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\limits_{i = 1}^{{n_x}} {{t_{i,x}}} \end{equation}

\begin{equation} \label{eq:eqn_2} {c_y} = {E_0} \cdot \sum\limits_{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^ * } = {{{G_0}} \over {1 + 6 \cdot {p_S} \cdot {{\left({{t \over 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 2026/11/09 16:44