

STATIK & BEMESSUNG

Folgende Normen gelten als Grundlage für die Bemessung und Ausführung von SBS PLUS Elementen (Brettspertholzelemente).

- **Bemessung nach EN 1995 – Eurocode 5 unter Berücksichtigung der Allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung (Siehe Website)**
- **Bemessung nach DIN 1052:2008 unter Berücksichtigung der Allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung (Siehe Website)**

Die nachfolgenden Grafiken und Vorbemessungswerte ersetzen keinen statischen oder bauphysikalischen Nachweis und dienen nur als Anhaltspunkt. Alle Nachweise müssen durch den kundenseitigen Planer geführt werden und den gültigen Normen und Vorschriften entsprechen.

PLATTENBEANSPRUCHUNG

Bei der Berechnung der charakteristischen Querschnittswerte dürfen nur Bretter berücksichtigt werden, die in Richtung der mechanischen Beanspruchung angeordnet sind. Für mehrschichtig gespannte Brettspertholzplatten sind unterschiedliche Steifigkeiten in den orthogonalen Tragrichtungen zu berücksichtigen.

Die wirksame Biegesteifigkeit ist vom effektiven Trägheitsmoment I_{eff} abhängig. Die Berechnung des effektiven Trägheitsmomentes nach dem Gamma-Verfahren wird nachfolgend beschrieben. Das Verfahren gilt nur für 3 und 5-schichtige Aufbauten, darüber hinaus ist das modifizierte Gamma-Verfahren zu verwenden.

ALLGEMEIN

$$I_{\text{eff}} = \sum_{i=1}^n [(n_i)] * I_i + \gamma_i * n_i * A_i * a_i^2$$

Für einen 5-schichtigen symmetrischen Aufbau gilt:

➤ SCHWERPUNKTABSTÄNDE

$$a_1 = \frac{t_1}{2} + t_1 + \frac{t_2}{2}$$

$$a_2 = 0 \text{ für symmetrischen Aufbau}$$

$$a_3 = \frac{t_3}{2} + t_2 + \frac{t_2}{2}$$

$$I_{\text{eff}} = I_1 + I_2 + I_3 + \gamma_1 * A_1 * a_1^2 + \gamma_2 * A_2 * a_2^2 + \gamma_3 * A_3 * a_3^2$$

mit:

$$I_i = \frac{b_i * t_i^3}{12}$$

→ Siehe Folgeseite

Einzelträgheitsmomente der Längslagen $i = 1$ bis 3 und $A_i = b * t_i$ Flächen der Längslagen ($b=1,0$ m)

$$W_{\text{eff}} = \frac{2 * I_{\text{eff}}}{t_{\text{tot}}} \quad \text{mit} \quad t_{\text{tot}} = \sum_i (t_i + \bar{t}_i)$$

$$\tau_{v,d} = \frac{1,5 * V_d}{A_{\text{gross}}} \quad \text{mit} \quad A_{\text{gross}} = b * t_{\text{tot}}$$

➤ NACHGIEBIGKEITEN ERGEBEN SICH DURCH:

$$\gamma_1 = \left(1 + \frac{\pi^2 * E_1 * A_1 * t_1}{l^2 * G_{9090} * b} \right)^{-1}$$

$$\gamma_2 = 1$$

$$\gamma_3 = \left(1 + \frac{\pi^2 * E_3 * A_3 * t_3}{l^2 * G_{9090} * b} \right)^{-1}$$

mit:

$E_{1,3} = 11.000 \text{ N/mm}^2$ Elastizitätsmodul für C24

$G_{9090} = 50 \text{ N/mm}^2$ Rollschubmodul siehe Zulassung

$l =$ maßgebende Stützweite

Für die Berechnung des Durchbiegungsanteils infolge Schubverformung darf die Elementdicke D ohne Berücksichtigung des Querschnittaufbaus und ein Schubmodul von $G = 60 \text{ N/mm}^2$ angesetzt werden.

Materialeigenschaften nach der Allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung siehe Website.

Eigenschaft	Zahlenwert
Festigkeitsklassen der Bretter	C24
Elastizitätsmodul Parallel zur Faserrichtung der Bretter $E_{0, \text{mean}}$	11.000 N / mm ²
Schubmodul Parallel zur Faserrichtung der Bretter $G_{090, \text{mean}}$ Rollschubmodul $G_{9090, \text{mean}}$	690 N / mm ² 50 N / mm ²
Biegefestigkeit Parallel zur Faserrichtung der Bretter $F_{m, k}$	24 N / mm ²
Zugfestigkeit Parallel zur Faserrichtung der Bretter $f_{t, 0, k}$	14 N / mm ²
Druckfestigkeit Parallel zur Faserrichtung der Bretter $f_{c, 0, k}$	21 N / mm ²
Schubfestigkeit Parallel zur Faserrichtung der Bretter $f_{v, 090, k}$ Rollschubfestigkeit $f_{v, 90090, k}$	2,5 N / mm ² 1,1 N / mm ²

SCHEIBENBEANSPRUCHUNG

Grundlegend wird bei der Beanspruchung in der Scheibenebene wie folgt unterschieden:

➤ DECKEN- UND WANDSCHEIBE



➤ TRÄGERBEMESSUNG



➤ SCHEIBE ALS KNICKSTAB



Die Schubspannung infolge der Scheiben-
schubbeanspruchung könnte lt. B1995-1-1:2015
berechnet werden

Für die Beanspruchung in Plattenebene dürfen, unter der Voraussetzung der technischen Stabtheorie, folgende Gleichungen verwendet werden:

$$I_{\text{net}} = \frac{T \cdot H^3}{12} \quad H \leq 400 \text{ MM}$$

$$W_{\text{net}} = \frac{T \cdot H^2}{6}$$

$$T = \sum_i t_i$$

t_i | Dicke der Brettlagen in Beanspruchungsrichtung

\bar{t}_i | Dicke der Brettlagen normal zur Beanspruchungsrichtung

➤ SCHWERPUNKTBESTÄNDE:

$$\tau_{v,d} = \text{Maximum} \left\{ \begin{array}{l} 1,5 \cdot \frac{V_d}{A_{x,\text{net}}} \\ 1,5 \cdot \frac{V_d}{A_{z,\text{net}}} \end{array} \right. \quad \text{mit}$$

$$\begin{cases} A_{x,\text{net}} = H \cdot \sum t_i \\ A_{z,\text{net}} = H \cdot \sum \bar{t}_i \end{cases}$$

V_d = Bemessungswert der Querkraft