

Position: 041 Beispiel-Blockversagen-1
Block-/ Zugversagen - Stahl (V.29.1)

System:

Nachweis einer Platte, rechteckig mit Zugkraft.
 Annahme als symmetrische Schraubengruppe mit zentrischer Belastung.

Geometrie:
Blech - Abmessungen:

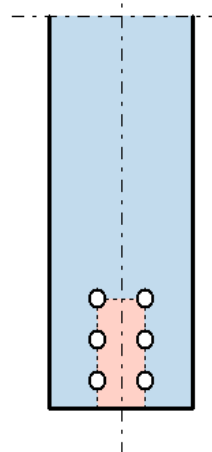
Stärke $t = 10,0$ mm
 Breite $b_1 = 105,0$ mm

Anzahl Schrauben:

nebeneinander: 2 Stück
 übereinander : 3 Stück

Schrauben / Bohrlöcher:

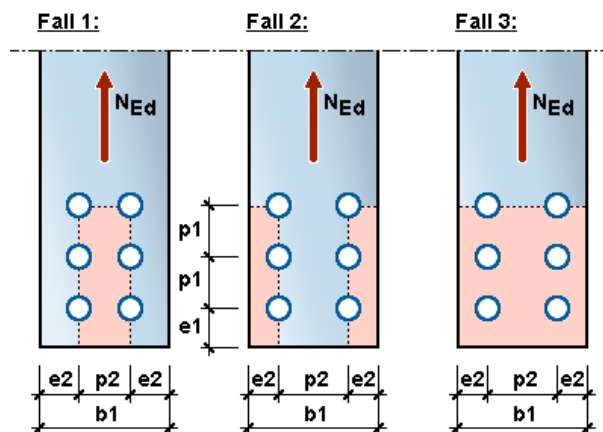
Schrauben: M12
 Lochspiel: 1,0 mm (Bohrloch = 13,0 mm)
 Randabstand $e_1 = 20,0$ mm
 Achsabstand $p_1 = 30,0$ mm
 Randabstand $e_2 = 35,0$ mm
 Achsabstand $p_2 = 35,0$ mm

Kontrollgrafik:

Belastung:

$N_{Ed} = 200,000$ kN

Nachweise:

Material = S 235
 $f_{yk} = 235,00$ N/mm²
 $\gamma_{M0} = 1,000$ [-]
 $\gamma_{M2} = 1,250$ [-]

Prinzipskizze Versagensfälle:

Fall 1: Blockversagen im Zentrum

$A_{nt} = 2,20$ cm²
 $A_{nv} = 9,50$ cm²
 $V_{eff,1,Rd1} = 192,25$ kN
 $V_{eff,2,Rd1} = ./.$ (entfällt)
 $\eta = 1,04 > 1,00$!!!

Fall 2: Blockversagen am Rand

$A_{nt} = 5,70$ cm²
 $A_{nv} = 9,50$ cm²
 $V_{eff,1,Rd2} = 293,05$ kN
 $V_{eff,2,Rd2} = ./.$ (entfällt)
 $\eta = 0,68 < 1,00$

Fall 3: Zugversagen

$A_{brutto} = 10,50$ cm²
 $A_{netto} = 7,90$ cm²
 $N_{pl,Rd} = 246,75$ kN
 $N_{u,Rd} = 204,77$ kN
 $\eta = 0,98 < 1,00$