

Fachbeitrag

Fenster: Solare Energiegewinne

Eine gute Dämmung ist nicht alles

Fenster erhöhen nicht nur die Wohnqualität und sorgen für Licht, Luft und Ausblick, sondern erzielen durch die Sonneneinstrahlung erhebliche Energiegewinne. Dieser Fakt wird in der aktuellen Energiediskussion weitgehend vernachlässigt und auch vom Gesetzgeber nur unzureichend berücksichtigt. Eine aktuelle VELUX Studie bestätigt: Für transparente Bauteile von Wohngebäuden ist der U-Wert eben nicht alles.

Derzeit bestimmen Schlagwörter wie Energiesparen, Klimaschutz, CO₂-Reduzierung und nachhaltiges Bauen die öffentliche Diskussion. Bis 2020 will die Bundesregierung, dem EU-Klimaschutzpaket folgend, den Wärmebedarf von Gebäuden um 20 Prozent senken. Das Patentrezept: Der Einbau eines modernen Heizsystems in Kombination mit einer effektiven Gebäudedämmung, damit möglichst wenig Energie von Innen nach Außen entweicht. Der Staat fördert die hohe Energieeffizienz von Wohngebäuden mit Zuschüssen und zinsgünstigen Darlehen durch die KfW Förderbank – je besser die Dämmung, desto üppiger die Förderung. Grundlage für den staatlichen Bonus ist die aktuelle Energieeinsparverordnung (EnEV 2009), die einen möglichst kleinen Transmissionswärmeverlust der Bauteile anstrebt. Traditionell wird die Energieeigenschaft eines Bauteils anhand des U-Wertes bemessen: Je niedriger der Wärmeverlust durch das Bauteil ist, desto niedriger ist sein U-Wert und damit der Transmissionswärmeverlust.

Transparenz liefert Energie

Diese Förderkriterien berücksichtigen jedoch nicht, dass Fenster in Puncto Energieeffizienz unter den Bauteilen eine Sonderstellung einnehmen: Während durch herkömmliche, nicht-transparente Bauteile Energie ausschließlich verloren geht, gewinnen Fenster dank Nutzung der solaren Wärmestrahlung sogar welche hinzu. Dieser Energiegewinn ist zumindest in Wohngebäuden mehr als erwünscht, führt er doch in den Übergangszeiten dazu, dass die Heizung länger ausbleiben kann. Im

Dachgeschoss ist der solare Energieeintrag besonders hoch: Anders als senkrechte Fenster in Gauben oder Giebelwänden leiten Dachfenster das intensive Zenitlicht der Sonne direkt in die Räume und sorgen so für einen bis zu dreimal höheren solaren Energiegewinn.

Wie viel Sonnenwärme über das Fenster eingefangen werden kann, gibt der sogenannte g-Wert an. Ein g-Wert von 0,6 bedeutet, dass 60 Prozent der eingestrahlten Energie ins Innere des Gebäudes gelangt. Die übrige Energie wird reflektiert oder von der Scheibe absorbiert. Der Wert ist maßgeblich abhängig vom Typ der Verglasung: Eine 2-Scheiben-Isolierverglasung weist in der Regel einen höheren g-Wert auf als eine 3-Scheiben-Verglasung. Bei der Auswahl der Fenster ist übrigens auch zu berücksichtigen, dass mit sinkendem g-Wert nicht nur die solaren Gewinne abnehmen, sondern auch die Lichtdurchlässigkeit des Fensters sinkt.

Wie viel Energie letztlich tatsächlich über das Fenster gewonnen wird, hängt aber auch von weiteren Faktoren ab, etwa der Ausrichtung des Fensters. Ist dieses nach Süden orientiert, erzielt es in der Regel höhere solare Energiegewinne als eines auf der Nordseite.

Energetische Qualität von Fenstern

Wünschenswert wäre also, die energetische Qualität von Fenstern nicht nur über die eindimensionale Betrachtung „möglichst niedriger Wärmeverlust“ zu bewerten, sondern auch den solaren Energiegewinn zu berücksichtigen. Dafür müssten der U_W -Wert (das „W“ steht für „window“) und der g-Wert im Rahmen einer Energiebilanz des Fensters gemeinsam betrachtet werden. So ließe sich der Beitrag des Fensters zur Energiebilanz des gesamten Gebäudes ermitteln.

Die bislang geltende EnEV berücksichtigt bei baulichen Maßnahmen im Gebäudebestand jedoch allein den U_W -Wert. Bleibt es dabei, birgt dies die Gefahr, dass mit steigenden Anforderungen an die Wärmedämmung von Bauteilen die Lichtflächen immer kleiner geplant werden – mit allen negativen Konsequenzen, die sich aus einer geringeren Belichtung für das physische und psychische Wohlergehen der Gebäudenutzer ergeben. Zudem kann eine einseitige Fokussierung auf den U-

Wert zu immer teureren Produkten führen, die in der energetischen Gesamtbetrachtung des Gebäudes unter Umständen sogar schlechter abschneiden als Produkte mit dem nominal schlechteren U-Wert.

VELUX Studie: Energieertrag durch Fenster

Um den Beitrag der solaren Energiegewinnung von Fenstern in der Modernisierung zu ermitteln, beauftragte VELUX, der weltweit führende Hersteller von Dachfenstern, eine Studie in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Hauser (IBH) in Kassel. Im Rahmen der Studie wurden durch Simulationsberechnungen die Energiebilanzen eines Einfamilienhauses bei unterschiedlichen Austausch-Szenarien von Verglasungsvarianten bei Dach- und Vertikalfenstern ermittelt. Die Ergebnisse der Studie bestätigen die Relevanz des g-Werts zur Berechnung der Energiebilanz.

Modernisierungs-Experiment

Die Auswirkungen des g-Wertes auf die Energiebilanz wird von VELUX ganz praxisnah in dem Projekt VELUX LichtAktiv Haus umgesetzt. Mit der Modernisierung eines Hamburger Siedlerhauses zum LichtAktiv Haus zeigt der Dachfensterhersteller im Rahmen der Internationalen Bauausstellung (IBA) Hamburg, wie sich zukunftsweisendes Wohnen im Bestand mit viel natürlichem Licht bereits heute umsetzen lässt. In dem Modell-Haus tragen neben der optimierten Wärmedämmung insbesondere die großzügigen Dachfenster durch ihren hohen Anteil an der Gesamtfensterfläche dazu bei, den Wärmeenergiebedarf zu minimieren. Die ausgewählten Fenster schaffen durch Größe, Orientierung und Beschaffenheit genau die benötigte Balance zwischen erforderlicher Wärmedämmung (U_w -Wert) und Nutzung solarer Warmegewinne (g-Wert). Außerdem lässt sich – je nach Wetter, Tages- und Jahreszeit – der Einfall von Tages- und Sonnenlicht im Zusammenspiel von Fenstern und Beschattungselementen dynamisch regulieren. Ab Ende des Jahres bewohnt und testet eine Familie das Haus für zwei Jahre. Der Energieverbrauch und die Innenklimabedingungen werden während der Nutzungsphase durch eine aufwändige Haustechnik laufend gemessen und die Ergebnisse dokumentiert. Als Ergebnis werden u.a. aufschlussreiche Informationen zu den solaren Energiegewinnen erwartet, die der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden.

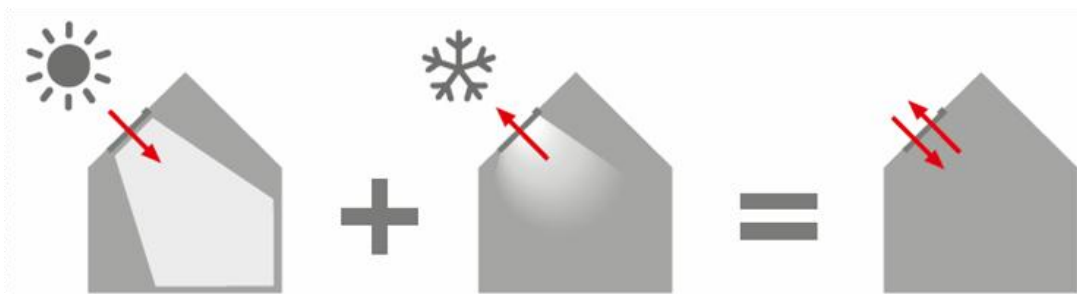
Bildunterschriften:



[Foto: velux_gluecksfaktor_licht]

Fenster sorgen nicht nur für Licht, Luft und Ausblick sondern zudem für solare Energiegewinne.

Foto: VELUX Deutschland GmbH



[Foto: velux_grafik_solar]

$g\text{-Wert} + U_w\text{-Wert} = \text{Energiebilanz eines Fensters.}$

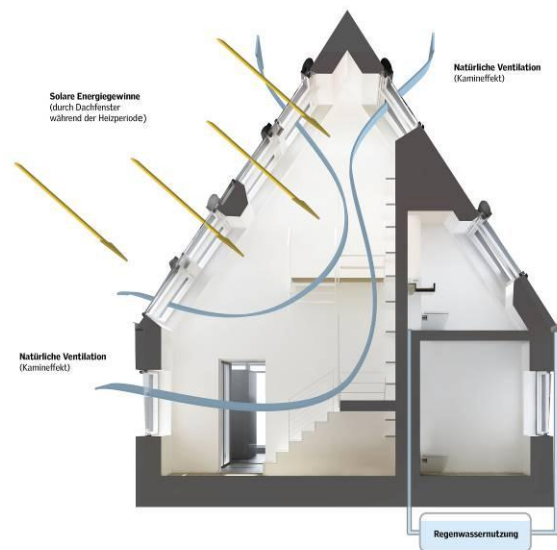
Grafik: VELUX Deutschland GmbH



[Foto: velux_lah]

Die Modell-Modernisierung VELUX LichtAktiv Haus demonstriert eine Balance zwischen erforderlicher Wärmedämmung (Uw-Wert) und Nutzung solarer Wärmegewinne (g-Wert).

Foto: VELUX Deutschland GmbH



[Foto: velux_grafik_lah]

Je nach Wetter, Tages- und Jahreszeit lässt sich der Einfall von Tages- und Sonnenlicht im Zusammenspiel von Fenstern und Beschattungselementen dynamisch regulieren.

Grafik: VELUX Deutschland GmbH