

Detaillierte Ausgabe

Lk 2:

Querschnittsnachweis

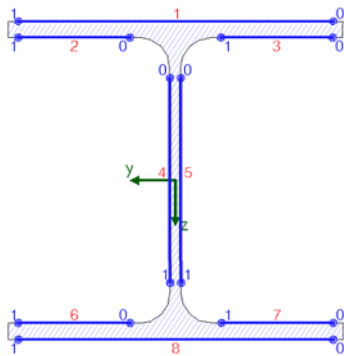
Bemessungsgrößen: $N_{Ed} = 14.15 \text{ kN}$, $V_{z,Ed} = -6.21 \text{ kN}$, $M_{z,Ed} = 21.68 \text{ kNm}$, $V_{y,Ed} = 5.42 \text{ kN}$
 elast. Spannungen: $\max \sigma_x = 164.5 \text{ N/mm}^2$, $\min \sigma_x = -159.2 \text{ N/mm}^2$, $\max \tau = 5.5 \text{ N/mm}^2$, $\max \sigma_v = 164.5 \text{ N/mm}^2$
 zul. Spannungen: $\sigma_{Rd} = 235.0 \text{ N/mm}^2$, $\tau_{Rd} = 135.7 \text{ N/mm}^2$
 Ausnutzungen: Tragfähigkeit $U_\sigma = 0.700 < 1$ **ok.**, c/t -Verhältnis $U_{c/t} = 0.408 < 1$ **ok.**

Nachweis der Schweißnähte

Bemessungsgrößen:

$N_{Ed} = 14.15 \text{ kN}$, $V_{z,Ed} = -6.21 \text{ kN}$, $M_{z,Ed} = 21.68 \text{ kNm}$, $V_{y,Ed} = 5.42 \text{ kN}$

Berechnungsquerschnitt:



Naht 1:	$a_w = 6.0 \text{ mm}$	$l_w = 188.0 \text{ mm}$
Naht 2:	$a_w = 6.0 \text{ mm}$	$l_w = 66.8 \text{ mm}$
Naht 4:	$a_w = 6.0 \text{ mm}$	$l_w = 122.0 \text{ mm}$
Naht 8:	$a_w = 6.0 \text{ mm}$	$l_w = 188.0 \text{ mm}$
Naht 6:	$a_w = 6.0 \text{ mm}$	$l_w = 66.8 \text{ mm}$
Naht 3:	$a_w = 6.0 \text{ mm}$	$l_w = 66.8 \text{ mm}$
Naht 5:	$a_w = 6.0 \text{ mm}$	$l_w = 122.0 \text{ mm}$
Naht 7:	$a_w = 6.0 \text{ mm}$	$l_w = 66.8 \text{ mm}$

Querschnittswerte bezogen auf den Schwerpunkt des Linienquerschnitts:

$\Sigma A_w = 53.22 \text{ cm}^2$, $\Sigma l_w = 88.7 \text{ cm}$

$I_{w,y} = 3376.23 \text{ cm}^4$, $I_{w,z} = 1314.73 \text{ cm}^4$, $\Delta y_w = 0.0 \text{ mm}$, $\Delta z_w = 0.0 \text{ mm}$

Schnittgrößenverteilung auf die Einzelnähte:

Naht 1:	$N_w = 3.00 \text{ kN}$	$V_{z,w} = -0.01 \text{ kN}$	$M_{z,w} = 5.48 \text{ kNm}$	$V_{y,w} = 2.49 \text{ kN}$
Naht 2:	$N_w = -38.98 \text{ kN}$	$V_{z,w} = -0.00 \text{ kN}$	$M_{z,w} = 0.25 \text{ kNm}$	$V_{y,w} = 0.11 \text{ kN}$
Naht 4:	$N_w = -1.98 \text{ kN}$	$V_{z,w} = -3.09 \text{ kN}$	$M_{z,w} = 0.00 \text{ kNm}$	$V_{y,w} = 0.00 \text{ kN}$
Naht 8:	$N_w = 3.00 \text{ kN}$	$V_{z,w} = -0.01 \text{ kN}$	$M_{z,w} = 5.48 \text{ kNm}$	$V_{y,w} = 2.49 \text{ kN}$
Naht 6:	$N_w = -38.98 \text{ kN}$	$V_{z,w} = -0.00 \text{ kN}$	$M_{z,w} = 0.25 \text{ kNm}$	$V_{y,w} = 0.11 \text{ kN}$
Naht 3:	$N_w = 41.11 \text{ kN}$	$V_{z,w} = -0.00 \text{ kN}$	$M_{z,w} = 0.25 \text{ kNm}$	$V_{y,w} = 0.11 \text{ kN}$
Naht 5:	$N_w = 5.87 \text{ kN}$	$V_{z,w} = -3.09 \text{ kN}$	$M_{z,w} = 0.00 \text{ kNm}$	$V_{y,w} = 0.00 \text{ kN}$
Naht 7:	$N_w = 41.11 \text{ kN}$	$V_{z,w} = -0.00 \text{ kN}$	$M_{z,w} = 0.25 \text{ kNm}$	$V_{y,w} = 0.11 \text{ kN}$

Nachweise in den Endpunkten der Einzelnähte:

Naht 1,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = 157.69 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 2.20 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 0.01 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.759 < 1$ ok.
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = -152.38 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 2.20 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 0.01 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.733 < 1$ ok.
Naht 2,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = -42.28 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 0.28 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 0.01 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.203 < 1$ ok.
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = -152.38 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 0.28 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 0.01 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.733 < 1$ ok.
Naht 4,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = -2.70 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 0.00 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 4.21 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.024 < 1$ ok.
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = -2.70 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 0.00 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 4.21 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.024 < 1$ ok.
Naht 8,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = 157.69 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 2.20 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 0.01 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.759 < 1$ ok.
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = -152.38 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 2.20 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 0.01 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.733 < 1$ ok.
Naht 6,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = -42.28 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 0.28 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 0.01 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.203 < 1$ ok.
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = -152.38 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 0.28 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 0.01 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.733 < 1$ ok.
Naht 3,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = 157.69 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 0.28 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 0.01 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.759 < 1$ ok.
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = 47.60 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 0.28 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 0.01 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.229 < 1$ ok.
Naht 5,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = 8.02 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 0.00 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 4.21 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.044 < 1$ ok.
	Pkt. 1:	$\sigma_{w,x} = 8.02 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 0.00 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 4.21 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.044 < 1$ ok.
Naht 7,	Pkt. 0:	$\sigma_{w,x} = 157.69 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,y} = 0.28 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{w,z} = 0.01 \text{ N/mm}^2$	$\Rightarrow U = 0.759 < 1$ ok.

Ergebnis:
Pkt. 1: $\sigma_{w,x} = 47.60 \text{ N/mm}^2$ $\tau_{w,y} = 0.28 \text{ N/mm}^2$ $\tau_{w,z} = 0.01 \text{ N/mm}^2$ $\Rightarrow U = 0.229 < 1$ **ok.**
Naht 1, Pkt. 0: $\sigma_{w,x} = 157.69 \text{ N/mm}^2$ $\tau_{w,y} = 2.2 \text{ N/mm}^2$ $\tau_{w,z} = 0.0 \text{ N/mm}^2$
 $F_{w,Ed} = 2.86 \text{ kN/cm} < F_{w,Rd} = 12.47 \text{ kN/cm}$ $\Rightarrow U_w = 0.759 < 1$ **ok.**