP, DC-Ventilator
- (D) Zu-/Abluftanlage Wärmeüberträger mit Wärmerückgewinnungsgrad 60% DC-Ventilator
- (E) Zu-/Abluftanlage Wärmeüberträger mit Wärmerückgewinnungsgrad 80% DC-Ventilator

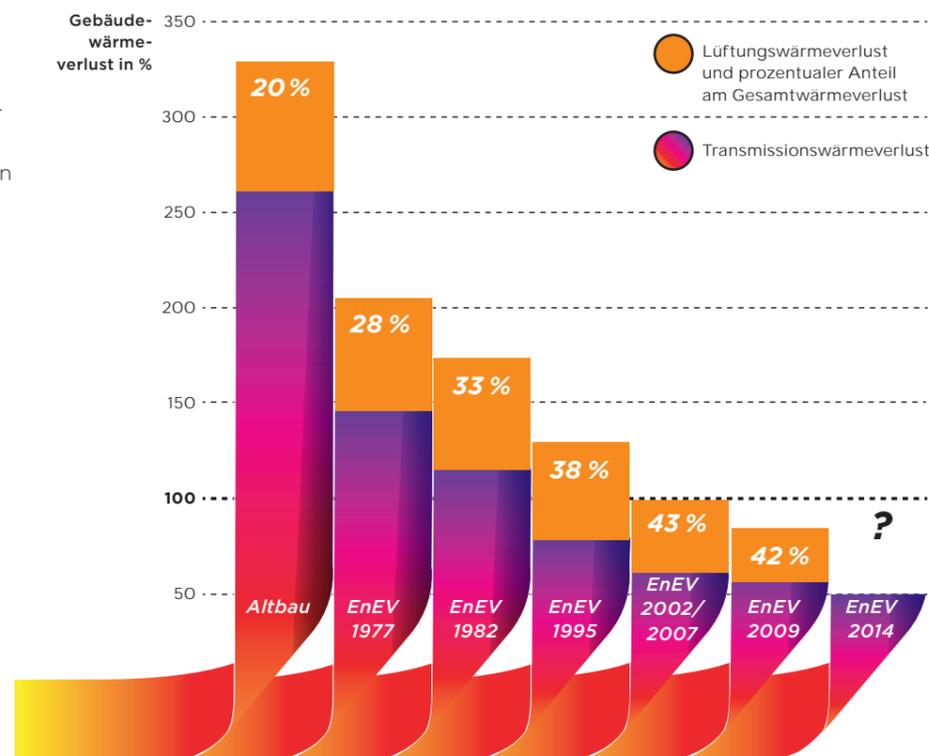


Einfluss verschiedener Lüftungssysteme auf den Primärenergiebedarf eines Wohngebäudes, 150 m²

Quelle: RWE Bauhandbuch, Ausgabe 14

Energieverlust

Ein weiterer entscheidender Nachteil der Fensterlüftung liegt im Energieverlust. Die Grafik zeigt beispielhaft für ein Reihenhaus das Verhältnis von Lüftungs- zu Transmissionswärmeverlusten in Abhängigkeit vom Wärmeschutzniveau. Mit dem heutigen Neubaustandard erreichen Lüftungswärmeverluste in etwa die Größenordnung der Transmissionswärmeverluste.



Verringerung der Wärmeverluste und Zunahme des Anteils der Lüftungswärmeverluste eines Reihenhauses durch steigenden Wärmeschutz (ohne Lüftungswärmerückgewinn)

Quelle: RWE Bauhandbuch, Ausgabe 14

DIE IDEALE LÖSUNG FÜR
MODERNE GEBÄUDE IST
DIE KONTROLLIERTE
WOHNRAUMLÜFTUNG MIT
WÄRMERÜCKGEWINNUNG.



Die technischen Informationen geben den derzeitigen Stand unseres Wissens und unserer Erfahrungen wieder. Änderungen ohne vorherige Benachrichtigung vorbehalten. Verwenden Sie bitte die jeweils neueste Fassung dieser Broschüre, denn Erfahrungs- und Wissensstand entwickeln sich stets weiter. Setzen Sie sich in Zweifelsfällen mit uns in Verbindung. Beschriebene Anwendungen können die besonderen Verhältnisse des Einzelfalles nicht berücksichtigen und erfolgen daher ohne Haftung.

SCHÜTZ GmbH & Co. KGaA, Selters – Juni 2014