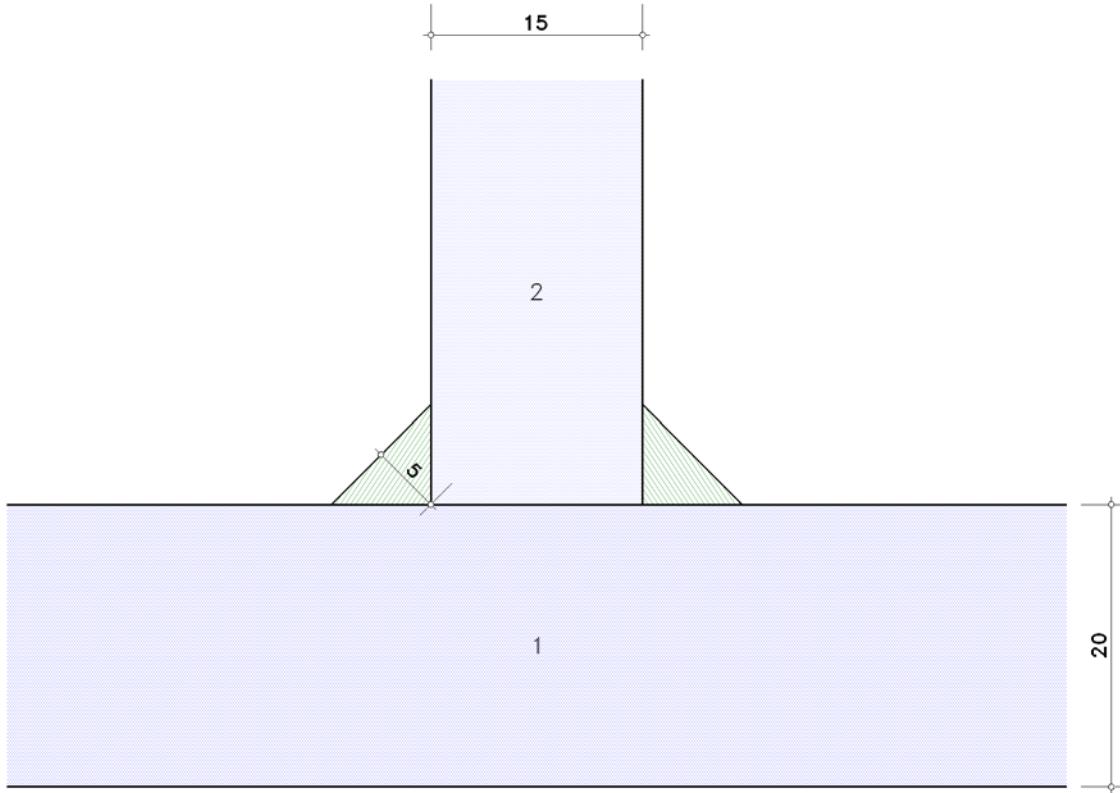


1. Schweißverbindung

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

1.1. Eingabeprotokoll



Verbindungsmittel

Kehlnaht, beidseitig, Nahtdicke $a = 5.0$ mm, Nahtlänge $l_w = 200.0$ mm (voll ausgeführt)

Anschlussbleche

Blech 1 mit Dicke $t_1 = 20.0$ mm

Blech 2 mit Dicke $t_2 = 15.0$ mm

Stahlgüte S235

Nachweise

richtungsbezogenes Verfahren

Bemessungsschnittgrößen im Anschlussblech 2

Normalkraft $N_{Ed} = 200.00$ kN

Biegemoment senkrecht zur Nahtachse $M_{s,Ed} = 10.00$ kNm

Querkraft senkrecht zur Nahtachse $V_{s,Ed} = 150.00$ kN

Materialsicherheitsbeiwerte

Beanspruchbarkeit von Schrauben, Schweißnähten, Blechen auf Lochleibung $\gamma_M2 = 1.25$

1.2. Tragfähigkeit

Blechdicke $t_1 = 20.0$ mm > 3.0 mm **ok**

Blechdicke $t_2 = 15.0$ mm > 3.0 mm **ok**

NA-DE: Blechdicke $t_{max} \geq 3$ mm: Nahtdicke $a = 5.0$ mm $> a_{min} = t_{max}^{1/2} - 0.5 = 3.97$ mm **ok**

Nahtdicke $a = 5.0$ mm $< a_{max} = 0.7 \cdot t_{min} = 10.5$ mm (Schweißtechnik, s. DIN 18800) **ok**

Nahtdicke $a = 5.0$ mm $> a_{min} = 3$ mm **ok**

wirksame Nahtlänge $l_{eff} = l_w = 200.0$ mm

wirksame Nahtlänge $l_{eff} = 200.0$ mm > 30 mm **ok**

wirksame Nahtlänge $l_{eff} = 200.0$ mm $> 6 \cdot a = 30.0$ mm **ok**

Tragfähigkeit einer Kehlnaht

je Naht: $N_{Ed} = N_{Ed}/2 = 100.00$ kN, $M_{s,Ed} = M_{s,Ed}/2 = 5.00$ kNm, $V_{s,Ed} = V_{s,Ed}/2 = 75.00$ kN

Bemessungswerte der im Wurzelpunkt wirkenden maximalen Kräfte:

$F_{N,Ed} = (N_{Ed} + M_{s,Ed} \cdot 6/l_{eff}) / l_{eff} = 1250.00$ kN/m

$F_{V,Ed} = V_{s,Ed} / l_{eff} = 375.00$ kN/m

Bemessungswerte der auf die wirksame Nahtfläche einwirkenden Kräfte ($\alpha = 45.00^\circ$):

$F_{Ed}(\sigma_s) = F_{N,Ed} \cdot \sin(\alpha) + F_{V,Ed} \cdot \cos(\alpha) = 1149.05$ kN/m

$F_{Ed}(\tau_s) = F_{N,Ed} \cdot \cos(\alpha) - F_{V,Ed} \cdot \sin(\alpha) = 618.72$ kN/m

$F_{Ed}(\tau_p) = 0$

Bemessungswerte der auf die wirksame Nahtfläche einwirkenden Spannungen:

$\sigma_s = F_{Ed}(\sigma_s)/a = 229.81$ N/mm², $\tau_s = F_{Ed}(\tau_s)/a = 123.74$ N/mm², $\tau_p = 0$

Bedingung 1:

$$\sigma_{1,w,Ed} = (\sigma_s^2 + 3 \cdot (\tau_s^2 + \tau_p^2))^{1/2} = 314.25 \text{ N/mm}^2$$

Tragfähigkeit einer Kehlnaht (Bed.1): $f_{1w,d} = f_u / (\beta_w \cdot \gamma_M 2) = 360.00 \text{ N/mm}^2$, $f_u = 360.0 \text{ N/mm}^2$, $\beta_w = 0.80$ (Blech 1)

$$\sigma_{1,w,Ed} = 314.25 \text{ N/mm}^2 < f_{1w,d} = 360.00 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow U = 0.873 < 1 \text{ ok}$$

Bedingung 2:

$$\sigma_{2,w,Ed} = l \sigma_{sl} = 229.81 \text{ N/mm}^2$$

Tragfähigkeit einer Kehlnaht (Bed.2): $f_{2w,d} = 0.9 \cdot f_u / \gamma_M 2 = 259.20 \text{ N/mm}^2$, $f_u = 360.0 \text{ N/mm}^2$ (Blech 1)

$$\sigma_{2,w,Ed} = 229.81 \text{ N/mm}^2 < f_{2w,d} = 259.20 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow U = 0.887 < 1 \text{ ok}$$

maximale Ausnutzung $U_{max} = 0.887 < 1 \text{ ok}$

Nachweis erbracht

2. 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/A1, Ergänzungen zur EN 1993-1-1, Ausgabe Juli 2014

EN 1993-1-1/NA, Nationaler Anhang zur EN 1993-1-1, Ausgabe Oktober 2022

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 November 2020