

**Hans Werner**

## **Wirtschaftlich optimaler Wärmeschutz**

Der Hochbau erweist sich als einer der wesentlichen Energieverbrauchssektoren, da er einen beträchtlichen Anteil der Primärenergie zum Zwecke der Gebäudebeheizung benötigt. Da Energiesparmaßnahmen verhältnismäßig hoher Investitionen bedürfen, stehen volks- und privatwirtschaftliche Interessen oft kontrovers gegenüber.

Energiebewußtes und ökonomisches Bauen setzt bereits in der Planungsphase voraus, daß der Energieverbrauch und die Kosten für die Erstellung und Nutzung eines Gebäudes möglichst genau ermittelt werden können. Dazu wurde ein Rechenverfahren [1] entwickelt, in dem die energetischen und wirtschaftlichen Auswirkungen baukonstruktiver, raumklimatischer, betrieblicher, meteorologischer und ökonomischer Einflußgrößen eingehen, mit dem Ziel, die wesentlichen Einflußfaktoren hinsichtlich Energieverbrauch und Wirtschaftlichkeit zu ermitteln.

Die Untersuchung hat gezeigt, daß insbesondere die Strahlungswärmegewinne über transparente und nicht transparente Bauteile, die internen Wärmequellen (Beleuchtung, Warmwasser, Bewohner usw.) und die Lüftungswärmeverluste wichtige Einflußgrößen auf den Heizenergieverbrauch sind. Wesentlich ist, daß nicht nur Lüftungsverluste durch konstruktiv bedingte Undichtigkeiten in der Gebäudehülle von Bedeutung sind, sondern daß auch die nutzungsbedingte Lüftung, d. h. der vor allem in den Übergangszeiten durch Öffnen von Fenstern und Türen verursachte Luftwechsel den Wärmeverlust in Gebäuden beachtlich beeinflussen kann.

Um während der Nutzung eines Hauses Energie zu sparen und dennoch möglichst wirtschaftlich zu bauen, sollten folgende Empfehlungen beachtet werden:

- Gute Wärmedämmung der Gebäudehülle

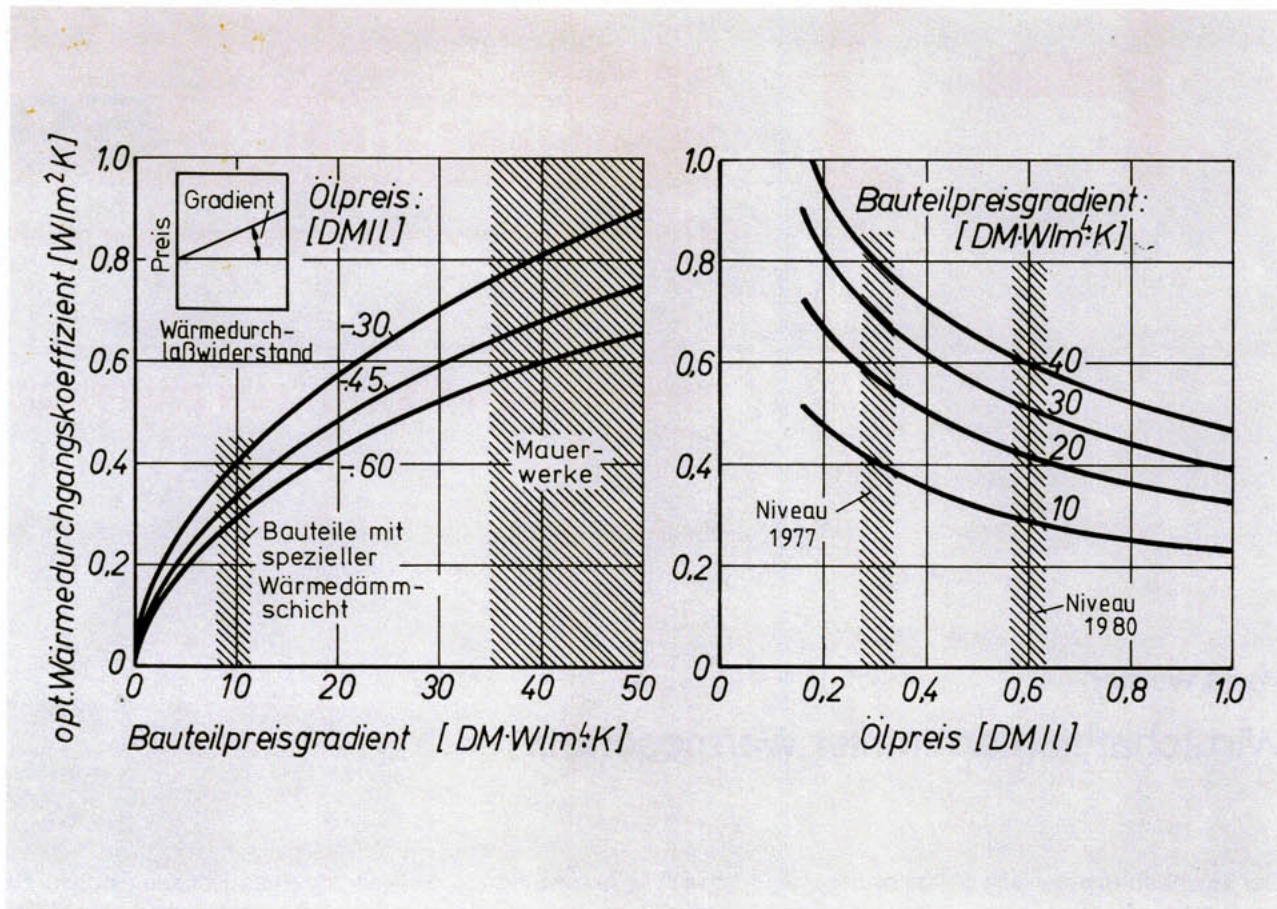
Außenwand:  $k_w < 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dach:  $k_D < 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

Kellerdecke:  $0,8 \text{ W/m}^2\text{K} > k_G \geq 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bei einem Ölpreis von  $-60 \text{ DM/l}$  liegt nach Bild 1 der wirtschaftlich optimale Wärmedurchgangskoeffizient einschaliger Mauerwerke zwischen  $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$  und  $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ , bei mehrschaligen Wandaufbauten mit spezieller Wärmedämmschicht zwischen  $0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  und  $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

- Bevor man Außenwände mit k-Werten unter  $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  anstrebt, ist es wesentlich wichtiger, die Lüftungswärmeverluste durch dichte Fugen oder durch Wärmerückgewinnung möglichst niedrig zu halten, wobei zu bedenken ist, daß der Mensch auch Luft zum Atmen braucht. Leider liegen noch keine wissenschaftlich begründete Angaben über Mindestfrischluftstraten für Wohngebäude vor.
- Hauptsächlich nach Süden orientierte Fenster können groß sein, allerdings sind Sonnenschutzvorrichtungen notwendig [2]. Nordfenster sollen möglichst klein sein. Alle Fenster sollten temporäre Wärmeschutzvorrichtungen (z. B. Rolläden, Fensterläden usw.) aufweisen, da sie während der Nacht den Transmissionswärmeverlust deutlich senken.
- Das Heizungssystem muß unbedingt an den niedrigen Wärmebedarf eines Gebäudes angepaßt sein.



**Bild 1**  
 Optimaler Wärmedurchgangskoeffizient in Abhängigkeit vom Bauteilpreisgradient und Heizölpreis [1].

**Literaturhinweise:**

- [1] Werner, H.: „Bauphysikalische Einflüsse auf den Heizenergieverbrauch“, Baurecht und Bautechnik Bd. 2 (1980), Erich Schmidt Verlag.
- [2] Werner, H.: „Auswirkungen meteorologischer Einflußgrößen auf die Wärmebilanz von Fenstern während der Heizperiode“, Gesundheitsingenieur (Gi) (1980) H. 3, S. 63–68.