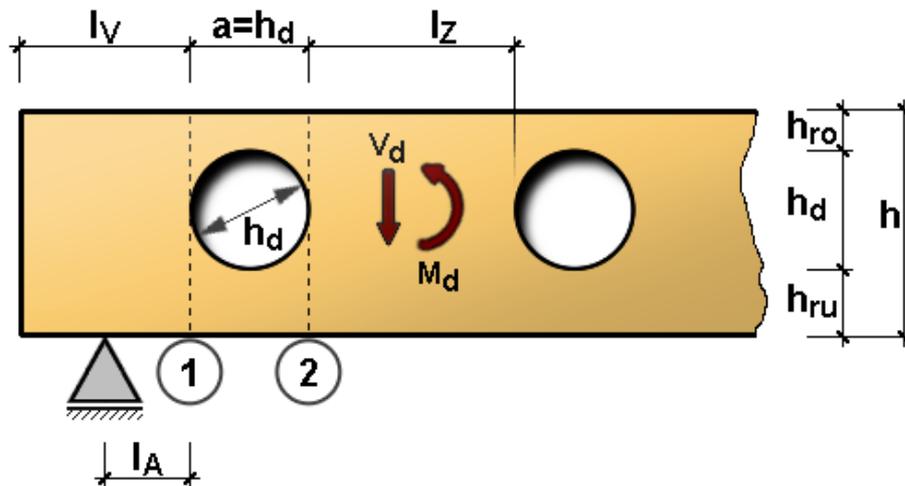


Position: 1

Nachweis von Durchbrüchen in Holzträgern nach EC5 + NA Deutschland



Systemwerte:

kreisförmiger Durchbruch ohne Verstärkung

$h = 100,0$ cm (Trägerhöhe)

$b = 16,0$ cm (Trägerbreite)

$l_v = 100,0$ cm (Abstand zum Trägerende)

$l_A = 80,0$ cm (Abstand zum Auflager)

$h_d = 15,0$ cm (Durchmesser Durchbruch)

$h_{ru} = 40,0$ cm (Restquerschnitt unten)

$h_{ro} = 45,0$ cm (Restquerschnitt oben)

Belastung:

$V_{d,1} = 15,00$ kN (am linken Durchbruchrand)

$M_{d,1} = 20,00$ kNm (am linken Durchbruchrand)

$V_{d,2} = 10,00$ kN (am rechten Durchbruchrand)

$M_{d,2} = 25,00$ kNm (am rechten Durchbruchrand)

$k_{mod} = 0,900$ [-]

$NKL = 1$

Bemessung nach EC5-1-1:

Brettschichtholz GL24h

$f_{m,k} = 24,00$ N/mm² (ohne Erhöhung mit kh)

$f_{t,90,k} = 0,50$ N/mm²

$f_{v,k} = 3,50$ N/mm²

$k_cR = 0,71$ [-]

$\gamma_M = 1,300$ [-] (bzw. 1,00 bei außergew. Bemessungssituation)

Nachweise EC5-1-1:

Es sind alle geometrischen Vorgaben eingehalten, Durchbruch unverstärkt möglich.

Nachweis Querzug linke Durchbruchsecke: $\eta = 0,15 \leq 1,00$

Nachweis Querzug rechte Durchbruchsecke: $\eta = 0,12 \leq 1,00$

Nachweis Biegespannung (netto) oben: $\eta = 0,05 \leq 1,00$

Nachweis Biegespannung (netto) unten: $\eta = 0,05 \leq 1,00$

$kt_{,90} = 0,67$ [-]

$lt_{,90} = 55,3$ cm

$hr = 42,3$ cm

$Ft_{,V,d}$ (links) = 1,2 kN

$Ft_{,M,d}$ (links) = 0,4 kN

$Ft_{,90,d}$ (links) = 1,6 kN

$Ft_{,V,d}$ (rechts) = 0,8 kN

$Ft_{,M,d}$ (rechts) = 0,5 kN

$Ft_{,90,d}$ (rechts) = 1,3 kN

$Wy_{,o,n} = 26777,65$ cm³ ($Wy_{,o}$ für Nettoquerschnitt des Trägers)

$Wy_{,u,n} = 26309,23$ cm³ ($Wy_{,u}$ für Nettoquerschnitt des Trägers)

$Md_{,m} = 22,50$ kNm (mittl. Moment in Durchbruchmitte)

$Vd_{,m} = 12,50$ kNm (mittl. Querkraft in Durchbruchmitte)

$\sigma_{d,o} = 0,84$ N/mm² (Randspannung oben für Nettoquerschnitt aus $Md_{,m}$)

$\sigma_{d,u} = 0,86$ N/mm² (Randspannung unten für Nettoquerschnitt aus $Md_{,m}$)