



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) herunterladen.

## Was ist Wissen kompakt?

Ich habe in den letzten zwei Jahrzehnten immer wieder festgestellt, dass bestimmte Grundlagen zur **Physik des Holzes** und der **Holzbauphysik** wenig bekannt sind.

Daher sammle ich als leidenschaftlicher Bauphysiker und Holzbauingenieur die passenden Informationen und fasse sie kurz und prägnant in einer oder zwei Spalten zusammen – eine echte Herausforderung.

Diese sende ich Ihnen in meinem Newsletter neben Veranstaltungstipps und aktuellen Informationen zu.

**Wenn Sie sich unter [www.holzbauphysik.de](http://www.holzbauphysik.de) → Downloads anmelden, bekommen Sie die Informationen in Zukunft frei Haus geliefert.**

Damit aber die Informationen nicht in vielen Newslettern verschwinden, habe ich hier alles in diesem Dokument zusammengestellt. Dabei habe ich auch Korrekturen und Verbesserungsvorschläge Ihrerseits mit eingebaut.

Falls Sie einen Fehler entdecken oder mal einen thematischen Wunsch für den Newsletter haben, können Sie mir gerne eine E-Mail [kehl@holzbauphysik.de](mailto:kehl@holzbauphysik.de) senden.

## Bisher erschienen sind:

- WK1 – **spez. Wärmespeicherkapazität - Holz**
- WK2 – **Wärmeleitfähigkeit - Holz**
- WK3 – **Wärmeleitfähig. von Holzfaserdämmplatten**
- WK4 – **Wasserdampf-Diffusionswiderstandzahl  $\mu$  von OSB-Platten – Herstellerangaben verwenden**
- WK5 – **Wärmeeindringkoeffizient  $b$**
- WK6 – **Holzfeuchte - Widerstandsmessung**
- WK7 – **Sorptionsfeuchte - Fichte**
- WK8 – **Holzfeuchte - Widerstandsmessung**
- WK9 – **Diffusionsstromdichte  $i$**
- WK10 – **Funktionsweise feuchtevari. Dampfbremsen**
- WK11 – **Wasserdampf-Diffusionswiderstandzahl  $\mu$  von Nadelholz**

In den nächsten Ausgaben folgen voraussichtlich:

- WK – **Tüpfelverschluss**
- WK – **Wärmespeicherkapazität Bauteile**
- WK – **Rohdichteverteilung von Holz**
- WK – **Was ist bei der Messung der Holzfeuchte zu beachten**
- WK – **Herleitung Schimmelkriterium**

## 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 - 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.

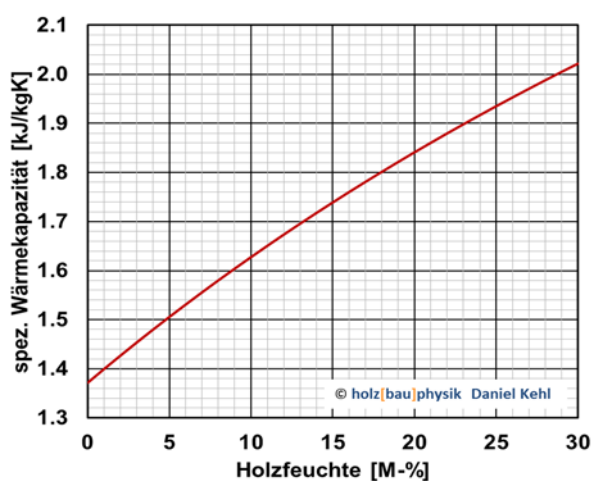


Abb. 1: spezifische Wärmespeicherkapazität des Holzes in Abhängigkeit zur Holzfeuchte

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 | 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.

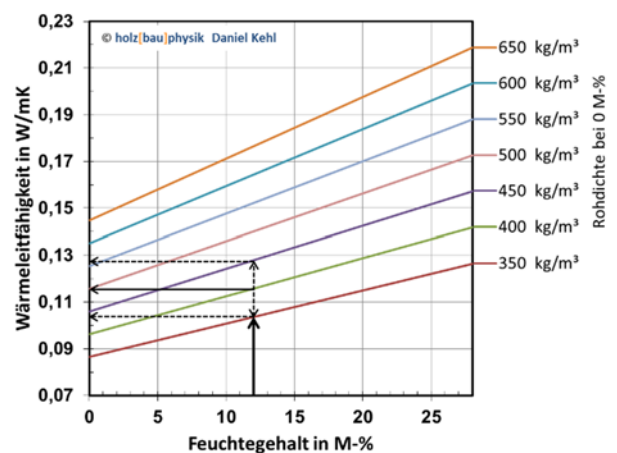


Abb. 1: Abhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit des Holzes (quer zur Faser) von der Rohdichte und dem Feuchtegehalt

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