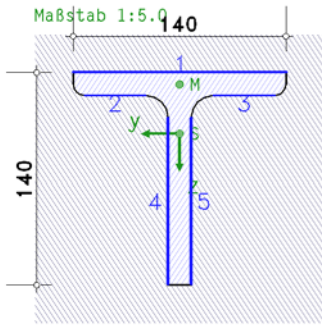


POS. 5: T-PROFIL

Schweißnahtanschluss EC 3-1-8 (04.25), NA: Deutschland

1. Eingabeprotokoll



Material

Stahlgüte S235

Materialsicherheitsbeiwerte

Beanspruchbarkeit von Querschnitten $\gamma_{M0} = 1.00$ Beanspruchbarkeit von Schrauben, Schweißnähten, Blechen auf Lochleibung $\gamma_{M2} = 1.25$

Geometrie

Profil T140

Platte: Dicke $t_p = 35.0$ mm

Schweißnähte als Kehlnaht:

$$a_{w1} = 5.0 \text{ mm}, l_{w1} = 140.0 \text{ mm} \quad a_{w2} = 3.0 \text{ mm}, l_{w2} = 40.0 \text{ mm} \quad a_{w3} = 3.0 \text{ mm}, l_{w3} = 40.0 \text{ mm}$$
$$a_{w4} = 4.0 \text{ mm}, l_{w4} = 110.0 \text{ mm} \quad a_{w5} = 4.0 \text{ mm}, l_{w5} = 110.0 \text{ mm}$$

30% Abtrag der Spannungen über Druckkontakt

Tragfähigkeit

plastischer Querschnittsnachweis

Schweißnahtnachweis mit dem richtungsbezogenen Verfahren

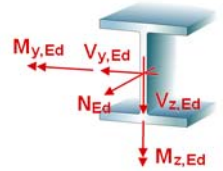
Die Querkraftaufteilung erfolgt konventionell, indem die horizontalen Nähte V_y , die vertikalen V_z übernehmen.

Die Dicke der Schweißnähte wird nicht überprüft.

2. Ergebnistabelle

Schnittgrößen und Ausnutzungen

Lk --	N _{Ed} kN	M _{y,Ed} kNm	V _{z,Ed} kN	M _{z,Ed} kNm	V _{y,Ed} kN	U _σ	U _{c/t}	U _w
1	0.21	-3.72	3.16	-0.60	-7.05	0.129	0.700	0.302*



$N_{Ed}, M_{y,Ed}, V_{z,Ed}, M_{z,Ed}, V_{y,Ed}$: Schnittgrößen

U_{σ} : Spannungsausnutzung des Querschnitts; $U_{c/t}$: c/t-Ausnutzung des Querschnitts; U_w : Spannungsausnutzung der Schweißnähte

*) maximale Ausnutzung

3. Endergebnis

Maximale Ausnutzung:

Tragfähigkeit $\max U = 0.302 < 1$ ok

c/t-Verhältnis $\max U = 0.700 < 1$ ok

Nachweis erbracht

4. Vorschriften

EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung;

Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010, Ausgabe Dezember 2010

EN 1990/NA, Nationaler Anhang zur EN 1990, Ausgabe Dezember 2010

EN 1993-1-1, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten -

Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau;

Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2022, Ausgabe April 2025

EN 1993-1-1/NA, Nationaler Anhang zur EN 1993-1-1, Ausgabe April 2026

EN 1993-1-8, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten -

Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen; Deutsche Fassung EN 1993-1-8:2024, Ausgabe April 2025

EN 1993-1-8/NA, Nationaler Anhang zur EN 1993-1-8, Ausgabe April 2026

5. Lk 1 (maßgebend)

5.1. Querschnittsnachweis

Berechnung nach EC 3-1-1, 8.2 für dieses Profil nicht möglich !!

Nachweis mit TSV:

plastischer Spannungsnachweis für $N = 0.21 \text{ kN}$, $M_y = -3.72 \text{ kNm}$, $V_z = 3.16 \text{ kN}$, $M_z = -0.60 \text{ kNm}$

$V_y = -7.05 \text{ kN}$

Schnittgrößen bzgl. yz-Richtung in kN, m: $M_y = -3.72$, $M_z = -0.60$, $V_y = -7.05$, $V_z = 3.16$

Teilschnittgrößen der Linien des Querschnitts in kN, m:

1: $N = 30.32$, $M_y = -0.00$, $M_z = -0.00$, $V_y = -4.03$, $V_z = 0.04$, $T = 0.00$

2: $N = 20.90$, $M_y = 0.00$, $M_z = -0.27$, $V_y = -3.02$, $V_z = -0.03$, $T = 0.00$

3: $N = -51.00$, $M_y = -0.48$, $M_z = -0.00$, $V_y = 0.00$, $V_z = 3.15$, $T = 0.00$

Ausnutzungen der Linien des Querschnitts

1: $U_\sigma = 0.125$, $U_\tau = 0.029$, $U = 0.129$

2: $U_\sigma = 0.125$, $U_\tau = 0.022$, $U = 0.126$

3: $U_\sigma = 0.129$, $U_\tau = 0.012$, $U = 0.129$

max. Lastfaktor (plast.): $f_{pl} = 7.747$

Verwölbungsungleichgewicht im Grenzzustand: $\Delta B = 0.000 \text{ kNm}^2$

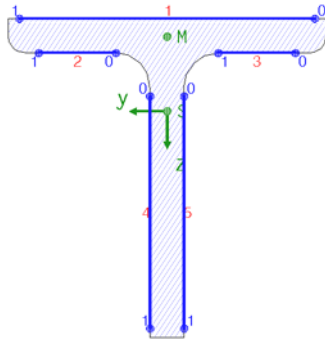
Ausnutzung (ohne Verwölbungsungleichgewicht): $U_{pl} = 0.129$

Nachweis: $U_{pl} = 0.129 < 1$ ok

c/t-Nachweis: Ausnutzung $U_{c/t} = 0.700 < 1$ ok (bzgl. Querschnittsklasse 2)

5.2. Nachweis der Schweißnähte

Berechnungsquerschnitt:



Naht 1:	$a_w = 5.0 \text{ mm}$	$l_w = 130.0 \text{ mm}$
Naht 2:	$a_w = 3.0 \text{ mm}$	$l_w = 34.0 \text{ mm}$
Naht 3:	$a_w = 3.0 \text{ mm}$	$l_w = 34.0 \text{ mm}$
Naht 4:	$a_w = 4.0 \text{ mm}$	$l_w = 102.0 \text{ mm}$
Naht 5:	$a_w = 4.0 \text{ mm}$	$l_w = 102.0 \text{ mm}$

Bemessungsgrößen bezogen auf den Schwerpunkt des Profils:

$N_{Ed} = 0.21 \text{ kN}$, $M_{y,Ed} = -3.72 \text{ kNm}$, $V_{z,Ed} = 3.16 \text{ kN}$, $M_{z,Ed} = -0.60 \text{ kNm}$, $V_{y,Ed} = -7.05 \text{ kN}$

Querschnittswerte bezogen auf den Schwerpunkt des Linienquerschnitts:

$\Sigma A_w = 16.70 \text{ cm}^2$, $A_{w,y} = 8.54 \text{ cm}^2$, $A_{w,z} = 8.16 \text{ cm}^2$, $\Sigma l_w = 40.2 \text{ cm}$

$I_{w,y} = 350.85 \text{ cm}^4$, $I_{w,z} = 129.93 \text{ cm}^4$, $\Delta y_w = 0.0 \text{ mm}$, $\Delta z_w = 2.9 \text{ mm}$

Schnittgrößenverteilung:

Naht 1: $N_w = 29.97 \text{ kN}$, $M_{z,w} = -0.42 \text{ kNm}$

Naht 2: $N_w = 4.94 \text{ kN}$, $M_{z,w} = -0.00 \text{ kNm}$

Naht 3: $N_w = 1.22 \text{ kN}$, $M_{z,w} = -0.00 \text{ kNm}$

Naht 4: $N_w = -16.55 \text{ kN}$, $M_{y,w} = -0.38 \text{ kNm}$

Naht 5: $N_w = -19.37 \text{ kN}$, $M_{y,w} = -0.38 \text{ kNm}$

aus konventioneller Querkraftaufteilung: $V_{y,w} = -7.05 \text{ kN}$, $V_{z,w} = 3.16 \text{ kN}$

Nachweise in den Endpunkten der Nähte:

30% Spannungsabtrag über Druckkontakt

Naht 1,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = 16.09 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = -8.26 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U_w = 0.075 < 1$ ok
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = 76.12 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = -8.26 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U_w = 0.302 < 1$ ok
Naht 2,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = 40.59 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = -8.26 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U_w = 0.164 < 1$ ok
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = 56.29 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = -8.26 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U_w = 0.225 < 1$ ok
Naht 3,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = 4.11 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = -8.26 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U_w = 0.043 < 1$ ok
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = 19.81 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = -8.26 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U_w = 0.087 < 1$ ok
Naht 4,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = 13.52 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 3.87 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U_w = 0.056 < 1$ ok
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = -66.24 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 3.87 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U_w = 0.261 < 1$ ok
Naht 5,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = 6.59 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 3.87 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U_w = 0.032 < 1$ ok
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = -71.09 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 3.87 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U_w = 0.280 < 1$ ok

Ergebnis:

Naht 1, Pkt. 1: $\sigma_{w,x} = 76.12 \text{ N/mm}^2$, $\tau_{w,y} = -8.26 \text{ N/mm}^2$

Max: $\sigma_{1,w,Ed} = 108.60 \text{ N/mm}^2 < f_{1w,d} = 360.00 \text{ N/mm}^2$,

$\sigma_{2,w,Ed} = 53.83 \text{ N/mm}^2 < f_{2w,d} = 259.20 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow U_w = 0.302 < 1$ ok