

## Technische Hinweise Sommerlicher Wärmeschutz

**LEIDER** gibt es noch keine gesetzlich vorgeschriebene »Behaglichkeitsverordnung«, die den Sinn haben könnte, die Raumtemperatur auch vor Überhitzung durch Sonneneinstrahlung zu schützen. Aufgrund der in der Praxis üblichen mangelhaften Berücksichtigung dieser Voraussetzung und der Eigenschaft von Bauteilen bleibt im Resultat entweder die Aufheizung von Gebäuden oder der in den letzten Jahren stark ansteigende Konsum und Einsatz von Klimaanlage oder Klimageräten übrig. Diese bedeuten aber wiederum den Einsatz von elektrischer Energie und sind zudem hinsichtlich der allgemeinen Gesundheitsverträglichkeit (Sick-Building-Syndrom) sehr umstritten.

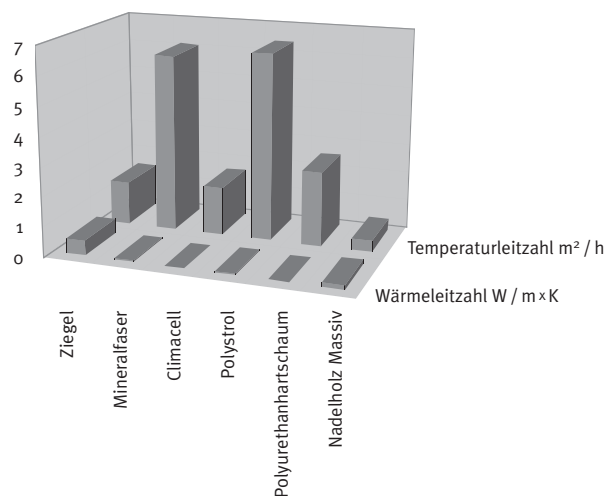
**UNSERE KLEIDUNG** passen wir den Witterungsumständen entsprechend an. Da wir unsere Gebäudehülle nicht wie einen Pullover wechseln können, muss diese bei verschiedensten Witterungseinflüssen hinsichtlich des Raumklimas möglichst gleichbleibende Eigenschaften aufweisen. Dies scheint zunächst für Gebäude eine unlösbare Aufgabe zu sein, wenn man daran denkt, dass der Winterpullover im Sommer zum Schutz gegen die Hitze bekanntermaßen nicht taugt – somit im Schrank bleibt – und wir leichte Kleidungsstücke anziehen. Aber auch bei Kleidungsstücken, insbesondere aus Naturfasern, ist festzustellen, dass bestimmte Stoffe einen guten Schutz gegen Kälte und gleichfalls gegen Wärme bieten. Die Ursache für dieses Phänomen liegt in bestimmten Materialeigenschaften, die an dieser Stelle etwas näher erläutert werden sollen.

**OPTIMAL WÄRE** der Einsatz von Dämmstoffen, die guten winterlichen und sommerlichen Wärmeschutz aufweisen. Kommt es bei dem Wärmeschutz im Winter darauf an, möglichst geringe u-Werte und somit einen geringeren Abfluss an Wärmeenergie zu erreichen, bedarf es beim sommerlichen Wärmeschutz noch zusätzlich der Beachtung der Temperaturleitung des Gesamtaufbaus bzw. des Wärmedämmstoffes. Heiße Mittagstemperaturen und niedrige Temperaturen in der Nacht bilden eine Wärmewelle, die sich durch ein Bauteil ausbreitet und an der

Innenseite des Bauteils wieder austritt. Diese Wärmewelle soll das Raumklima auf der Innenseite eines Raumes mit Hilfe der Baustoffe möglichst wenig beeinflussen. Kennwert der dafür verantwortlichen Temperaturleitung ist die sogenannte Temperaturleitzahl.

$$\text{Temperaturleitzahl} = \frac{\text{Wärmeleitfähigkeit}}{\text{Wärmekapazität} \times \text{Rohdichte}}$$

Somit wäre ein Stoff mit einer kleinen Wärmeleitfähigkeit und einer kleinen Temperaturleitzahl ideal als Dämmstoff für ein Gebäudeteil. Die Fakten veranschaulichen, dass Climacell gegenüber anderen Dämmstoffen sowohl eine kleine Wärmeleitfähigkeit als auch eine kleine Temperaturleitzahl aufweist. Ebenso günstig ist der hohe Wert der Wärmekapazität von Climacell.

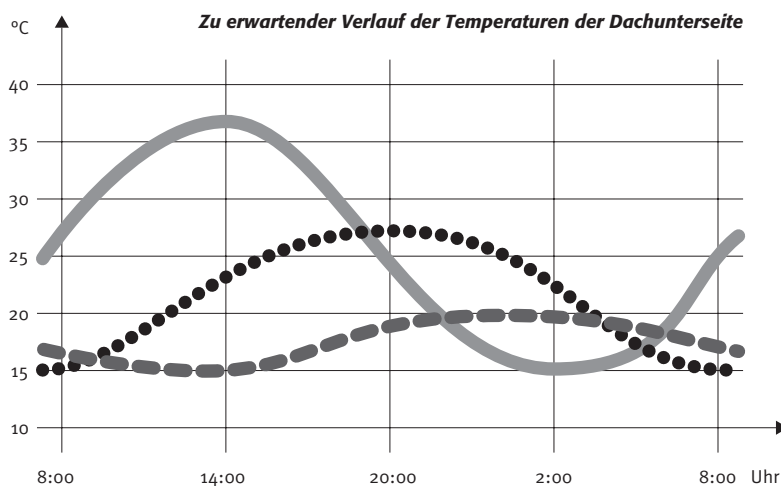


## Technische Hinweise Sommerlicher Wärmeschutz

**DAS ZIEL** des sommerlichen Wärmeschutzes ist es also, den Temperaturrückgang der hohen Außentemperatur in das Gebäude durch ein Gebäudeteil zu verzögern. Diese Verzögerung wird als Phasenverschiebung bezeichnet, die in Stunden angegeben wird. Rein rechnerisch wird die Höhe der Stunden mit dem Durchsatz der Außenwärme auf die Gebäuderaumseite angegeben. Im wesentlichen handelt es sich bei der für die Aufheizung verantwortlichen Wärmeenergie um einen Wärmetransport in Form von Wärmestrahlung. Bei einer entsprechend großen zeitlichen Verzögerung – bedingt eben durch die Phasenverschiebung – kann der Raumaufheizung durch Lüftung begegnet werden, und zwar bei abnehmender Sonneneinstrahlung, etwa bei sinkenden Temperaturen während der Nacht. Diese Dämmung, die ein nahezu gleichbleibendes Temperaturraumklima erreichen soll, ist aber abhängig von den Stoffeigenschaften der in einem Bauteil verwendeten Materialien. Hierzu gehört, wie bereits erwähnt, die Wärmespeicherkapazität.

**DIE WÄRMESPEICHERKAPAZITÄT** eines Bauteils ist neben anderen Faktoren im wesentlichen abhängig von der Rohdichte, d.h. Gewicht in einem bestimmten Volumen, und der spezifischen Wärmekapazität  $c$ . Sie ist eine Stoffkonstante und gibt die Wärmemenge an, die benötigt wird, um einen Stoff von 1 kg um ein Grad Kelvin zu erhöhen. Ein Stoff mit einer hohen Rohdichte und gleichfalls hoher spezifischer Wärmekapazität absorbiert die eingetretene Wärmemenge und erreicht damit eine hohe Wärmespeicherung. Er bewirkt so die zeitliche Verschiebung des Wärmedurchgangs in das Gebäudeinnere.

**HOLZHÄUSERN** wird allgemein ein angenehmes Raumklima nachgesagt. Diese Eigenschaft beruht auf der beschriebenen Wärmespeicherkapazität sowie auf dem Sorptionsverhalten, d.h. Raumlufteuchte aufzunehmen und sie aber auch wieder abzugeben. Diese für die Raumlufteuchte entscheidenden Parameter werden von Cellulosedämmstoff Climacell ebenso zuverlässig erfüllt, da es sich hierbei ursprünglich ebenfalls um ein Holzprodukt handelt.



Außentemperatur der Dachunterseite	
Dachaufbau	Schichtdicke
Dacheindeckung	160 mm
Lattung	24 mm
Konterlattung	24 mm
Unterdachplatte HFD	18 mm
<hr/>	
Holzkonstruktion/Climacell	240 mm
Holzkonstruktion/Mineralfaser WLG 040	240 mm
<hr/>	
Luftdichtung/Dampfbremse	
Traglattung	24 mm
Innenverkleidung	12,5 mm