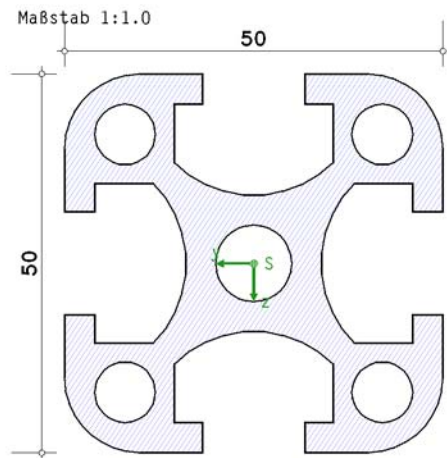


POS. 1: SPEZIAL, AL6060, FEM

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

1. Eingabeprotokoll



Aluminium

Legierung 6060, T6, $t \leq 20$ mm

Materialsicherheitsbeiwert

Beanspruchbarkeit von Querschnitten $\gamma_{M0} = 1.10$

Geometrie

Profilhöhe, -breite $h = 50.0$ mm, $b = 50.0$ mm

Schwerpunkt $y_s = -25.0$ mm, $z_s = 25.0$ mm

Querschnittsfläche $A = 10.19$ cm²

Flächenträgheitsmomente $I_y = 22.92$ cm⁴, $I_z = 22.92$ cm⁴

Torsionsträgheitsmoment $I_T = 3.78$ cm⁴

Wölbträgheitsmoment $I_\omega = 16.90$ cm⁶

Tragfähigkeit

elastischer Spannungsnachweis, Berechnung mit der FE-Methode

zul. Normal-, Schub-, Vergleichsspannung: $\sigma_{x,Rd} = 145.5$ N/mm², $\tau_{Rd} = 84.0$ N/mm², $\sigma_{v,Rd} = 159.3$ N/mm²

Hinweise

Querschnitte aus Aluminiumlegierungen müssen sich mindestens in Klasse 3 befinden.

Beulen wird nicht untersucht.

2. Ergebnistabelle

Schnittgrößen und Ausnutzungen

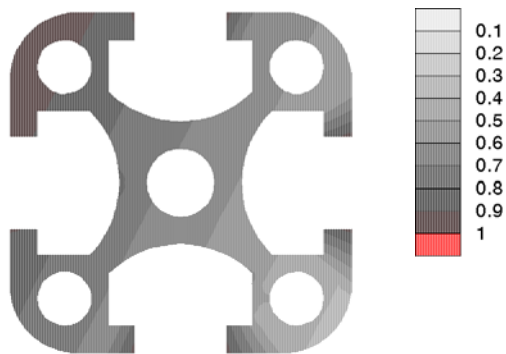
LK	N_{Ed} kN	$M_{y,Ed}$ kNcm	$V_{z,Ed}$ kN	$M_{z,Ed}$ kNcm	$T_{t,Ed}$ kNcm	B_{Ed} kNcm ²	U	
--								
1	-100.00	15.00	---	30.00	---	---	0.978*	Druck und Biegung
2	---	---	10.00	---	10.00	---	0.866	Querkraft und Torsion
3	---	---	---	---	---	70.00	0.939	Verwölbung

$N_{Ed}, M_{y,Ed}, V_{z,Ed}, M_{z,Ed}, T_{t,Ed}, B_{Ed}$: Schnittgrößen nach der Vorzeichenregel der Statik; U: Gesamtausnutzung

*) maximale Ausnutzung

3. Endergebnis

Maximale Spannungsausnutzung max U_σ aus 3 Lk
max max $U_\sigma = 0.978$



Maximale Spannungsausnutzung max U_σ aus 3 Lk

y mm	z mm	ε ‰	σ_x N/mm ²	τ N/mm ²	σ_v N/mm ²	U_σ
1.0	5.6	-2.582	-142.23	0.00	142.23	0.978

y,z: Knotenkoordinaten; ε : Querschnittsdehnungen; σ_x, τ, σ_v : Spannungen; U_σ : Spannungsausnutzung

Maximale Ausnutzung [Lk 1]: Tragfähigkeit max $U = 0.978 < 1$ **ok**

Nachweis erbracht

4. Vorschriften

DIN EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung;

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

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

DIN EN 1999-1-1, Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken -

Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln;

Deutsche Fassung EN 1999-1-1:2007 + A1:2009 + A2:2013, Ausgabe März 2014

DIN EN 1999-1-1/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1999-1-1, Ausgabe Mai 2013

DIN EN 1999-1-1/NA - A1:2014 + A2:2015 + A3:2015, Änderungen

5. Lk 1 (maßgebend)

5.1. Querschnittsnachweis

5.1.1. elastischer Spannungsnachweis

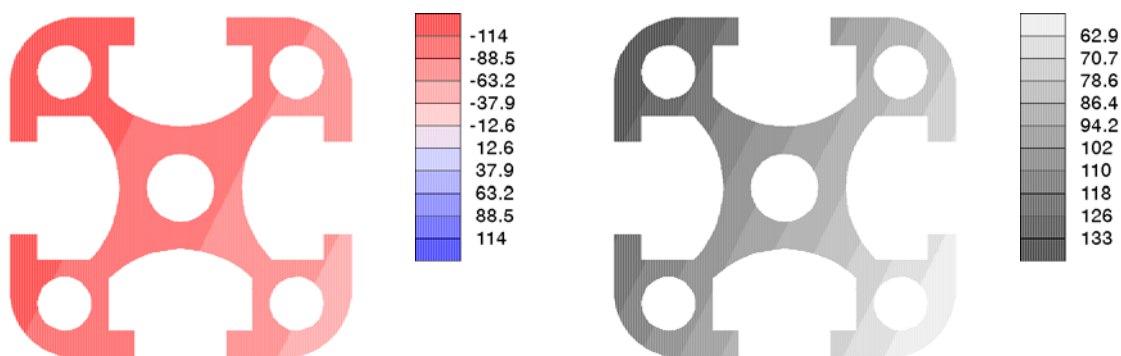
elastischer Spannungsnachweis für $N = -100.00$ kN, $M_y = 0.15$ kNm, $M_z = 0.30$ kNm

Normalspannungen σ_x [N/mm²]

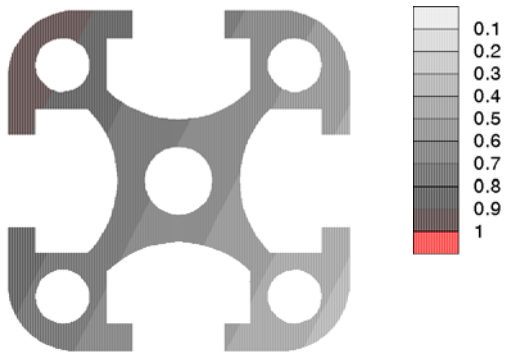
min $\sigma_x = -142.2$, max $\sigma_x = -54.1$

Vergleichsspannungen σ_v [N/mm²]

max $\sigma_v = 142.2$



Ausnutzung U_σ
 $\max U_\sigma = 0.978$



Spannungen, Ausnutzungen

y mm	z mm	σ_x N/mm ²	σ_y N/mm ²	U_σ
-1.0	5.6	-142.23	142.23	0.978
-49.0	44.4	-54.06	54.06	0.372

y,z: Knotenkoordinaten; σ_x, σ_y : Spannungen; U_σ : Spannungsausnutzung

Nachweise

$\max |\sigma_x| = 142.23 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{x,Rd} = 145.45 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow U_{\sigma_x} = 0.978 < 1$ **ok**

$\max \sigma_y = 142.23 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{y,Rd} = 159.34 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow U = 0.893 < 1$ **ok**

Gesamt: $\max U_\sigma = 0.978 < 1$ **ok**