

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[ \begin{matrix} D_{11} & D_{12} & D_{13} & 0 & 0 & D_{16} & D_{17} & D_{18} \\ 0 & D_{22} & D_{23} & 0 & 0 & \text{sym.} & D_{27} & D_{28} \\ 0 & 0 & D_{33} & 0 & 0 & \text{sym.} & \text{sym.} & D_{38} \\ 0 & 0 & 0 & D_{44} & D_{45} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & D_{55} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \text{sym.} & \text{sym.} & D_{66} \\ D_{67} & D_{68} & 0 & 0 & 0 & 0 & D_{77} & D_{78} \\ D_{77} & D_{78} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & D_{88} \end{matrix} \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=1512479047> 

Last update: **2019/02/21 10:22**
Printed on 2026/07/31 11:47