

## Das theoretische Konzept der „Heizkennfelder“

von C. Hoffmann

Die Energiebilanz eines Gebäudes im statischen Zustand sieht folgendermaßen aus:

$$(Q_T + Q_V) = \eta * (Q_I + Q_S) + Q_H$$

dabei sind:

$Q_T$	Transmissionsverluste	$Q_I$	Interne Gewinne
$Q_V$	Lüftungsverluste	$Q_S$	Solare Gewinne
$\eta$	Nutzungsfaktor	$Q_H$	Wärme Heizsystem

Unter der Annahme, dass es keine solaren und internen Wärmegewinne gibt ( $Q_I=0$ ,  $Q_S=0$ ), würde der Wärmeverbrauch allein durch die proportional zur Differenz von Außentemperatur ( $T_A$ ) und Innentemperatur ( $T_I$ ) wachsenden Verluste über Transmission und Lüftung bestimmt. Der Proportionalitätsfaktor ist der Wärmeverlustkoeffizient des Gebäudes  $H$ . Dieser fasst die spezifischen Transmissions- und Lüftungswärmeverluste ( $H_T$  und  $H_V$ ) des Gebäudes zusammen.

Unter den eben erläuterten Bedingungen gilt dann:

$$Q_H = (Q_T + Q_V) = H * (T_I - T_A)$$

Die durchgezogenen Linien in den Diagrammen zeigen die theoretisch erforderliche Heizlast, ohne interne und solare Gewinne ( $Q_I = Q_S = 0$ ). Die gestrichelten Linien stellen die Bedarfsreduktion durch interne Gewinne ( $Q_I = 2.1 \text{ W/m}^2$  gemäß Passivhaus Projektierungspaket,  $Q_S = 0$ ) dar. Die Steigung beider Linien wird vom Wärmeverlustkoeffizienten  $H$  bestimmt. Diese Linien bilden eine obere Grenze für die zu erwartende Wärmelast. Demnach sollten die Messwerte überwiegend darunter liegen.

## Primärenergiefaktoren der Endenergieträger in Europa

Basis für die Ermittlung des Primärenergiekennwerts im Projekt sind Werte, die sich auf die gesamte EU (vor der Osterweiterung) beziehen (Abb. 1).

Betrachtet man Primärenergiefaktoren für verschiedene Endenergieträger in den einzelnen Ländern, so treten die grössten Unterschiede beim Strom auf (Abb 6 im projektinfo).

Bei der Stromerzeugung in Kraftwerken aus Brennstoffen entstehen Verluste. Für den Energieträger Kohle liegen diese bei etwa 60%. Die Verluste unterscheiden sich von Land zu Land, je nach Zusammensetzung und Wirkungsgrad des Kraftwerksparks. Vorteilhaft ist ein hoher Anteil Stromerzeugung aus erneuerbarer Energie wie z.B. Wasserkraft, da so der Primärenergiefaktor kleiner wird. Die Erzeugungsverluste werden nur bei einer primärenergetischen Bewertung berücksichtigt.

Die Primärenergiefaktoren für die unterschiedlichen Energieträger unterstreichen die Vorteilhaftigkeit eines Energieversorgungskonzeptes mit einem hohen Anteil an regenerativen Energiequellen und der Nutzung von Konzepten wie Kraft-Wärme-Kopplung.

Abb 1: Die Primärenergiefaktoren unterschiedlicher Energieträger für die EU-Länder. Ermittelt wurden die Primärenergiefaktoren für den Anteil nicht erneuerbarer Energien nach GEMIS 4. 1

Primärenergiefaktoren unterschiedlicher Energieträger		(kWh <sub>p</sub> /kWh <sub>E</sub> )
Erdgas		1,14
Erdgas	Kraft-Wärme-Kopplung	0,0
Öl		1,13
Holzschnitzel		0,05
Holzpellets		0,14
Fernwärme	ohne / mit Kraft-Wärme-Kopplung	1,48 / 0,77
Strom*		2,35
Thermische klein	Solarenergie,	0,0
Thermische Nahwärmenetz	Solaranlagen	0,16
Solarstrom (lokale Anlagen)		0,0
zentrale Großanlagen		0,74

\* EU-Länder (vor Osterweiterung), Norwegen und Schweiz