Steifigkeitsmatrix

Die Steifigkeitsmatrix beschreibt den Zusammenhang zwischen Kräften und Verformungen. Für BSP wird die orthotrope Steifigkeitsmatrix benötigt. Diese besteht aus 8 Reihen und 8 Spalten, ist symmetrisch und enthält alle Informationen über die geometrischen und mechanischen Eigenschaften.

\begin{equation} \label{eq:eqn_stiffnessmatrix} D = \left[{\matrix{ {D11} & {D12} & {D13} & 0 & 0 & {D16} & {D17} & {D18} \cr {} & {D22} & {D23} & 0 & 0 & {sym.} & {D27} & {D28} \cr {} & {} & {D33} & 0 & 0 & {sym.} & {sym.} & {D38} \cr {} & {} & {} & {D44} & {D45} & 0 & 0 & 0 \cr {} & {} & {} & {} & {D55} & 0 & 0 & 0 \cr {} & {} & {sym.} & {} & {} & {D66} & {D67} & {D68} \cr {} & {} & {} & {} & {} & {} & {D77} & {D78} \cr {} & {} & {} & {} & {} & {} & {} & {D88} \cr } } \right] \end{equation}

Die Matrix kann in 4 Teile unterteilt werden:

- **Steifigkeiten für Biegung bei Belastung aus der Ebene und Torsion (Drillen)**
  - D11 - Biegesteifigkeit in x-Richtung
  - D22 - Biegesteifigkeit in y-Richtung
  - D33 - Drillsteifigkeit
  - D12 - Beeinflussung der Biegemomente durch Querdehnung (abhängig von ν_{xy} und ν_{yx}; für BSP als null angenommen)
  - D13 und D23 - für BSP als null angenommen
- **Steifigkeiten für Schub bei Belastung aus der Ebene**
  - D44 - Schubsteifigkeit bei Beanspruchung durch v_x,z
  - D55 - Schubsteifigkeit bei Beanspruchung durch v_y,z
  - D45 - für BSP als null angenommen
- **Scheibensteifigkeiten (Belastung in der Ebene)**
  - D66 - Dehnsteifigkeit in x-Richtung
  - D77 - Dehnsteifigkeit in y-Richtung
  - D88 - Schubsteifigkeit für Belastung in der Ebene (Scheibenschubsteifigkeit)
  - D67 - Beeinflussung der Normalkräfte durch Querdehnung (abhängig von ν_{xy} und ν_{yx}; für BSP als null angenommen)
  - D68 und D78 - für BSP als null angenommen
- **Steifigkeiten für die Berücksichtigung von Exzentrizitäten (z.B. unsymmetrischer Aufbau)**
  - D16 bis D38 - für BSP als null angenommen, da i.d.R. die BSP-Elemente symmetrisch aufgebaut sind.

Berechnung der Steifigkeiten

Biegesteifigkeiten bei Belastung aus der Ebene

Drillsteifigkeit

Schubsteifigkeiten bei Belastung aus der Ebene

Dehnsteifigkeiten

Schubsteifigkeiten bei Belastung aus der Ebene

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

Permanent link:
https://wiki.ihbv.at/doku.php?id=clt:design:stiffness:stiffnessmatrix&rev=1485269676

Last update: **2019/02/21 10:22**
Printed on 2026/11/09 18:25