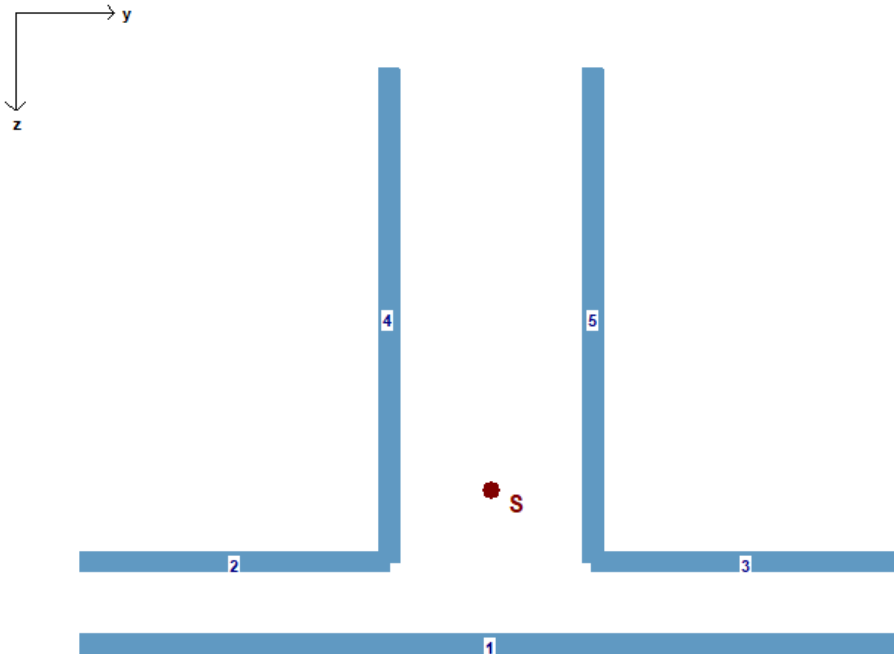


Position: 1 Testschweißnähte

Schweißnahtnachweise für beliebig angeordnete Schweißnähte

Geometriedaten / Material:

**Bezeichnung: T-Anschluss**



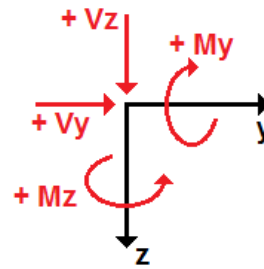
Material = S 235  
 $f_y = 235,00 \text{ N/mm}^2$   
 $f_u = 360,00 \text{ N/mm}^2$   
 $\gamma_{M2} = 1,25 [-]$   
 $\beta_W = 0,80 [-]$

Anzahl Nähte = 5

Naht	ya [mm]	za [mm]	ye [mm]	ze [mm]	Dicke a [mm]	Ansatz für M/N	Ansatz für Vz	Ansatz für Vy
1	0,0	140,0	200,0	140,0	5,0	ja	ja	ja
2	0,0	120,0	75,0	120,0	5,0	ja	ja	ja
3	125,0	120,0	200,0	120,0	5,0	ja	ja	ja
4	75,0	0,0	75,0	120,0	5,0	ja	ja	ja
5	125,0	0,0	125,0	120,0	5,0	ja	ja	ja

**Bemessungsschnittgrößen aus LFK:**

- Nd = Längskraft in x-Richtung (Zug positiv)
- Myd = Biegemoment um y-Achse
- Mzd = Biegemoment um z-Achse
- Vzd = Querkraft in z-Richtung
- Vyd = Querkraft in y-Richtung



LFK Nr.	Nd [kN]	Myd [kNm]	Mzd [kNm]	Vzd [kN]	Vyd [kN]	Bemerkung
1	17,00	10,50	0,00	23,00	0,00	
2	17,00	0,00	14,00	0,00	7,00	
3	-90,00	3,50	6,80	0,00	0,00	

**Querschnittswerte: (A / Av,z / Av,y = 0 --> kein Ansatz für M+N / Vz / Vy)**

Naht	ly [mm]	lz [mm]	A [cm²]	Av,z [cm²]	Av,y [cm²]
1	200,0	0,0	10,0	10,0	10,0
2	75,0	0,0	3,8	3,8	3,8
3	75,0	0,0	3,8	3,8	3,8
4	0,0	120,0	6,0	6,0	6,0
5	0,0	120,0	6,0	6,0	6,0

- A,ges = 29,50 cm² (gesamte Nahtfläche)
- Av,y,ges = 29,50 cm² (Schubfläche y-Richtung)
- Av,z,ges = 29,50 cm² (Schubfläche z-Richtung)
- ys = 100,0 mm (Schwerpunktskoordinate)
- zs = 102,4 mm (Schwerpunktskoordinate)
- ly = 524,34 cm<sup>4</sup> (Flächenmoment um y-Achse)
- lz = 736,46 cm<sup>4</sup> (Flächenmoment um z-Achse)

**Schweißnahtspannungen: (je Naht und je LFK) --> richtungsbezogenes Verfahren**

Die Aufteilung der Schubkräfte erfolgt anteilig nach Nahtlänge!

Die Ausmitte e von einseitigen Schweißnähten wird nicht automatisch vom Programm angesetzt und bei der Berechnung berücksichtigt!

Die Werte für ly bzw. lz der einzelnen Naht um ihre schwache Achse werden nicht mit angesetzt!

Die Anteile Tau<sub>⊥</sub> und Tau<sub>||</sub> aus den Querkräften Vy und Vz bei schräg angeordneten Nähten werden entsprechend der Wirkungsrichtung von Vy und Vz aufaddiert.

Die Schubspannungen Tau<sub>⊥</sub> und Sigma<sub>⊥</sub> werden vereinfacht immer wie folgt aus den Anteilen infolge Biegung und Querkraft berechnet (unabhängig von der Richtung von Sigma<sub>W</sub> und Tau<sub>W</sub>):

$\text{Sigma}_{\perp} = \text{Sigma}_W \cdot \cos(\alpha) - \text{Tau}_W \cdot \sin(\alpha)$

$\text{Tau}_{\perp} = \text{Sigma}_W \cdot \sin(\alpha) + \text{Tau}_W \cdot \cos(\alpha)$

**LFK Nummer 1 (alle Spannungen in kN/cm², a = Nahtanfang, e = Nahtende)**

Naht	Sigma <sub>⊥,a</sub>	Sigma <sub>⊥,e</sub>	Tau <sub>⊥,a</sub>	Tau <sub>⊥,e</sub>	Tau <sub>  ,a</sub>	Tau <sub>  ,e</sub>	Sigma <sub>vw,a</sub>	Sigma <sub>vw,e</sub>
1	6,29	6,29	6,29	6,29	0,00	0,00	12,57	12,57
2	3,45	3,45	3,45	3,45	0,00	0,00	6,91	6,91
3	3,45	3,45	3,45	3,45	0,00	0,00	6,91	6,91

Fortsetzung Spannungen:

4	14,09	2,90	14,09	2,90	0,78	0,78	28,21	5,96
5	14,09	2,90	14,09	2,90	0,78	0,78	28,21	5,96

**LFK Nummer 2 (alle Spannungen in kN/cm<sup>2</sup>, a = Nahtanfang, e = Nahtende)**

Naht	Sigma <sub>⊥,a</sub>	Sigma <sub>⊥,e</sub>	Tau <sub>⊥,a</sub>	Tau <sub>⊥,e</sub>	Tau <sub>  ,a</sub>	Tau <sub>  ,e</sub>	Sigma <sub>vw,a</sub>	Sigma <sub>vw,e</sub>
1	13,85	13,03	13,85	13,03	0,24	0,24	27,70	26,07
2	13,85	3,77	13,85	3,77	0,24	0,24	27,70	7,55
3	2,95	13,03	2,95	13,03	0,24	0,24	5,92	26,07
4	3,94	3,94	3,94	3,94	0,00	0,00	7,87	7,87
5	3,12	3,12	3,12	3,12	0,00	0,00	6,24	6,24

**LFK Nummer 3 (alle Spannungen in kN/cm<sup>2</sup>, a = Nahtanfang, e = Nahtende)**

Naht	Sigma <sub>⊥,a</sub>	Sigma <sub>⊥,e</sub>	Tau <sub>⊥,a</sub>	Tau <sub>⊥,e</sub>	Tau <sub>  ,a</sub>	Tau <sub>  ,e</sub>	Sigma <sub>vw,a</sub>	Sigma <sub>vw,e</sub>
1	6,15	6,91	6,15	6,91	0,00	0,00	12,29	13,82
2	5,20	0,31	5,20	0,31	0,00	0,00	10,41	0,61
3	2,96	7,85	2,96	7,85	0,00	0,00	5,91	15,71
4	5,36	0,31	5,36	0,31	0,00	0,00	10,71	0,61
5	8,62	2,96	8,62	2,96	0,00	0,00	17,24	5,91

Nachweis / Ausnutzungen: (max. aus allen LFK) --> richtungsbezogenes Verfahren

eta > 1,00 --> unzulässig!

eta,1 = Sigma<sub>W</sub> / [fu / (beta,W\*Gamma,M2)], eta,2 = Sigma<sub>⊥</sub> / [0,9\*fu / Gamma,M2]

Naht	max.Sigma <sub>⊥</sub>	max.Tau <sub>⊥</sub>	max.Tau <sub>  </sub>	max.Sigma <sub>vw</sub>	max.eta,1 [-]	max.eta,2 [-]
1	13,8	13,8	0,2	27,7	0,77	0,53
2	13,8	13,8	0,2	27,7	0,77	0,53
3	13,0	13,0	0,2	26,1	0,72	0,50
4	14,1	14,1	0,8	28,2	0,78	0,54
5	14,1	14,1	0,8	28,2	0,78	0,54

--> Maximale Ausnutzung: max.eta = 0,78 <= 1,00 (bei Naht Nummer 4)