Universitätsstadt Tübingen
Umwelt- und Klimaschutz
Bernd Schott, Telefon: - 2390
Gesch.Z.: 003

Vorlage 196/2009
Datum 24.07.2009

Mitteilung

im: **Ausschuss für Planung, Verkehr, Energie und Umwelt**

Betreff: Energetische Standards bei Wohngebäuden

Bezug:
Anlagen: -

Die Verwaltung teilt mit:

Die Mindestanforderung an die energetische Qualität eines Gebäudes (Neubau und bei Modernisierung, Umbau, Ausbau und Erweiterung bestehender Gebäude) ergibt sich aus der Energieeinsparverordnung (EnEV). Vorgängerinnen waren die Wärmeschutzverordnungen (WSchV) aus den Jahren 1982 und 1995. Die Bundesregierung hat am 19. März 2009 die Novellierung und Verschärfung der EnEV verabschiedet. Die neue EnEV2009 tritt zum 1. Oktober 2009 in Kraft.

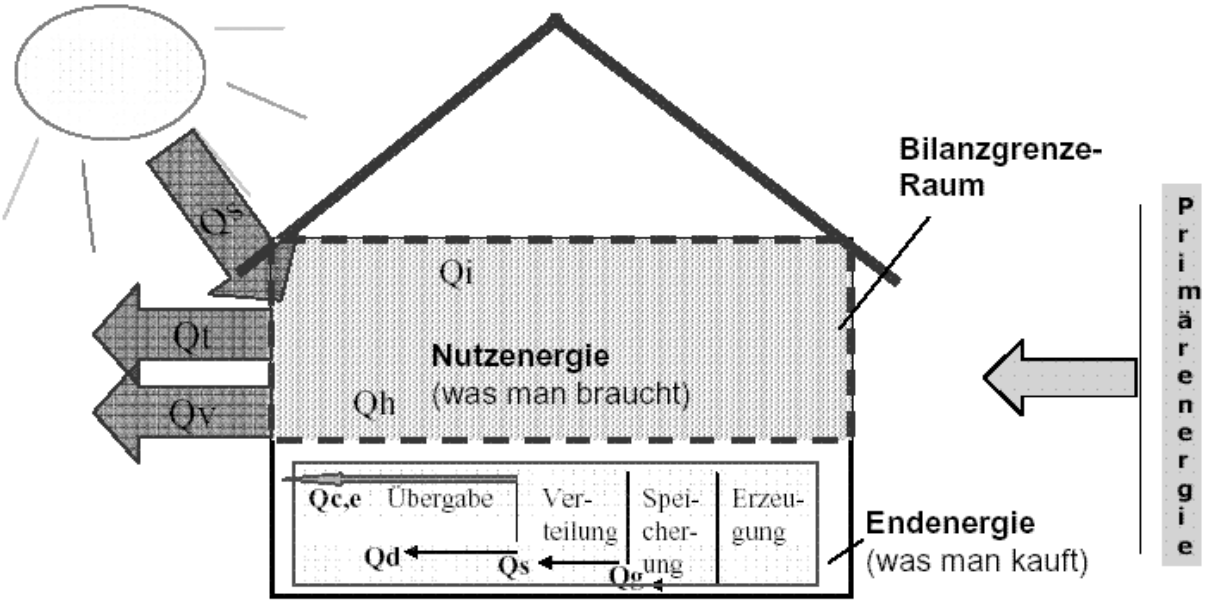
Die wesentlichen Änderungen der EnEV 2009 gegenüber der Vorgängerin EnEV 2007 sind die Verschärfung der primärenergetischen Anforderungen (Gesamtenergieeffizienz) bei Neubau und Sanierung um ca. 30 %. Jedoch kann derzeit nicht genau bestimmt werden, bei welchen Transmissionswärmeverlusten und Jahres-Primärenergiebedarfen die nach der neuen EnEV zu errichtenden Gebäude liegen werden. Hinzu kommen Verschärfungen der energetischen Anforderungen an Außenbauteile im Falle wesentlicher Änderungen im Gebäudebestand um ca. 15 % und die Einführung eines neuen Bilanzierungsverfahrens (Referenzgebäudeverfahren / DIN V 18599) für Wohngebäude, das alternativ zum bestehenden Verfahren (nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10) für die Bilanzierung herangezogen werden kann. Der maximal zulässige Primärenergiebedarfskennwert wird für das Gebäude individuell anhand eines Referenzgebäudes mit gleicher Geometrie, Ausrichtung und Nutzfläche unter der Annahme standardisierter Bauteile und Anlagentechnik ermittelt.

Neben dem Standard der EnEV sind inzwischen zahlreichen Vorgaben und Begrifflichkeiten durch Förderprogramme und privat(wirtschaftliche) Entwicklungen in der Diskussion um energetische Standards hinzugekommen. Häufig unterliegen die Begrifflichkeiten (z. B. Energiespar-Haus) einer willkürlichen Verwendung.

Ausgewählte Begrifflichkeiten
Zahlreiche Kennwerte spezifizieren die energetische Qualität eines Gebäudes. Von besonderer Bedeutung sind die Wärmedurchgangskoeffizienten der einzelnen Bauteile (U-Werte, Maß für die Dämmwirkung, ehemals k-Werte), die Transmissionswärmeverluste (HT´; Maß für Wärmeverluste) und der Jahres-Primärenergiebedarfs (Q_p ; Maß für den Energieverbrauch durch extern zugeführte Energieträger)

Unter Transmissionswärmeverlusten sind vereinfacht diejenigen Wärmeverluste zu verstehen, die durch eine Temperaturdifferenz zwischen Gebäudeinnern (warm) und Außenluft (kalt) entstehen. Je besser ein Gebäude gedämmt ist, also je geringer die U-Werte der Bauteile sind, umso geringer sind die Transmissionswärmeverluste.

Der Primärenergiebedarf ergibt sich aus der Multiplikation des Endenergiebedarfs mit dem Primärenergiefaktor und einem Umrechnungsfaktor für den Heizwert des verwendeten Brennstoffes. Der Endenergiebedarf wiederum ist die berechnete Energiemenge, die bei deutschlandweit gemittelten Klimaverhältnissen zur Deckung des Heizwärmebedarfs und des Trinkwasserwärmebedarfs einschließlich der Verluste der Anlagentechnik benötigt wird. Durch den Primärenergiefaktor werden Verluste aus der Bereitstellung berücksichtigt.



Energieträger	**Primärenergiefaktor nach EnEV2009**
Heizöl, Erdgas, Flüssiggas	1,1
Steinkohle / Braunkohle	1,1 / 1,2
Holz	0,2
Nah- und Fernwärme aus KWK-Anlagen mit fossilen Brennstoffen	0,7
Nah- und Fernwärme aus KWK-Anlagen mit erneuerbaren Brennstoffen	0,0
Nah- und Fernwärme aus Heizwerken mit fossilen Brennstoffen	1,3
Nah- und Fernwärme aus Heizwerken mit erneuerbaren Brennstoffen	0,1
Strom	2,7

Bei Holz z. B. ist der rechnerische Primärenergiefaktor mit 0,2 weit unter 1, so dass mittels einer Holzheizung eine starke Absenkung des Kennwertes „Jahres-Primärenergiebedarfs“ ermöglicht wird (z. B. für die Nutzung von KfW-Förderprogrammen).

Wie hoch der zulässige Jahres-Primärenergiebedarf ist, hängt stark vom Kompaktheitsgrad eines Gebäudes ab (= A/V-Verhältnis). Große Gebäude sind i. d. R. kompakter als z. B. Einfamilienhäuser. Wenig kompakte Gebäude dürfen nach der EnEV deutlich mehr Energie pro m² Gebäudenutzfläche

verbrauchen. Je kompakter das Gebäude (Schuhschachtel-Prizinp), desto kleiner auch der maximal zulässige Primärenergiebedarf. Je mehr auskragende oder in die Gebäudehülle hineingezogene Fassadenelemente vorhanden sind, desto geringer die Kompaktheit und somit je höher der maximal zulässige Primärenergiebedarf.

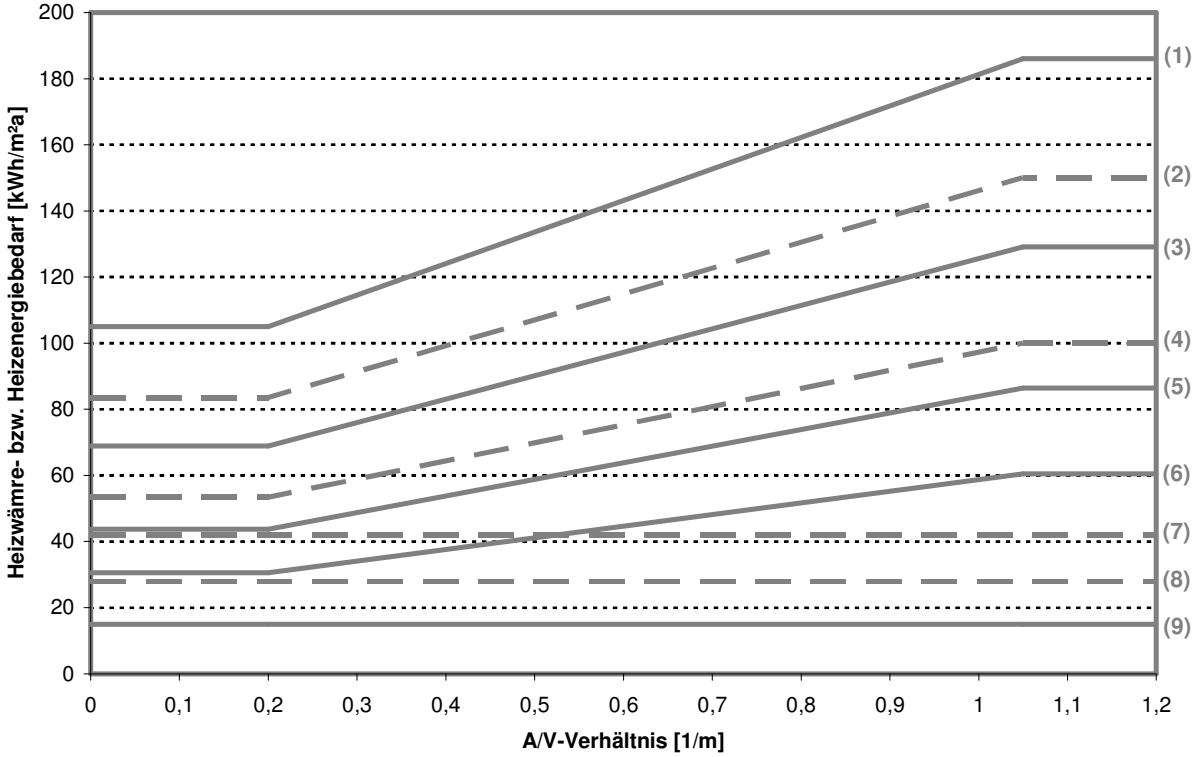
Förderstufen der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)
Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) fördert über sehr bekannte Förderprogramme die Errichtung, Herstellung und der Ersterwerb von KfW-Effizienzhäusern in drei Stufen:

a) KfW-Effizienzhaus 70 ($EnEV_{2007}$) (ehemals KfW-60-Energiesparhaus)**:**
Jahres-Primärenergiebedarf (Q_p) und Tränsmissionswärmeverlust (H_T') max. 70 % der nach EnEV zulässigen Werte.
b) KfW-Effizienzhaus 55 ($EnEV_{2007}$) (ehemals KfW-40-Energiesparhaus)**:**
Jahres-Primärenergiebedarf (Q_p) und Transmissionswärmeverlust (H_T') max. 55 % der nach EnEV zulässigen Werte. Das KfW-Effizienzhaus 55 ist meist sehr nah am Passivhaus.
c) Passivhaus (nach KfW):
Jahres-Primärenergiebedarf max. 40 kWh pro m^2 Gebäudenutzfläche und Jahres-Heizwärmebedarf Q_h max. 15 kWh pro m^2 Wohnfläche (hier Endenergie).

Passivhaus nach Passivhaus-Institut
Passivhäuser sind Gebäude mit einem Heizwärmebedarf von maximal 15 kWh/m²a und einem Primärenergiebedarf einschließlich Warmwasser sowie einem Haushaltstromverbrauch von unter 120 kWh/(m²a). Die Berechnung der Werte erfolgt nicht über die DIN EN, sondern über das Passivhaus-Projektierungs-Paket (PHPP). Die ersten Passivhäuser in Deutschland wurden 1991 in Darmstadt von Dr. Wolfgang Feist, dem Tübinger Pionier auf dem Gebiet der Energieeinsparung im Gebäudebestand und Gründer des Passivhaus-Instituts, gebaut. Der Heizenergieverbrauch der Einheiten beträgt durchschnittlich 10 kWh/m²a und ist seitdem konstant geblieben (= das 1-Liter-Haus).

Entwicklung des Heizwärme- und Heizenergiebedarfes

Da für den Warmwasserbedarf (dessen Bereitstellung auch in Q_p einfliest) vor allem das Nutzverhalten relevant ist, im folgenden eine Darstellung nur zur Heizung (Raumwärme). Dabei ist der Heizwärmebedarf die Wärmemenge, die i. w. S. von den Heizkörpern abgegeben wird. Der Heizenergiebedarf dagegen erfasst zusätzlich die Umwandlungs- und Transportverluste der Heizungsanlage, ist also entscheidend für die auftretenden Heizkosten. Die Abbildung zeigt die unterschiedlichen gesetzlichen und sonstigen Anforderungen an den Heizwärme- bzw. Heizenergiebedarf in Abhängigkeit des A/V-Verhältnisses. Dabei sind die Auswirkungen der EnEV 2009 noch unklar.



(1) Heizenergiebedarf WSchV 1982
(2) Heizwärmebedarf WSchV 1982
(3) Heizenergiebedarf WSchV 1995
(4) Heizwärmebedarf WSchV1995
(5) Heizenergiebedarf EnEV 2002 / EnEV 2007
(6) Erwarteter Heizenergiebedarf EnEV 2009 (jedoch A/V-Verhältnis zukünftig von geringerer Bedeutung)
(7) Erwarteter Heizenergiebedarf KfW-Effizienzhaus 70 (EnEV 2009)
(8) Erwarteter Heizenergiebedarf KfW-Effizienzhaus 55 (EnEV 2009)
(9) Heizwärmebedarf Passivhaus