

Ergänzung zur statischen Berechnung

Erhöhung des Dachquerschnittes nach außen mit dem Universalexpander UE

Anschluss: Universalexpander / vorh. Sparren

Befestigung mit Nägeln
alternativ zu Klammern 1,8 x

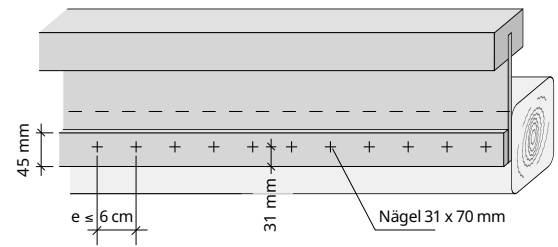
Lasteinleitung in die Sparren:

$$F_{Rd} = 1,87 \text{ kN/m}$$

ausgewählte und zugelassene Nägel 31 x 70 mm

Zul. $R_d = 127,5 \text{ N}$

Nagelabstand $e \leq 6 \text{ cm}$



$$F_{Rd} = 1,87 \text{ kN/m} \times 0,06 \text{ m} = 0,112 \text{ kN/Nagel}$$

$$\eta = 112 / 127,5 = 0,88 < 1,0$$

Eingabedaten

Allgemeine Angaben

Einschnittige Verbindung, vereinfachter Nachweis nach DIN 1052:2008, 12.2(2)

Lasteinwirkungsdauer: mittel

Materialien

Seitenholz 1

Nutzungsklasse 2, Sperrholz F20/15, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, $t = 6.0 \text{ mm}$, $k_{mod} = 0.80$

Kraft-Faserwinkel $\alpha = 30.0^\circ$

Seitenholz 2

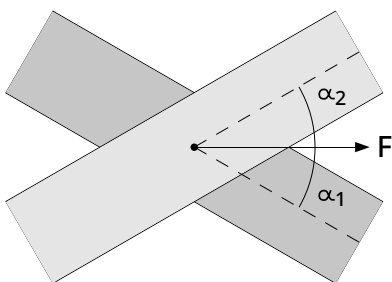
Nutzungsklasse 2, Nadelvollholz, C24 (S10), $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, $t = 120 \text{ mm}$, $k_{mod} = 0.80$

Kraft-Faserwinkel $\alpha = 30.0^\circ$

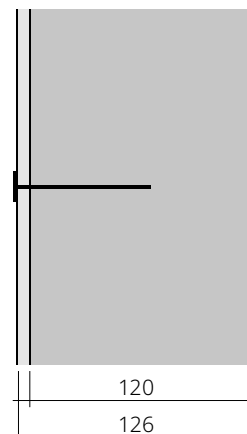
Verbindungsmittel

glattschaftiger Nagel, 31 x 70, $d_k = 30.0 \text{ mm}$,
nicht vorgebohrt

Nichtmaßstäbliche Skizze



Schnitt 1:40



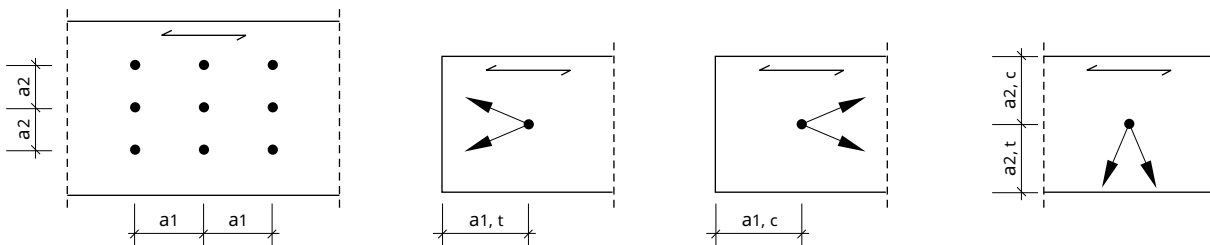
Erhöhung des Dachquerschnittes nach außen mit dem Universalexpander UE

Ergebnisse

Mindestabstände (DIN 1052, Tab. 10) und Festigkeiten

| Bauteil | a1 mm | a2 mm | a1t mm | a2t mm | a1c mm | a2c mm | f _{td} N/mm ² | f _{md} N/mm ² | f _{cd} N/mm ² | f _{vd} N/mm ² | f _{h,α,d} N/mm ² | f _{h,α,k} N/mm ² | t _{req} mm |
|--------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|---|------------------------|
| Seitenholz 1 | 28.9 | 15.5 | 35.1 | 31.0 | 21.7 | 31.0 | 4.31 | 4.31 | 8.00 | 2.46 | 16.87 | 27.42 | 24 |
| Seitenholz 2 | 28.9 | 15.5 | 35.1 | 31.0 | 21.7 | 31.0 | 0.25 | 14.77 | 1.54 | 1.23 | 12.58 | 20.44 | 30 |

Bezeichnung der Randabstände nach DIN 1052, Bild 4 1



Mindestbreiten für eine Verbindungsmittelreihe: Seitenholz 1 = 62 mm, Seitenholz 2 = 62 mm

Nagel endet in Seitenholz 2, Einschlagtiefe $t = 64 \text{ mm} > 4 \cdot d = 12 \text{ mm}$, 1 Scherfläche
 $f_{uk} = 600 \text{ N/mm}^2$, $M_{yk} = 3410 \text{ Nmm}$

Abminderung von R_k mit $f = 0.249$ da $\text{vorh } t < t_{req}$

$\gamma_M = 1.10$, $R_k = 175.3 \text{ N}$, $R_d = 127.5 \text{ N}$

alle Werte pro Scherfläche

Auszieh widerstand $R_{ax,k} = 400.0 \text{ N}$, $R_{ax,d} = 246.2 \text{ N}$

Beispiel Stoßausbildung

