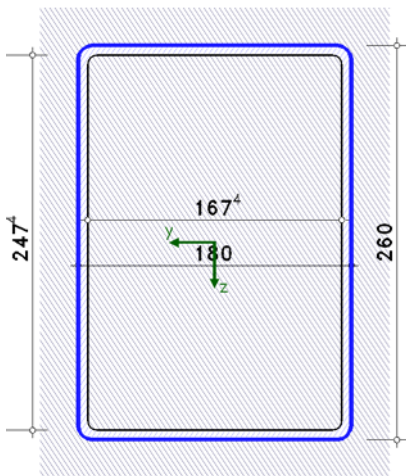


Schweißnahtanschluss

EC 3-1-8 (12.10), NA: Deutschland

Maßstab 1:5.0



Material

Stahlgüte S 355

Materialsicherheitsbeiwerte

Beanspruchbarkeit von Querschnitten $\gamma_{M0} = 1.00$

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

Geometrie

Profil MSH260X180X6.3

Platte: Dicke $t_p = 35.0$ mm

umlaufende Kehlnaht: $a_w = 6.0$ mm, 75% Abtrag der Normalkraft über Druckkontakt

Tragfähigkeit

elastischer Querschnittsnachweis

Schweißnahtnachweis mit dem vereinfachten Verfahren

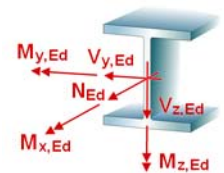
Schnittgrößen und Ausnutzungen

$N_{Ed}, V_{z,Ed}, M_{z,Ed}, V_{y,Ed}, M_{x,Ed}$: Schnittgrößen nach der Vorzeichenregel der Statik

U_{σ} : Spannungsausnutzung des Querschnitts, U_w : Spannungsausnutzung der Schweißnähte

$U_{c/t}$: c/t-Ausnutzung des Querschnitts

Lk	N_{Ed} kN	$V_{z,Ed}$ kN	$M_{z,Ed}$ kNm	$V_{y,Ed}$ kN	$M_{x,Ed}$ kNm	U_{σ}	$U_{c/t}$	U_w
--								
1	-82.12	-5.56	51.11	37.78	22.23	0.499	0.754	0.650*
2	-38.25	-0.08	36.27	-2.93	0.31	0.340	0.625	0.445
3	-65.61	-2.54	12.06	20.82	10.14	0.147	0.404	0.189



Endergebnis

Maximale Ausnutzung [Lk 1]: Tragfähigkeit max $U = 0.650 < 1$ ok.
c/t-Verhältnis max $U = 0.754 < 1$ ok.

Nachweis erbracht

Lk 1:

Querschnittsnachweis

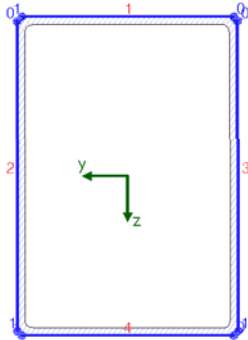
Bemessungsgrößen: $N_{Ed} = -82.12 \text{ kN}$, $V_{z,Ed} = -5.56 \text{ kN}$, $M_{z,Ed} = 51.11 \text{ kNm}$, $V_{y,Ed} = 37.78 \text{ kN}$
 elast. Spannungen: $\max \sigma_x = 144.2 \text{ N/mm}^2$, $\min \sigma_x = -175.3 \text{ N/mm}^2$, $\max \tau = 18.9 \text{ N/mm}^2$, $\max \sigma_v = 177.2 \text{ N/mm}^2$
 zul. Spannungen: $\sigma_{Rd} = 355.0 \text{ N/mm}^2$, $\tau_{Rd} = 205.0 \text{ N/mm}^2$
 Ausnutzungen: Tragfähigkeit $U_\sigma = 0.499 < 1$ **ok.**, c/t -Verhältnis $U_{c/t} = 0.754 < 1$ **ok.**

Nachweis der Schweißnähte

Bemessungsgrößen:

$N_{Ed} = -20.53 \text{ kN}$, $V_{z,Ed} = -5.56 \text{ kN}$, $M_{z,Ed} = 51.11 \text{ kNm}$, $V_{y,Ed} = 37.78 \text{ kN}$, $M_{x,Ed} = 22.23 \text{ kNm}$

Berechnungsquerschnitt:



Naht 1: $a_w = 6.0 \text{ mm}$ $l_w = 172.6 \text{ mm}$
 Naht 2: $a_w = 6.0 \text{ mm}$ $l_w = 252.6 \text{ mm}$
 Naht 3: $a_w = 6.0 \text{ mm}$ $l_w = 252.6 \text{ mm}$
 Naht 4: $a_w = 6.0 \text{ mm}$ $l_w = 172.6 \text{ mm}$

Querschnittswerte bezogen auf den Schwerpunkt des Linienquerschnitts:

Bei umlaufender Schweißnaht werden die Ausrundungen nicht berücksichtigt.

$\Sigma A_w = 51.02 \text{ cm}^2$, $\Sigma l_w = 85.0 \text{ cm}$

$I_{w,y} = 5111.84 \text{ cm}^4$, $I_{w,z} = 2969.96 \text{ cm}^4$, $W_{w,t} = 561.60 \text{ cm}^3$, $\Delta y_w = -0.0 \text{ mm}$, $\Delta z_w = -0.0 \text{ mm}$

Schnittgrößenverteilung auf die Einzelnähte:

Naht 1:	$N_w = -4.17 \text{ kN}$	$V_{z,w} = -0.00 \text{ kN}$	$M_{z,w} = 4.42 \text{ kNm}$	$V_{y,w} = 18.86 \text{ kN}$	$M_{x,w} = 22.23 \text{ kNm}$
Naht 2:	$N_w = -240.82 \text{ kN}$	$V_{z,w} = -2.78 \text{ kN}$	$M_{z,w} = 0.01 \text{ kNm}$	$V_{y,w} = 0.03 \text{ kN}$	$M_{x,w} = 22.23 \text{ kNm}$
Naht 3:	$N_w = 228.62 \text{ kN}$	$V_{z,w} = -2.78 \text{ kN}$	$M_{z,w} = 0.01 \text{ kNm}$	$V_{y,w} = 0.03 \text{ kN}$	$M_{x,w} = 22.23 \text{ kNm}$
Naht 4:	$N_w = -4.17 \text{ kN}$	$V_{z,w} = -0.00 \text{ kN}$	$M_{z,w} = 4.42 \text{ kNm}$	$V_{y,w} = 18.86 \text{ kN}$	$M_{x,w} = 22.23 \text{ kNm}$

Nachweise in den Endpunkten der Einzelnähte:

Naht 1,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = 144.47 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 57.80 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 0.00 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.619 < 1$ ok.
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = -152.52 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 57.80 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 0.00 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.649 < 1$ ok.
Naht 2,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = -158.91 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 0.02 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 37.76 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.650 < 1$ ok.
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = -158.91 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 0.02 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 37.76 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.650 < 1$ ok.
Naht 3,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = 150.86 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 0.02 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 41.42 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.622 < 1$ ok.
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = 150.86 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 0.02 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 41.42 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.622 < 1$ ok.
Naht 4,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = 144.47 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 21.38 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 0.00 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.581 < 1$ ok.
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = -152.52 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 21.38 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 0.00 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.612 < 1$ ok.

Ergebnis:

Naht 2, Pkt. 0: $\sigma_{w,x} = -158.91 \text{ N/mm}^2$ $\tau_{w,y} = 0.0 \text{ N/mm}^2$ $\tau_{w,z} = 37.8 \text{ N/mm}^2$
 $F_{w,Ed} = 9.24 \text{ kN/cm} < F_{w,Rd} = 15.09 \text{ kN/cm}$ $\Rightarrow U_w = 0.650 < 1$ **ok.**