

Sommerlicher Wärmeschutz im Wohnungsbau:

Ein Glas für jede Jahreszeit

Dr.-Ing. Nikolas Janke

Der letzte Sommer ist uns als Jahrhundert-Sommer noch in guter Erinnerung: Wochenlang Temperaturen von mehr als 35 °C, sogar 40 °C wurden überschritten. Ohne Klimatisierung waren die Innentemperaturen oft derart unerträglich, dass Konzentration und Leistungsfähigkeit abnahmen. Abhilfe schafft hier eine neue Generation von Gläsern, die sich besonders auch für den Wohnungsbau eignen.

Die Temperaturen im Gebäude sind in erheblichem Maße von der Verglasung abhängig. Im privaten Wohnungsbau hat Sonnenschutzverglasung jedoch noch eine untergeordnete Bedeutung – der Markt konzentriert sich auf den Wärmedurchgang. Mit Vier-Jahreszeiten-Gläsern lassen sich aber auch im privaten Bereich exzellente Wärmedämmung und wirksamer Sonnenschutz kombinieren. Die vorliegende, von Saint-Gobain Glass durchgeführte Studie stellt die Auswirkung von Vier-Jahreszeiten-Glas auf den Wohnkomfort dar.

Kühlen teurer als Heizen

Klimatisierung, also die Kühlung von Innenräumen im Sommer, ist fünf Mal energie- und kostenintensiver als Heizen. Aus diesem Grund fordert die EnEV 2002 einen Nachweis des in DIN 4108-2 definierten Sonneneintragskennwertes S . Dieser Nachweis ist grundsätzlich zu führen, sobald der Fensterflächenanteil eines Gebäudes 30 % übersteigt. Ziel ist es, „einen energiesparenden sommerlichen Wärmeschutz sicherzustellen“ (§ 3 Satz 4 der EnEV), um energieaufwändige Kühlleistungen zu minimieren. Im privaten Wohnungsbau stößt man oftmals nicht an die 30 %-Grenze, somit wird die Verglasung meist nach dem Kriterium „Wärmeverlust in der Heizperiode“ gewählt. Der Standard für den Wärmeschutz ist heute

$U_g = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, effektivere Beschichtungen bringen $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ mit Argon-Füllung und $U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ mit der teureren Krypton-Füllung (Daten nach EN673 bei $\Delta T = 15 \text{ K}$). Bessere Werte sind im 2-Scheiben-Isolierglas nicht erreichbar: dies ist die physikalische Grenze.

Der Standard-Wärmeschutz ($U_g = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$) ist gepaart mit einem Gesamtenergiedurchlassgrad g von ca. 63 %. Dies bedeutet, dass mehr als 60 % der solaren Energie, also Wärme, durch die Verglasung in den Raum gelangt. Möbel, Fußboden und Wände erwärmen sich und strahlen diese Wärme anschließend auch wieder ab. Diese „Raumwärmestrahlung“ liegt jedoch in einem ganz anderen Wellenlängenbereich als die ursprüngliche Sonnenstrahlung. Unsere Wärmeschutzschichten sind darauf spezialisiert, diese „Raumwärmestrahlung“ sehr effektiv zu spiegeln und nicht wieder ins Freie abzugeben. Wärmeschutzglas hilft somit doppelt, Heizkosten zu sparen: erstens durch die Wärmeschutzschicht, die die Wärme im Raum hält, und zweitens durch die solaren Energiegewinne, die den Raum zusätzlich und kostenfrei erwärmen.

Im Sommer jedoch führt die viel stärkere Sonneneinstrahlung gelegentlich zur Überhitzung hinter großen Glasflächen: Die eingestrahelte Energie kann nicht durch das Glas abgeführt werden. Räume mit Wärmeschutzglas wirken im Sommer als Wärmekäfig.

Hier leisten Vier-Jahreszeiten-Gläser einen sehr wirksamen Beitrag zum Wärmekomfort in Innenräumen. Das Vier-Jahreszeiten-Glas „SGG Climaplus 4S“ (4S steht für „four seasons“, also vier Jahreszeiten) weist einen g -Wert von 42 % auf – bei einem $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Die von SGG durchgeführte thermische Gebäudesimulation vergleicht die Wirksamkeit

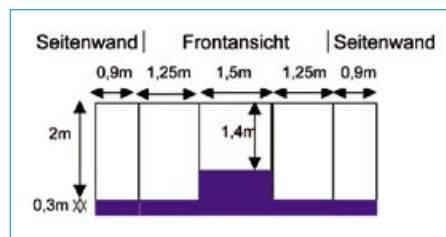


Bild 1: Ansicht des verglasten Erkers

Ergebnisse der Gebäudesimulation:

- Vier-Jahreszeiten-Glas „SGG Climaplus 4S“ weist g -Wert von 42 % bei einem U_g -Wert = $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ auf
- Die Zahl der Tage mit mehr als 30 °C Raumtemperatur wurde von 39 % auf 6 % reduziert
- Innentemperaturen konnten um 5 °C gesenkt werden

von „SGG Climaplus 4S“ mit dem Standard-Wärmeschutzglas „SGG Climaplus N“ und unbeschichtetem Isolierglas „SGG Climalit“.

Gebäudesituation und Randbedingungen

Anhand der Renovierung des Mehrfamilienhauses „Le Parc de Saint Florent“ in Straßburg wurden verschiedene Räume mit annähernd gleichem Volumen, jedoch unterschiedlichen Lagen und Fenstergrößen in einer thermischen Gebäudesimulation verglichen. Dabei wurde der Einfluss unterschiedlicher Glasprodukte auf die Innentemperatur im Zeitraum von Juni bis September berechnet. Die meteorologischen Daten stammen vom Wetterdienst Météo France.

Aus dieser Studie wird der durch solare Einstrahlung am stärksten belastete Raum vorgestellt. Dieser Raum hat Ost-Ausrichtung, d. h. die Sonne scheint in den späteren Nachmittagsstunden in einem flacheren Winkel in das Gebäude als bei einem vergleichbaren Raum in Süd-Ausrichtung. Zudem erfährt der Raum in Ost-Richtung die gleiche Erwärmung durch die Außentemperatur wie der in Süd-Ausrichtung. Die angegebenen Absolutwerte können von den tatsächlichen Gegebenheiten abweichen, da es sich um Ergebnisse einer Simulation handelt, für die die Festlegung von Randbedingungen erforderlich ist.

Die Ansicht des verglasten Erkers ist in Bild 1 wiedergegeben. Die links und rechts dargestellten Elemente mit Breite 0,9 m sind