# Biegung (Belastung normal zur Plattenebene)

Für biegebeanspruchte BSP-Elemente mit Belastung normal zur Plattenebene ist bei Verwendung von einheitlichem Material nur ein Rand-Normalspannungsnachweis der äußersten, in Spannrichtung orientierten Einzelschicht nach Glg. \eqref{eq:eqn_1} zu führen.

$$\label{eq:eqn_1} {{\sigma _\text{max,d}} \over {f_\text{m,CLT,d}}} \le 1,0$$

Abb. 1: Verlauf der Normalspannungen über den Querschnitt bei Biegung aus der Ebene ($E_{90}$ = 0); links: außenliegende Längslagen, rechts: außenliegende Querlagen

Die Spannungsberechnung (siehe Glg. \eqref{eq:eqn_2}) erfolgt nach der elastischen Verbundtheorie unter der Annahme der Gültigkeit der Bernoulli Hypothese, dass der Querschnitt auch nach der Verformung eben bleibt. Somit ergibt sich ein linearer Verlauf der Biegenormalspannungen. Eine Normalspannungsübertragung in den Querlagen (Zug und Druck senkrecht zur Faser) ist aufgrund planmäßig vorhandener Fugen zwischen den Einzelbrettern bzw. durch entstandene Trocknungsrisse nicht möglich. Dadurch wird oft mit einem E-Modul der Querlagen $E_{90}$ = 0 gerechnet. Mit dieser Annahme liegt man auf der "sicheren Seite", da sich dadurch die Spannungen in den Längslagen etwas erhöhen.

$$\label{eq:eqn_2} \sigma (z) = {{M_\text{y}} \over {K_{\text{CLT}}}} \cdot z \cdot E(z)$$

| | |
|---|---|
| $\sigma_\text{max,d}$ | maximale Biegenormalspannung (Bemessungswert) |
| $f_\text{m,CLT,d}$ | Bemessungswert der Biegefestigkeit |
| $M_\text{y}$ | Biegemoment um die y-Achse |
| $K_\text{CLT}$ | Biegesteifigkeit |
| $z$ | Laufvariable |
| $E(z)$ | Elastizitätsmodul in der Höhe von $z$ |

From:
https://wiki.ihbv.at/ - **IHBV Wiki**

Permanent link:
**https://wiki.ihbv.at/doku.php?id=clt:design:plate_loaded_out_of_plane:bending&rev=1485784012**

Last update: **2019/02/21 10:22**
Printed on 2026/11/09 18:39