

Steifigkeiten

Dehnsteifigkeiten

Bei der Berechnung der Dehnsteifigkeiten von BSP-Elementen muss die Schichtorientierung berücksichtigt werden. Somit ergeben sich die Dehnsteifigkeiten in die Richtungen x und y unter der Annahme von $E_{90} = 0$ und bezogen auf die Breite von 1 m nach Glg. \eqref{eq:eqn_1} bzw. \eqref{eq:eqn_2}, wobei jeweils nur die Schichtdicken berücksichtigt werden, die in die betrachtete Richtung orientiert sind.



$$\begin{equation} \label{eq:eqn_1} c_x = E_0 \cdot \sum_{i=1}^{n_x} t_{i,x} \end{equation}$$

$$\begin{equation} \label{eq:eqn_2} c_y = E_0 \cdot \sum_{i=1}^{n_y} t_{i,y} \end{equation}$$

Es bedeuten:

c_x	Dehnsteifigkeit in x-Richtung
c_y	Dehnsteifigkeit in y-Richtung
E_0	Elastizitätsmodul in Faserrichtung
E_{90}	Elastizitätsmodul quer zur Faserrichtung (i. d. R. $E_{90} = 0$)
$t_{i,x}$	Dicke der Schicht i mit Faserrichtung in x-Richtung
$t_{j,y}$	Dicke der Schicht j mit Faserrichtung in y-Richtung

Schubsteifigkeit bei Belastung in Scheibenebene

Die Schubsteifigkeit c_{xy} einer BSP-Scheibe ergibt sich nach Glg. \eqref{eq:eqn_3} als Produkt des effektiven Schubmoduls G^* und der Gesamtdicke t_{CLT} . Der effektive Schubmodul wird nach Glg. \eqref{eq:eqn_4} berechnet.

$$\begin{equation} \label{eq:eqn_3} c_{xy} = G^* \cdot t_{CLT} \end{equation}$$

mit

$$\begin{equation} \label{eq:eqn_4} G^* = \frac{G_0}{1 + 6 \cdot p_S \cdot \left(\frac{t}{a} \right)^{q_S}} \end{equation}$$

und $q_S = 1,21$ sowie $p_S = 0,53$ für 3-schichtige und $p_S = 0,43$ für 5- und 7-schichtige BSP-Scheiben (gültig für $G_0 / G_{90} = 10$)

Die Faktoren q_S und p_S wurden im Zuge einer [FE-Studie](#) ermittelt und sind u.a. in [ON B 1995-1-1:2014 11 15](#) verankert.

Es bedeuten:

c_{xy}	Schubsteifigkeit einer BSP-Scheibe
G^*	effektiver Schubmodul
G_0	Schubmodul
t_{CLT}	Gesamtdicke der BSP-Scheibe
t	mittlere Schichtdicke ($t = t_{CLT}/n$)
a	Brettbreite (i. Allg. $a = 150$ mm)

From:

<https://wiki.ihbv.at/> - **IHBV Wiki**

Permanent link:

<https://wiki.ihbv.at/doku.php?id=clt:design:stiffness:stiffness&rev=1434003987>



Last update: **2019/02/21 10:22**

Printed on 2026/07/31 05:15