

SOLLTEN FÜR DEN SOMMERLICHEN WÄRMESCHUTZ SPEZIELLE DÄMMSTOFFE GEWÄHLT WERDEN?

Martin H. Spitzner

FIW München, Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München
Lochhamer Schlag 4, D-82166 Gräfelfing, www.fiw-muenchen.de
Spitzner@fiw-muenchen.de

KURZFASSUNG

In letzter Zeit wird in Schulungen und Messeauftritten wieder vermehrt auf vermeintliche Vorteile von Dämmstoffen auf Holz- bzw. Zellulosebasis hinsichtlich der thermischen Behaglichkeit im Sommer abgestellt. Dabei werden die Bedeutung von Wärmekapazität und Rohdichte des Produkts und von Temperaturamplitudendämpfung und Phasenverschiebung des Bauteils unterstrichen.

Deshalb wurde in Simulationsreihen zum sommerlichen Temperaturverhalten eines Aufenthaltsraums / Schlafrums im ausgebauten Dachgeschoß eines Wohnhauses beispielhaft der Einfluß einer Vielzahl von Parametern auf die sommerliche Raumtemperatur herausgearbeitet (teilweise veröffentlicht in Endres et.al. 2000, Spitzner 2005). In verschiedenen Bauarten (Massivbau, Holzrahmenbau) und Dachvarianten wurde vor allem die Auswirkung der Fenstergröße, des Nutzerverhaltens (Lüftung, Bedienung des Sonnenschutzes) und unterschiedlicher Dämmstoffe auf die empfundene Raumtemperatur untersucht. Betrachtet wurden die derzeit marktüblichsten Dach- und Wandaufbauten: verschiedene Mineralwollen als Aufsparrendämmung und Gefachdämmung, Holzfaser und Schaumkunststoff als Aufsparrendämmung, Zellulose-Einblaswolle als Gefachdämmung. Die Berechnungen wurden mit SUNCODE-PC durchgeführt, einer erweiterten Version des Programms SERI/RES. Es bietet u.a. eine flexible Anwendbarkeit auf die thermischen Prozesse der Gebäudehülle und eine schnelle, einfache Bedienung des Rechenkerns über Textdateien.

Die Auswirkungen der oben genannten Gebäude- und Nutzerparameter auf das sommerliche Temperaturverhalten werden dargestellt. Bei üblichen Fensterflächenanteilen und Raumgeometrien liefert die opake Dachfläche einen kleinen Beitrag zum Gesamtwärmeeintrag in den Raum, so daß sich Unterschiede im instationären Wärmetransportverhalten auch kaum auswirken können. Die Temperaturamplitudendämpfung und die Phasenverschiebung der Dachfläche sind deshalb unerheblich. Hinsichtlich der Dämmstoffart ergibt sich, daß im Massivbau – bei gleicher Dämmwirkung aller Bauteile – die Wahl

der Dämmstoffart und der Dachvariante praktisch unbedeutend sind, mit Temperaturunterschieden von einigen wenigen Zehnteln Kelvin. Im Leichtbau hat die Dämmstoffwahl generell einen etwas höheren Einfluß auf das sommerliche Temperaturverhalten, bis zu etwa 1 K Unterschied der empfundenen Raumtemperatur in den analysierten Fällen. Eine verstärkte raumseitige Beplankung kann Unterschiede wirkungsvoll ausgleichen, ohne die Baukosten über die der Vergleichsvariante zu heben.

Als Ergebnis der Untersuchungen kann zusammengefaßt werden: Bei Abwägung zwischen der möglichen Energieeinsparung im Winter und den überwiegend geringen Behaglichkeitsunterschieden im Sommer sollte hinsichtlich der Gebäudehülle vor allem Wert auf eine gute Dämmwirkung der Bauteile, moderate Fensterflächen, effektive Sonnenschutzvorrichtungen und eine ausreichende Wärmespeicherfähigkeit des Raumes gelegt werden. Die sommerliche Behaglichkeit sollte über diese Maßnahmen (und durch angepaßtes Nutzerverhalten!) sichergestellt werden, nicht über die Wahl spezieller Dämmstoffe.

ABSTRACT

The paper discusses the influence of various parameters on operative room temperature of a living / sleeping room in the roof floor of a residential building. Analysed parameters include building mass (masonry building, pre-fabricated and on-site manufactured timber structure building), roof construction, size of windows, user behaviour (ventilation regime, use of sun shade) and various thermal insulation materials (various mineral wools, wood fibre, foamed plastics, cellulose fibres). The investigations concentrate on the currently most used constructions.

The effect of the aforementioned parameters on operative room temperature is discussed. The opaque roof section delivers only limited part of the overall heat input into the room so the transient behaviour of the opaque roof is of rather limited influence. With respect to the type of thermal insulation materials – with comparable U-values of the constructions under test – it can be shown that in masonry buildings the type of thermal insulation material is with no practical effect on summertime room temperature. In light-

weight wooden structure buildings the type of insulation material influences the summertime room temperature by around 1K in the analysed cases. A modified inner wall layer can compensate differences without increasing the building costs above that of the reference structure.

LITERATUR

Endres E., Kindermann P. 2000: Sommerlicher Wärmeschutz – Die wichtigsten Einflußfaktoren, IVPU Industrieverband Polyurethan-Hartschaum e.V., Stuttgart.

Spitzner M. H. 2005. Im Winter warm, im Sommer heiß? Wärmeschutz und Energieeinsparung. 11. Internationales Holzbau-Forum Garmisch, Garmisch-Partenkirchen, Deutschland.