

## ***Im Jahr 2004: Peter Meiers Rückblick auf die EnEV 2002***

Peter Meier, ein an Energieeinsparung und Klimaschutz interessierter Versorgungsingenieur, erhält im Januar 2004 die Abschlussrechnung des Gasversorgungsunternehmens für Raumheizung und Warmwasser seines im Jahr 2002 nach der neuen EnEV fertiggestellten "Niedrigenergiehauses" mit 130 m<sup>2</sup> beheizter Wohnfläche für das zurückliegende Jahr 2003. Das Jahr 2003 war nach langer Zeit mal wieder typisch für die mittleren Witterungsverhältnisse in den letzten 50 Jahren; die Jahre 1999 bis 2002 hatten im Mittel um 2 °C höhere mittlere Außentemperaturen als das langjährige Mittel.

Die Heizungsanlage des Wohngebäudes besteht aus einem Gasbrennwertkessel mit Warmwasserspeicher, beide in der gedämmten Hülle eingebaut, so wie es im Jahre 2002 von allen Seiten empfohlen wurde. Peter Meier zeigt mit seiner 4-köpfigen Durchschnittsfamilie ein typisches Heiz- und Warmwasserverbrauchsverhalten.

### **Die Gasrechnung:**

Die Gasrechnung (Brutto: 1000 €) weist einen Energieverbrauch von knapp 18.000 kWh Gas bezogen auf den oberen Heizwert (Brennwert) aus. Sein Nachbar mit einem Haus vergleichbarer Größe (Baujahr 1980, alter Kessel) hat einen Verbrauch von 35.000 kWh/a. Peter Meier ist zunächst zufrieden.

Aber hatte nicht der von der EnEV 2002 vorgeschriebene "Energiebedarfsausweis" einen durchschnittlichen Endenergieverbrauch von 75 kWh/ (m<sup>2</sup> · a), d.h. bei 130 m<sup>2</sup> Fläche, von 9.750 kWh/a vorausgesagt??? Und wäre die Rechnung damit nicht etwa 460 € niedriger ausgefallen?

### **Die Kritik:**

Peter Meier erinnert sich an viele kritischen Artikel und Internetveröffentlichungen zur ENEV, hier die Quintessenz dieser Artikel:

Aufgrund geschonter Annahmen bei der Erstellung des Energieeinsparnachweises - vor allem in der DIN-V-4106 Teil 6 - liegt der realistische, d.h. der reale mittlere Verbrauch um ca. 10 bis zu 40 % über dem errechneten Bedarf. Dies wussten viele Fachleute bereits im Jahre 2001.

### **Die Verluste:**

Hätte man nach dem anerkannten Verfahren des Landes Hessen ("Energiepass" des IWU, Instituts Wohnen und Umwelt) aber auch nach dem europäischen Normenstand zu diesem Zeitpunkt gerechnet, wären diese Abweichungen vermeidbar gewesen. Auch in der DIN 4701 Teil 10 werden z.T. zu optimistische Annahmen getroffen: z.B. für die Verluste der Wärmeverteilung und für die Wärmeerzeugerverluste, wenn Herstellerdaten für die Normnutzungsgrade eingesetzt werden.

### **Die Qualitätssicherung:**

Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle der Anlagentechnik, Z.B. der Einfluss eines sorgfältigen hydraulischen Abgleichs und der korrekten Reglereinstellung der Heizungs- und Lüftungsanlagen, spielen leider in der Bewertung der Anlagentechnik nach DIN 4701 Teil 10 überhaupt keine Rolle, obwohl hier in der Planung und Ausführung noch sehr viel falsch gemacht wird.

Die zu erwartende typische mittlere Abweichung von ca. 33 % zwischen Verbrauch und errechnetem Bedarf wird im Mittel zu drei Vierteln den geschönten Annahmen der DIN-V-4108 Teil 6 und zu einem Viertel den optimistischen Kennwerten der DIN 4701 Teil 10 zuzuordnen sein.

### **Nutzungsgrade:**

Bei Wärmepumpen sowie bei Kesseln, bei denen die Herstellerdaten und nicht die Standardwerte der Norm in den Energiebedarfsnachweis eingesetzt werden, sind noch größere Abweichungen zu erwarten, wie jüngste Feldmessungen an der Fachhochschule Wolfenbüttel zum Jahresnutzungsgrad von 60 Brennwertkesselanlagen deutlich zeigen. Der mittlere Jahresnutzungsgrad aller Anlagen liegt hier bei realistischen 96 bis 97 % bezogen auf den unteren Heizwert.

### **Die Energiebezugsfläche:**

Hinzu kommt ein weiterer Kritikpunkt an der EnEV:

Die künstliche Nutzfläche  $A_N$  nach der EnEV ergibt sich im Energiebedarfsausweis für das Haus von Peter Meier aus dem umbauten Volumen ( $=V_e$ ) von 500 m<sup>3</sup> nach der starren Formel ( $A_N = 0,32 \cdot V_e$ ) zu 160 m<sup>2</sup>, im Gegensatz zu der tatsächlich beheizten Fläche von nur 130 m<sup>2</sup>.

### **Der Heizwert:**

Als letzte "Ungereimtheit" erweist sich die Abrechnung des Gasversorgungsunternehmens nach dem oberen Heizwert, sprich dem Brennwert. Die EnEV arbeitet lobbygerecht und leider noch immer nach der veralteten europäischen Wirkungsgradrichtlinie mit dem Heizwert, der bei Erdgas 11 % unter dem Brennwert liegt. Einerseits kann das Versorgungsunternehmen so eine bis zu 11 % höhere Energiemenge abrechnen, als der Wärmeerzeuger überhaupt nutzt. Andererseits liegen Nutzungsgrade von Kesseln automatisch beim Brennstoff Erdgas um 11 Prozentpunkte höher und spezifische kWh-Preise bezogen auf  $H_o$  um 11 Prozent niedriger als bezogen auf  $H_u$ .

### **Die Nachrechnung:**

Peter Meier rechnet nun nach:

Erwartet hatte er zunächst folgendes:

$$75 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \cdot 130 \text{ m}^2 = 9.750 \text{ kWh/a.}$$

Mit der künstlichen Nutzfläche AN nach EnEV 2002 ergeben sich:

$$75 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \cdot 160 \text{ m}^2 = 12.000 \text{ kWh/a.}$$

Aufgrund der unrealistischen Raum- und Klimadaten in der DIN-V-4108 Teil 6 und z.T. zu optimistischer Annahmen in der DIN-V-4701 Teil 10 liegen die typischen Verbrauchswerte um ca. 33 % höher als die nach EnEV errechneten Bedarfswerte:

$$12.000 \text{ kWh/a} \cdot 1,33 = 15.960 \text{ kWh/a.}$$

Da das Gasversorgungsunternehmen die Energiemenge in kWh bezogen auf den Brennwert verrechnet, ergeben sich

$$15.960 \text{ kWh/a} \cdot 1,1 = 17.716 \text{ kWh Ho/a}$$

Dies stimmt jetzt sehr gut mit seinem tatsächlichen Verbrauch von knapp 18.000 kWh/a auf der Gasrechnung überein. Aber wusste man dies nicht bereits im Jahr 2001 bei der Verabschiedung der EnEV 2002?

### **Der Energiepass:**

Ein weiteres und noch viel größeres Problem wird der zukünftig freiwillige Energiepass für den Anlagen- und Gebäudebestand darstellen. Weder die bauliche Norm DIN 4108 Teil 6 noch weniger die derzeitige Fassung der anlagentechnischen Norm DIN 4701 Teil 10 geben Rechenverfahren für die Energiebilanzierung des Gebäude- und Anlagenbestandes an. Ein neu ins Leben gerufener Normausschuss ist bereits mit der "Neuentdeckung" eines für den Gebäude- und Anlagenbestand praktikablen Bilanzverfahren beschäftigt.

### **Bisherige Rechenverfahren:**

Dabei werden entsprechende Rechenverfahren mit sehr guter Übereinstimmung zwischen Theorie (Bedarf) und Praxis (Verbrauch) bereits seit Jahren mit Erfolg eingesetzt wie zum Beispiel das hessische Energiepassverfahren. Selbstverständlich vorausgesetzt: eine ordentlich geplante und ausgeführte Anlage; Stichwort: Qualitätssicherung.

Hierin ist ein komplettes grafisch und inhaltlich gut gelungenes Energiepass-Formular bereits enthalten. Alle baulichen und anlagentechnischen Dateneingaben sind über Jahre mit Praxiswerten abgeglichen worden oder können ohne großen Aufwand in ein nachvollziehbares Gesamtbilanzverfahren überführt werden.

Aber nein, das Rad muss neu erfunden werden. U.a. auch, damit für einige wenige beteiligte Hochschulinstitute viele Millionen Forschungsgelder neu freigesetzt werden können.

**Die zukünftige Berechnung:**

Wie soll der zukünftige Energieverbrauch eines baulich und anlagentechnisch modernisierten Gebäudes vorausberechnet werden? Mit den unrealistischen Annahmen der derzeitigen von der EnEV starr in Bezug genommenen Normen DIN 4108 Teil 6 und DIN 4701 Teil 10? Daraus lassen sich auf dem Papier ohne große Mühe 50 bis 80 % Energieeinsparung gegenüber dem derzeitigen Verbrauch ausrechnen, aber wehe die ersten realen Verbräuche liegen dann nach zwei bis drei Jahren vor und zeigen tatsächlich nur die Hälfte der erwarteten Einsparung...

**Der Ausblick:**

Dieser kurze Blick in die Zukunft zeigt, mit welchen unnötigen und verschleiernenden Ungereimtheiten und Problemen wir uns vertraut machen müssen. Dem Laien die zu erwartenden Abweichungen der EnEV 2002 (zu niedrige Gradtagszahlfaktoren, falscher Flächenbezug, etc.) klarzumachen ist ein aussichtsloses Unterfangen. Die Autoren, in Vorträgen angesprochen auf diese Problematik, müssen sich mit der Antwort herausschummeln: "Auch beim PKW entspricht ja der DIN-Normverbrauch bei gleichmäßig 90 km/h nicht dem Durchschnittsverbrauch Ihres Kraftfahrzeuges."

Die Autoren wünschen sich sofort eine ehrliche und intensive Diskussion der aufgeführten Problempunkte, damit das Ruder evtl. noch herumgerissen werden kann und das Erwachen für alle "Peter Meiers" im Jahre 2004 weniger böse ausfällt.

Quelle: Manuskript für die neue quadriga, 2003