VBHG informiert

Sommerlicher Wärmeschutz

Nicht zuletzt mit der zunehmenden Klimaerwärmung und den hiermit verbundenen Hitzeperioden gewinnt der sommerliche Wärmeschutz in Gebäuden zunehmend an Bedeutung. Zu hohe Raumtemperaturen im Sommer können zu Beeinträchtigungen führen und die Leistungsfähigkeit herabsetzen.

Sommerlicher Wärmeschutz mit Markise und geschlossenen Rollos.

Mit der Energieeinsparverordnung 2009 (EnEV) wurde erstmalig ein Nachweis zum Wärmeschutz gem. DIN 4108-2 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz zum sommerlichen Wärmeschutz für Wohngebäude und Nichtwohngebäude verpflichtend. Das im November 2020 eingeführte Gebäudeenergiegesetz (GEG) übernahm die Anforderungen aus der vorgenannten Vorschrift. Angesprochen sind hierbei der Nutzer (Schaffung eines erträglichen Raumklimas) sowie die Energieeinsparung (Vermeidung bzw. Reduzierung des Klimatisierungsbedarfs). Für den vereinfachten Nachweis zum sommerlichen Wärmeschutz ist eine Berechnung der Sonneneintragskennwerte für die Räume erforderlich. Der Kennwert ist abhängig von Faktoren wie der Klimaregion, der Raumgröße oder der Fensterqualität und darf nicht höher sein als ein normativ vorgegebener Grenzwert. Sofern Planer eine thermische Gebäudesimulation für den Nachweis zum sommerlichen Wärmeschutz nutzen, ist die Berechnung deutlich aufwendiger. Die Simulation gibt das Überhitzungspotential der Räume als sog. Übertemperaturgradstunden an und zeigt, ob ein Grenzwert von max. 1.200 Kelvinstunden pro Jahr nicht überschritten wird. Welche Faktoren bei der Betrachtung der Gebäudekonstruktion und des Baumaterials haben unter sommerlichen Bedingungen nun welchen Einfluss auf die Entwicklung der Raumtemperatur im Tagesgang? Wir geben einen Überblick.

Die Sonneneinstrahlung durch die Fenster stellt die größte Einwirkung auf die Raumtemperatur dar. Gelangen Sonnenstrahlen über die Fenster in einen Raum, erwärmen sich die beschienenen Bauteile durch die direkte Bestrahlung. Bei diesem Erwärmungsvorgang wird der kurzwellige Strahlungsanteil, der die Glasscheibe passiert, in eine langwellige Wärmestrahlung umgewandelt. Je größer die Fensterflächen Richtung Süden, Westen und Osten, desto größer sind hier die Wärmeeinträge. Bei Dachflächenfenstern kann aufgrund des Einstrahlwinkels der Wärmeeintrag besonders hoch sein. Nicht nur die Raumluft erwärmt sich, sondern ebenso die raumumfassenden Bauteile, die die Wärme speichern. Erst mit der nächtlichen Abkühlung geben Bauteile zeitverzögert Ihre Wärme wieder an die Raumluft ab, die dann fortgelüftet werden kann. Um Übertemperaturen zu verringern, muss der Anteil der Fensterflächen im Verhältnis zur Grundfläche des Hauses stimmen, und es müssen Sonnenschutzvorrichtungen vorhanden sein. Am effektivsten sind außenliegende Sonnenschutzvorrichtungen wie Jalousien, Markisen oder Rollläden mit einem hohen Verschattungsgrad. Steht eine mögliche Verschattung der Nutzung der dahinter liegenden Räume entgegen, ist der Einsatz von besonderen Wärmeschutzverglasungen vorzusehen. In Einzelfällen kann sich auch hier ein Konflikt ergeben, der darin begründet ist, dass man zum einen die solare Energie aus dem Raum halten will und damit die Kühllasten reduziert, zum anderen aber die energetische Anforderung besteht, den Aufwand an künstlicher Beleuchtung gering zu halten. Damit stehen sich die beiden energetischen Ziele gegenüber, die von einem Fachplaner abzustimmen sind.

Die Baumaterialien haben unterschiedliche Fähigkeiten, Wärmeenergie aufzunehmen und wieder abzugeben. Vereinfacht kann gesagt werden, dass je schwerer das eingesetzte Material ist, umso langsamer ist die Reaktion auf Temperaturveränderungen in der angrenzenden Raumluft. Zu Beginn einer längeren Wärmeperiode wirkt sich diese Fähigkeit, der Einsatz schwerer Materialien (z.B. Massivdecken, Beton, schweres Mauerwerk) vorausgesetzt, positiv regulierend auf die Raumlufttemperatur aus. Nach einigen warmen Tagen führt der anhaltende Wärmeübergang von der Raumluft auf die Konstruktion jedoch zu einer Wärmespeicherung, die auch in den Nachtstunden kaum fortgelüftet werden kann. Trotzdem haben schwere Konstruktionen, wie sie zum Beispiel in alten Gründerzeithäusern

Eine Aufforderung zum Schutz vor Wärme – aber auch vor Kälte.

anzutreffen sind, Vorteile. Die „schweren" Ziegelkonstruktion zusammen mit dem günstigen Verhältnis der Fensterflächen zum Raumvolumenwirken sich besonders unter sommerlichen Bedingungen, positiv aus. Demgegenüber verhalten sich leichte Konstruktionen, wie z.B. Trockenbauwände oder abgehängte Decken, völlig anders. Aufgrund der geringen Schwere (Rohdichte) kann die Raumluftwärme nur geringfügig von der Konstruktion aufgenommen werde, wodurch es zu einer schnelleren Aufwärmung der Räume kommt. Diese Räume, oft Büros, benötigen im Regelfall einen außenliegenden Sonnenschutz, eine Sonnenschutzverglasung verbunden mit einem Konzept zur passiven Kühlung der Raumluft. Dort, wo darüber hinaus Dämmstoffe an der Außenhülle verbaut sind, dämpfen diese den Temperaturunterschied zwischen außen und innen und verringern den Gesamtwärmeeintrag ins Gebäude deutlich.

Letztlich beeinflusst auch das Verhalten der Gebäudenutzer die sommerliche Innenraumtemperatur. Dazu gehört in erster Linie das richtige Lüften. Wenn die Außenluft eine geringere Temperatur als die Innenluft hat - also vor allem in der Nacht und den frühen Morgenstunden - kann das Gebäudeinnere wieder abgekühlt werden. Die Abkühlung der Raumluft bewirkt eine Abkühlung der inneren Bauteilschichten, so dass diese am nächsten Tag wieder aufnahmefähiger für die Zwischenspeicherung überschüssiger Raumwärme sind. Im Falle langanhaltender Hitzephasen ist ein Wärmeeintrag zwar nicht völlig vermeidbar, jedoch bereits die langsamere Aufheizung bringt für die Bewohner ein kleines Plus an Behaglichkeit. In derartigen heißen Sommerperioden sind die sogenannten internen Wärmelasten, die durch die Nutzung von elektrischen Geräten entstehen, ebenfalls zu berücksichtigen bzw., soweit möglich, gering zu halten.

Dipl.-Ing. Michael Greim

Vielfach praktizierte Dämmung zwischen Dachsparren mit Mineralwolle.