

9 (1981) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

F. Stumm

Wärmeschutz im Fertighausbau – Außenwände –

1. Durchgeführte Untersuchungen.

In den letzten 10 Jahren wurden im Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Stuttgart, im Auftrag der Hersteller rund 550 Fertighaus-Außenwände auf den Wärmeschutz untersucht.

In Bild 1 sind die in den jeweiligen Jahren ermittelten Werte des Wärmedurchlaßwiderstandes der untersuchten Außenwände eingetragen.

2. Anforderungen an den Wärmeschutz.

2.1 DIN 4108.

Die Mindestanforderungen der DIN 4108 „Wärmeschutz im Hochbau“, Ausgabe 1969, mit Ergänzenden Bestimmungen von 1974 an den Wärmedurchlaßwiderstand von Außenwänden mit einer flächenbezogenen Masse von mindestens 300 kg/m^2 betragen $0,56 \text{ m}^2 \text{ K/W}$.

Die Mindestanforderungen an den Wärmeschutz leichter Bauteile (flächenbezogene Masse unter 300 kg/m^2) liegen, abhängig von der flächenbezogenen Masse, erheblich über diesem Wert (siehe Tabelle 4 der DIN 4108-1969 beziehungsweise Tabelle 2 der Ergänzenden Bestimmungen, 1974).

Alle hier untersuchten Außenwände entsprachen – manchmal erst nach Verbesserungsvorschlägen seitens des Instituts – den Mindestanforderungen an den Wärmeschutz. Sie bestanden mit einigen Ausnahmen aus Holzkonstruktionen mit einer flächenbezogenen Masse unter 100 kg/m^2 . Ihr Wärmedurchlaßwiderstand lag damit zumeist weit über der Mindestanforderung an schwere Bauteile. Dieser Wert wird durch die Gerade „a“ in Bild 1 angegeben, um die Größenordnung dieses Unterschieds aufzuzeigen.

2.2 Wärmeschutzverordnung.

Seit Oktober 1977 sind die Anforderungen der „Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung)“ einzuhalten.

Um unabhängig von der Vielzahl der jeweiligen Haustypen zu sein, wird der Wärmeschutz der Fertighäuser nach der „Bauteilmethode“ der Wärmeschutzverordnung (siehe Anlage 1 zu § 2, Nr. 2, Tabelle 2) durchgeführt. Danach werden Anforderungen an den Wärmedurchgangskoeffizienten der einzelnen Außenbauteile gestellt. Für Gebäude, „deren Grundriß von einem Quadrat mit einer Seitenlänge von 15 m umschrieben werden kann“, wird ein mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient der Außenwände einschließlich Fenster gefordert, der den Wert $k_{m(W+F)} = 1,45 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ nicht überschreitet. Für die meisten Fertighäuser ist aufgrund der Abmessungen dieser Wert maßgebend.

Legt man einen Fensterflächenanteil von 30 % und die Verwendung von Holzfenstern mit Isolierverglasung ($k_F = 3,0 \text{ W/m}^2 \text{ K}$) zugrunde, so ergibt sich für die Außenwand ein Mindest-Wärmedurchlaßwiderstand, mit dem die obige Forderung gerade

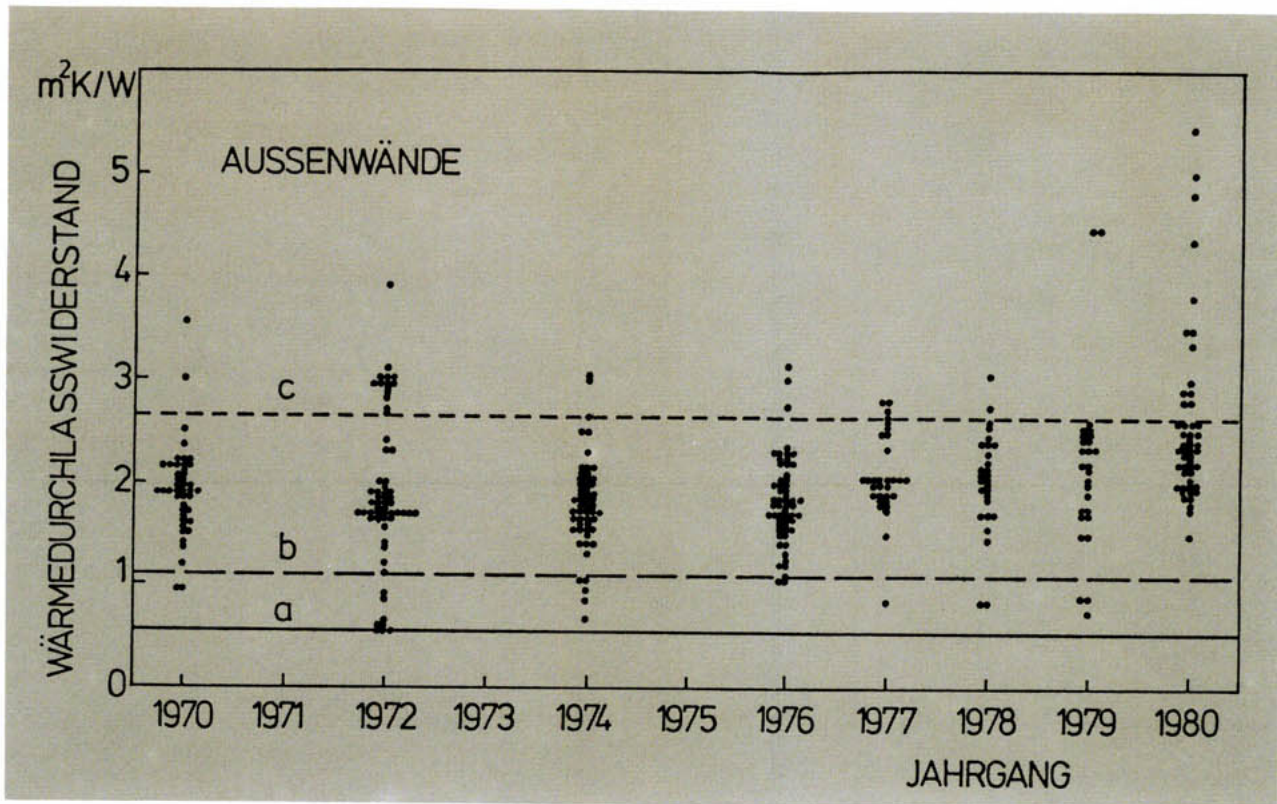


Bild 1

Werte des Wärmedurchlaßwiderstandes der untersuchten Außenwände.

a: Mindestanforderungen nach DIN 4108 an Außenwände mit einer flächenbezogenen Masse von mindestens 300 kg/m².

b: Mindestanforderungen nach der Wärmeschutzverordnung von 1977 ($k_{m(W+F)} = 1,45 \text{ W/m}^2 \text{ K}$; Fensterflächenanteil 30 %, $k_F = 3,0 \text{ W/m}^2 \text{ K}$).

c: Mindestanforderungen nach der geplanten Novelle der Wärmeschutzverordnung ($k_{m(W+F)} = 1,15 \text{ W/m}^2 \text{ K}$; Fensterflächenanteil 30 %, $k_F = 3,0 \text{ W/m}^2 \text{ K}$).

erfüllt wird. Durch die Gerade „b“ in Bild 1 wird der Mindestwärmedurchlaßwiderstand angegeben.

Schon bedingt durch die Anforderungen der DIN 4108 an den Wärmeschutz leichter Bauteile, liegt die Mehrzahl der untersuchten Außenwände mit dem Wärmeschutz über diesem Wert.

2.3 Novellierte Wärmeschutzverordnung.

Im August 1980 wurde ein Entwurf der „Zweiten Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung)“, im folgenden als Novelle bezeichnet, veröffentlicht, mit der eine weitere Anhebung der Anforderungen an den Wärmeschutz angekündigt wird.

Für Gebäude mit den oben beschriebenen Grundrißabmessungen wird ein mittlerer Wärmedurchgangs-

koeffizient der Außenwände einschließlich Fenster gefordert, der den Wert $k_{m(W+F)} = 1,15 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ nicht überschreitet.

Mit den bereits beschriebenen Fenstern (Anteil 30 %, $k_F = 3,0 \text{ W/m}^2 \text{ K}$) muß die Außenwandkonstruktion mindestens den Wärmedurchlaßwiderstand aufweisen, der durch die Gerade „c“ in Bild 1 bezeichnet wird.

Diese Anforderung wird durch wenige Außenwandkonstruktionen erreicht. Die seit 1977 ermittelten Werte des Wärmedurchlaßwiderstandes lassen zwar im Mittel einen Anstieg erkennen; weitgehende wärmetechnische Verbesserungen werden bei dem Erlaß der Novelle jedoch nicht zu umgehen sein, wenn für Fertighäuser weiterhin die Nachweismethode über die einzelnen Bauteile angewandt werden soll.