



Sehr geehrte Leserinnen und Leser, den vollständigen Beitrag (4 Seiten) können Sie nach der kostenlosen Anmeldung auf unserer Webseite [www.holzbauphysik.de](http://www.holzbauphysik.de) herunter laden.

## Wissen kompakt – 1 (aktualisiert: 26.12.2018)

### spez. Wärmespeicherkapazität - Holz

Die spezifische Wärmespeicherkapazität  $c$  eines Stoffes ist die Wärmemenge kJ, die benötigt wird, um 1 kg des Stoffes um 1 K zu erwärmen. Sie wird in kJ/kg·K ausgedrückt.

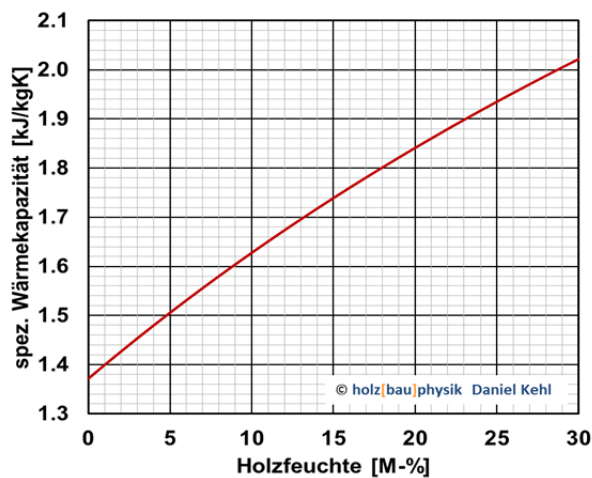


Abb. 1: spezifische Wärmespeicherkapazität des Holzes in Abhängigkeit zur Holzfeuchte

Nach Dunlap, F. (1912) (zitiert nach Kollmann 1982) ist die gemessene mittlere spez. Wärmespeicherkapazität  $c_m$  für trockenes Holz zwischen 0 und 100°C:

$$c_m = 1,37 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$$

Für übliche Holzfeuchten im Bauwesen (6 - 20%) ist noch die spez. Wärmespeicherkapazität der enthaltenen Feuchte (spez. Wärmespeicherkapazität von Wasser: 4,19 kJ/kg·K) hinzu zu rechnen. Daraus ergibt sich die feuchteabhängige spez. Wärmespeicherkapazität  $c_{m,f}$  des Holzes wie folgt:

$$c_{m,f} = \frac{u}{100 + u} \cdot 4,19 + \left(1 - \frac{u}{100 + u}\right) \cdot 1,37$$

$c_{m,f}$  = spez. Wärmespeicherkap. (Holz + Wasser) kJ/kg·K  
 $u$  = Holzfeuchte [M-%]

#### Literatur:

Kollmann: Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe, Springer Verlag, Berlin 1982

#### Impressum:

büro für holz[bau]physik | Dipl.-Ing. (FH) Daniel Kehl | Nixenweg 14 | D - 04277 Leipzig | USt-ID.: DE 237187274  
 Tel.: +49 341 52 94 11 38 | Fax: +49 341 52 94 11 39 | E-Mail: [info@holzbauphysik.de](mailto:info@holzbauphysik.de) | [www.holzbauphysik.de](http://www.holzbauphysik.de)

## Wissen kompakt - 2 (aktualisiert: 26.12.2018)

### Wärmeleitfähigkeit - Holz

Die Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) eines Stoffes beschreibt den Wärmestrom (W), der durch eine 1 m dicke Schicht des Stoffes aufgrund eines Temperaturgefälles (K) fließt. Sie wird in W/m·K ausgedrückt und hängt bei Holz im Wesentlichen von Rohdichte und Wassergehalt ab.

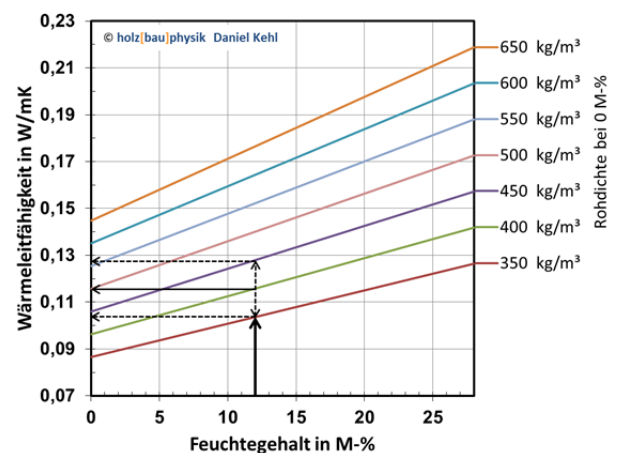


Abb. 1: Abhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit des Holzes (quer zur Faser) von der Rohdichte und dem Feuchtegehalt

Den Zusammenhang haben verschiedene Wissenschaftler in Formeln gepackt. Nach [TenWolde et.al. 1988] ist die mittlere Wärmeleitfähigkeit wie folgt:

$$\lambda_u = (\rho_0/1000) \cdot (0,1941 + 0,004064 \cdot u) + 0,01864 \text{ [W/m}\cdot\text{K]}$$

$\lambda_u$  = Wärmeleitfähigkeit bei Holzfeuchte  $u$  [W/m·K]

$\rho_0$  = Rohdichte des Holzes in kg/m³ (darrtrocken)

$u$  = Holzfeuchte [M-%]

Die Rohdichte des Holzes (trocken) streut bei Nadelholz um ca. 50 kg/m³. So ergibt sich bei 400 kg/m³ ± 50 kg/m³ und 12 M-% Holzfeuchte eine Wärmeleitfähigkeit von 0,116 ± 0,012 W/(m·K).

#### Literatur:

TenWolde et.al. 1988: TenWolde, A.; McNatt, J.D.;

Krahn, L.: Thermal Properties of Wood and Wood Panel