

## **Kernthema - Nr. XI: Thermischer Komfort im Holzbau**

1. Baukonstruktive Einflüsse für das Komfortniveau
  - ▶ Das Komfortniveau einer Umgebungssituation, z.B. in einem Wohngebäude, wird aus konstruktionsspezifischer Sicht durch den thermischen und akustischen Komforts sowie die Innenraumluftqualität gekennzeichnet.
2. Thermischer Komfort in Wohngebäuden im Vergleich
  - ▶ Das Empfinden des thermischen Komforts eines Raums hängt konstruktionsspezifisch im Wesentlichen von den Faktoren operative Temperatur und Strahlungstemperaturasymmetrie ab.
  - ▶ Gemäß Definition der operativen Temperatur genügt eine angemessene Lufttemperatur allein nicht, um behagliche thermische Bedingungen sicherzustellen. Für eine als behaglich empfundene Raumtemperatur müssen z.B. auch die Außenwände ausreichende Oberflächentemperaturen aufweisen. Diese wiederum werden von den Dämmeigenschaften des Wandaufbaus bestimmt, zusammengefasst in der Kennzahl des U-Werts. Mit Mauerwerkskonstruktionen können mit üblichen Wandstärken U-Werte bis zum Passivhaus-Standard erreicht werden.
  - ▶ Diese energetische Qualität der Gebäudehülle lässt sich heute auch in Holzbauweise erreichen. Jedoch hat die leichte Konstruktionsweise in Holzständerbauweise zum einen bei hohen Außentemperaturen im Sommer Nachteile. Denn für einen guten sommerlichen Wärmeschutz ist auch die Wärmespeicherefähigkeit entscheidend.
  - ▶ Aufgrund ihrer großen Masse und vergleichsweise hohen Trägheit bei Temperaturänderungen sind Mauerwerkswände gegenüber leichten Holzkonstruktionen in der Lage, Wärme aufzunehmen und erst zeitverzögert wieder abzugeben, die Wärme also zu puffern. Diese Speicherefähigkeit wirkt sich auch auf den Heizenergiebedarf, insbesondere in den Übergangsjahreszeiten Frühjahr und Herbst aus. Denn der Heizenergiebedarf für Wohngebäude in Holzbauweise bei gleichem U-Wert der Außenwände ist mindestens 6 % höher als bei massiven Mauerwerkskonstruktionen. Das ist ein zweiter Nachteil.
  - ▶ Die Auswirkungen dieser Speichermassenunterschiede lassen sich mittels thermischer Simulationen relativ exakt quantifizieren. Vorliegende Untersuchungen (Thermische Simulationen an repräsentativen Einfamilien- sowie Mehrfamilien - Musterhäusern der ARGE Kiel durch Ingenieurbüro alware) weisen die Nachteile leichter Bauweisen wie der Holzbauweise wie folgt aus:
    1. Schnellere Innenraumtemperaturerhöhung
    2. Höhere Spitzentemperaturen (bis zu 2,8°C höher gegenüber Massivhaus)
    3. Höhere Überhitzungshäufigkeiten (fast doppelt so hoch wie im Massivhaus)
    4. Längere Überhitzungszeiträume im Jahresverlauf (im Holzhaus Überhitzungsfälle noch im September)
    5. Ein um mindestens 6% höherer Heizenergiebedarf pro Jahr.

### **Fazit:**

In vergleichbaren Gebäuden mit Außenwänden gleichen U-Wertes führt die Holzbauweise mangels geringerer Massenspeicherung im Vergleich zu Konstruktionen aus Mauerwerk zu folgenden thermischen Nachteilen:

1. Schnellere Innenraumtemperaturerhöhung
2. Höhere Spitzentemperaturen (bis zu 2,8°C höher gegenüber Massivhaus)
3. Höhere Überhitzungshäufigkeiten (fast doppelt so hoch wie im Massivhaus)
4. Längere Überhitzungszeiträume im Jahresverlauf (im Holzhaus Überhitzungsfälle noch im September)
5. Ein um mindestens 6% höherer Heizenergiebedarf pro Jahr.

Verläufe operativer Raumtemperaturen für schwere/mittlere (z.B. Mauerwerk) und leichte Bauarten (z.B. Holzständer)

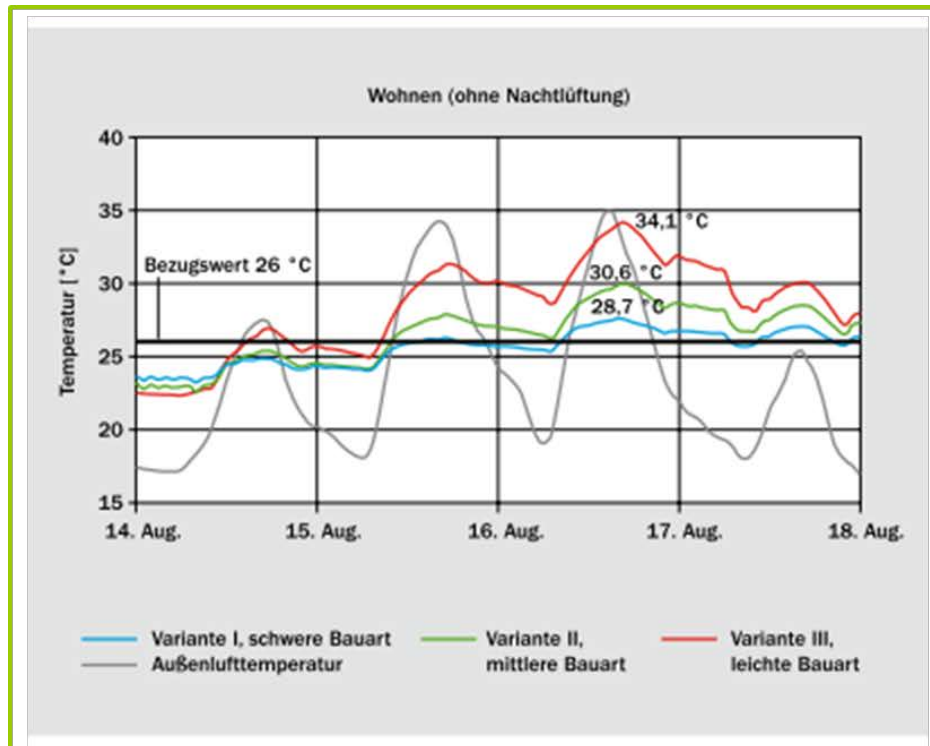


Bild XI.1 | Quelle: BV Kalksandsteinindustrie e.V.: KALKSANDSTEIN - Planungshandbuch. Planung, Konstruktion, Ausführung (6. Aufl. 1/2014)

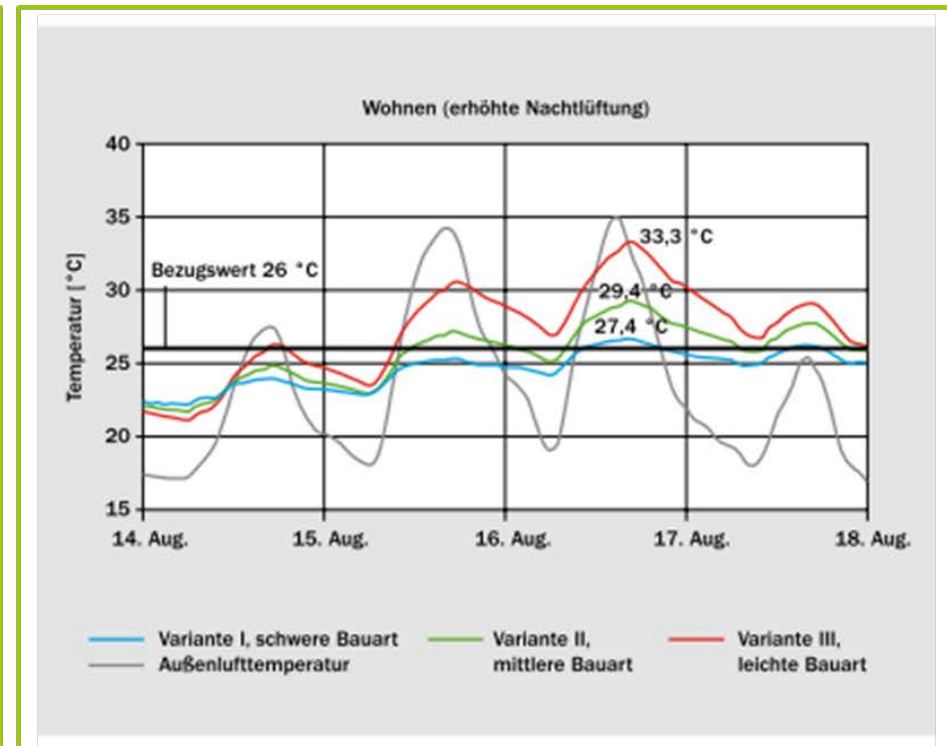


Bild XI.2 | Quelle: BV Kalksandsteinindustrie e.V.: KALKSANDSTEIN - Planungshandbuch. Planung, Konstruktion, Ausführung (6. Aufl. 1/2014)